UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

PRACOVNÉ LISTY K UČEBNICI FYZIKY PRE 6. ROČNÍK ZŠ

V SLOVENSKOM A UKRAJINSKOM JAZYKU

KLÁRA VELMOVSKÁ, OLEKSANDR CHOBAL

PRACOVNÉ LISTY K UČEBNICI FYZIKY PRE 6. ROČNÍK ZŠ
V SLOVENSKOM A UKRAJINSKOM JAZYKU

Publikácia vznikla s podporou MŠVVaŠ SR, grantu KEGA 013UK-4/2021 *Metodické materiály zamerané na systematický rozvoj kritického myslenia.*

© Autori:
doc. PaedDr. Klára Velmovská, PhD.
Dr. Oleksandr Chobal, PhD.

© Recenzenti:
doc. RNDr. Marián Kireš, PhD.
Prof. Vasyl Rizak

© Návrh obálky:
Mgr. Barbora Gejdošová

Vydavateľ:
Knižné a edičné centrum FMFI UK, Bratislava, 2022

Edícia:
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky UK

ISBN 978-80-8147-116-2

Obsah

Úvod	**4**	**Вступ**
V čom je fyzika užitočná	**6**	Чим корисна фізика
Čo sa budeme učiť	**12**	Що будемо вивчати
Vlastnosti kvapalín a plynov		**Властивості рідин і газів**
1.1 Vlastnosti kvapalín	**16**	1.1 Властивості рідин
1.2 Využitie vlastností kvapalín	**28**	1.2 Використання властивостей рідин
1.3 Meranie objemu kvapalín	**36**	1.3 Вимірювання об'єму рідин
1.4 Vlastnosti plynov	**49**	1.4 Властивості газів
1.5 Spoločné a rozdielne vlastnosti kvapalín a plynov	**61**	1.5 Спільні та відмінні властивості рідин і газів
Vlastnosti tuhých látok a telies		**Властивості твердих речовин і тіл**
1.6 Deliteľnosť tuhých látok	**69**	1.6 Подільність твердих речовин
1.7 Skúmanie vlastností tuhých látok	**76**	1.7 Дослідження властивостей твердих речовин
1.8 Meranie hmotnosti tuhých telies	**84**	1.8 Вимірювання мас твердих тіл
1.9 Meranie hmotnosti kvapalín a plynov	**94**	1.9 Вимірювання мас рідин і газів
1.10 Meranie dĺžky	**106**	1.10 Вимірювання довжини
1.11 Meranie objemu tuhých telies	**118**	1.11 Вимірювання об'єму твердих тіл
1.12 Spoločné a rozdielne vlastnosti kvapalín, plynov a tuhých látok a telies	**133**	1.12 Спільні та відмінні властивості рідин, газів, твердих речовин і тіл
Správanie telies v kvapalinách		**Поведінка тіл у рідинах**
2.1 Vplyv hmotnosti na správanie telies vo vode	**142**	2.1 Вплив маси на поведінку тіл у воді
2.2 Vplyv objemu a tvaru telies na ich správanie vo vode	**155**	2.2 Вплив об'єму та форми тіл на їх поведінку у воді
2.3 Hustota tuhých látok	**165**	2.3 Густина твердих тіл
2.4 Hustota kvapalín	**180**	2.4 Густина рідин
2.5 Objem kvapaliny vytlačenej telesami	**193**	2.5 Об'єм рідини, витісненої тілами
2.6 Správanie telies v kvapalinách s rôznou hustotou	**203**	2.6 Поведінка тіл у рідинах з різною густиною
2.7 Vplyv teploty na hustotu	**212**	2.7 Вплив температури на густину
Správanie telies v plynoch		**Поведінка тіл у газах**
2.8 Hustota plynov	**222**	2.8 Густина газів

Úvod

Komenského inštitút v reprezentatívnom prieskume medzi učiteľmi zistil, že ukrajinské deti má v triede viac ako polovica učiteľov základných škôl zapojených do prieskumu (viac ako 6-tisíc učiteľov) (NIVAM, 2022). Učitelia, ktorí prišli do kontaktu s ukrajinskými deťmi vnímajú ako najväčšiu prekážku jazykovú bariéru (85%), a preto by najviac privítali jazykovú podporu pri vzdelávaní (67%) a podporu v oblasti prispôsobenia obsahu vzdelávania, pre žiakov, ktorí neovládajú slovenský jazyk (58%).

Naším cieľom bolo preto pripraviť materiál, ktorí môžu slovenskí aj ukrajinskí žiaci spoločne používať na hodinách fyziky v 6. ročníku. Tento materiál korešponduje s platnou učebnicou fyziky pre 6. ročník (Lapitková et al. 2019). Ide o pracovné listy k aktivitám z učebnice doplnené o aktivity zamerané aj na rozvíjanie kritického myslenia žiakov. Fyzikálne pojmy si žiak osvojuje cez riešenie úloh, realizáciu pokusov a len malá časť obsahu vyučovania sa žiakovi vysvetľuje opisom. Tento spôsob spracovania učebnice podporuje aktívne poznávanie a učenie sa stratégiám, postupom práce pri experimentovaní, meraní a spracovaní výsledkov merania. Pracovné listy by žiakovi mali uľahčiť a sprehľadniť vypracovanie aktivít – otázky nemusí prepisovať do zošita, ale vpisuje len odpovede, má priestor na poznačenie a spracovanie dát z pozorovaní a meraní, na zaznamenávanie záverov.

У репрезентативному опитуванні вчителів Інститут Коменського виявив, що більше половини вчителів, які взяли участь в опитуванні (понад 6000), мають дітей-українців у своїх класах (NIVAM, 2022). Вчителі, які контактували з українськими дітьми, сприймають мовний бар'єр як найбільшу перешкоду (85%) і тому вони найбільше очікують мовну підтримку навчання (67%) та адаптацію змісту освіти для учнів, що не володіють словацькою мовою (58%).

Тому нашою метою було підготувати матеріал, який словацькі та українські учні могли б спільно використовувати на уроках фізики в 6 класі. Цей матеріал відповідає чинному підручнику з фізики для 6 класу (Lapitková et al. 2019). Робочий зошит містить завдання із підручника і додаткові завдання, що спрямовані на розвиток критичного мислення. Учень освоює фізичні поняття шляхом розв'язування задач і проведення експериментів, частково використовуючи теоретичний виклад. Цей метод роботи з підручником підтримує активне вивчення методик та виконання експериментів, вимірювання та обробку отриманих результатів. Робочі аркуші повинні полегшувати виконання завдань – учневі не потрібно переписувати запитання, а лише записувати відповіді; у нього є місце для внесення та обробку даних спостережень і вимірювань, а також для запису висновків.

Aktivity sú spracované v dvoch stĺpcoch, pričom v ľavom je text v slovenčine a v pravom text preložený do ukrajinského jazyka. Domnievame sa, že takto ukrajinské deti ľahšie porozumejú zadaniu a zároveň si osvoja terminológiu v oboch jazykoch. Očakávame, že takto bude mať učiteľ jazykovú podporu pre žiakov a zároveň ukrajinskí žiaci v prípade návratu do rodnej krajiny využijú osvojenú terminológiu.

Veríme, že pracovné listy sa stanú dobrou pomôckou pri integrácii ukrajinských žiakov a stretnú sa s pozitívnym ohlasom u žiakov, učiteľov i rodičov.

V jednotlivých témach môžete nájsť tieto časti:

Úloha.
Doplňujúce úlohy.
Rieš úlohy.
Pokus.
Pomôcky.
Postup.
Odpovedz.
Záznam v zošite.
Opakovanie.
Čo sme sa naučili.

Завдання подані у двох колонках: текст словацькою мовою ліворуч, а переклад українською – праворуч. Віримо, що таким чином українські діти легше зрозуміють завдання і водночас засвоять термінологію обома мовами. Сподіваємось, що це забезпечить мовну підтримку учнів і водночас українські школярі зможуть використовувати освоєну термінологію у разі повернення до рідної країни.

Віримо, що робочий зошит стане гарною підтримкою інтегрування українських школярів і отримає схвальні відгуки учнів, вчителів та батьків.

Ви можете знайти такі розділи в окремих темах:

Завдання.
Додаткові завдання.
Виріши завдання.
Експеримент.
Обладнання.
Хід роботи.
Дай відповідь.
Запиши у зошит.
Повторення.
Що ми вивчили.

V čom je fyzika užitočná

Чим корисна фізика

Úloha 1 (Lapitková et al., 2019, s. 6)

Porovnaj trojice obrázkov na obrázkoch 0.1.1, 0.1.2, 0.1.3. Na prvom obrázku z trojice sú znázornené „zariadenia“, ktoré ľudia používajú po celé stáročia, na druhom novšie zariadenia, ktoré ľudia používali v nedávnej minulosti, a na treťom tie, ktoré sa používajú v súčasnosti.

Stručne napíš do zošita (tabuľky 0.1.1), v čom sú dnešné zariadenia pre človeka:

a) lepšie (výhody),

b) problematické (nevýhody).

Порівняй три зображення на рис. 0.1.1, 0.1.2, 0.1.3. Перший із трьох рис. показує «пристрої», якими люди користувалися протягом століть, другий — новіші пристрої, якими люди користувалися в недалекому минулому, а третій — ті, які використовуються сьогодні.

Коротко заповни табл. 0.1.1 щодо того, чим сучасні пристрої є для людини:

а) кращими (переваги),

б) проблемними (недоліки).

Obr. 0.1.1 Svietenie v minulosti a dnes

Obr. 0.1.2 Cestovanie v minulosti a dnes

Obr. 0.1.3 Pranie v minulosti a dnes

Tabuľka 0.1.1 Zhodnotenie výhod a nevýhod technických vynálezov

Technický vynález	Výhody	Nevýhody
žiarovka		

rýchlovlak		
automatická práčka		

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 7):

1. V čom sú technické vynálezy pre ľudí užitočné?

   _____

   _____

1. Чим корисні для людини технічні винаходи?

2. Prinášajú technické vynálezy aj nové problémy?

   _____

   _____

2. Чи приносять технічні винаходи також і нові проблеми?

3. Aký spoločný zdroj energie potrebujú žiarovka, rýchlovlak, automatická práčka?

   _____

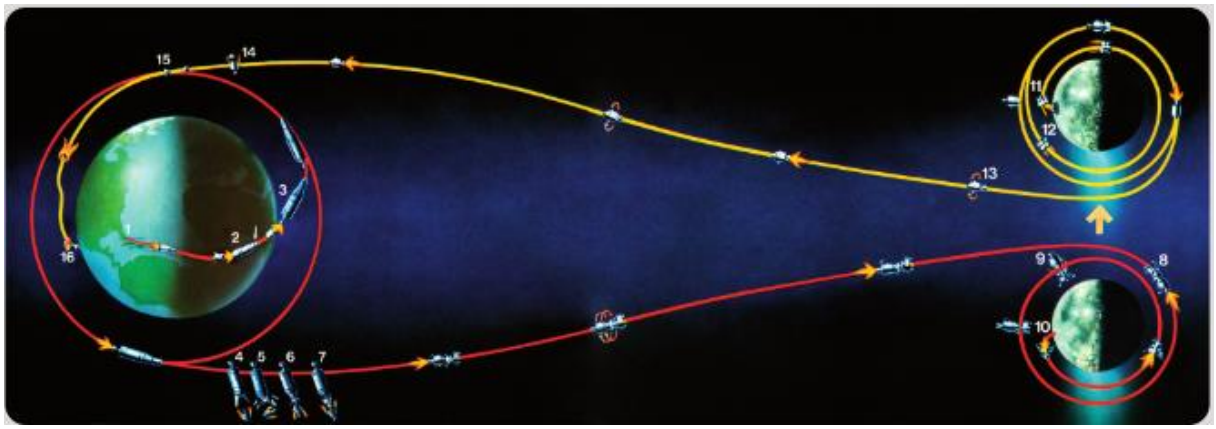
   _____

3. Якого спільного джерела енергії потребують лампочка, потяг та пральна машина?

Úloha 2 (Lapitková et al., 2019, s. 8)

Na *obrázku 0.1.4* je zjednodušená schéma letu kozmickej lode Apollo zo Zeme na Mesiac. Červená čiara znázorňuje let na Mesiac, žltá cestu späť.

На *рис. 0.1.4* зображено спрощену схему польоту космічного корабля «Аполлон» із Землі на Місяць (червона лінія). Жовта лінія – зворотний шлях.



Obr. 0.1.4 *Schéma letu kozmickej lode na Mesiac*

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 9):

1. Označ miesta v schéme letu kozmickej lode, kde – podľa tvojho názoru – museli vedci riešiť najťažšie problémy.

_____

_____

2. Stručne opíš, prečo považuješ vyznačené miesta náročné na riešenie.

_____

_____

_____

_____

_____

1. Відміть ділянки із схеми польоту космічного корабля, де, на твою думку, вченим довелося розв'язувати найскладніші задачі.

_____

_____

2. Коротко опиши, чому ти вважаєш позначені ділянки проблемними.

_____

_____

_____

_____

_____

Rieš úlohy (Lapitková et al., 2019, s. 9-10)

1. Noviny SME pri 30. výročí dňa, keď po prvý raz vkročil človek na mesačnú pôdu, uverejnili článok (Magazín SME, sobota 19. júla 1999, s.14):

„Od okamihu, keď sa mesačnej pôdy po prvý raz dotkla ľudská noha, ubehlo tridsať rokov. Potom v rozpätí tri a pol roka úspešne pristálo na Mesiaci šesť trojčlenných amerických posádok Apolla. Z každej posádky vystúpili na mesačný povrch dvaja kozmonauti. A keďže odvtedy sa žiadna pilotovaná výprava na Mesiac ani na iné vesmírne teleso neuskutočnila, iba dvanásť ľudí okúsilo pod nohami inú „zem".

1. Газета SME в честь 30-и річчя дня, коли людина вперше ступила на поверхню Місяця, опублікувала статтю (Magazín SME, субота, 19 липня 1999 р., с.14):

«Минуло тридцять років з того часу, як нога людини вперше торкнулася місячного ґрунту. Тоді, впродовж 3,5 років, 6 екіпажів американського Аполлона з трьох осіб успішно висадилися на Місяці. Від кожного екіпажу на Місяць ступили 2 космонавти. З того часу жодної пілотованої експедиції на Місяць чи інше космічне тіло не відбулося, тому лише 12 людей відчули під ногами іншу «землю».

Eugen A. Cernan (syn českej matky a slovenského rodáka z Kysúc), kozmonaut z poslednej výpravy na Mesiac v Apolle 17, povedal, že pristátie šiestich posádok Apolla na Mesiaci bolo vyvrcholením technického dobrodružstva, ktoré možno porovnať s Kolumbovou plavbou. Veď aj veliteľská kabína prvého Apolla s Neilom Armstrongom, Edwinom Aldrinom a Michaelom Collinsom na palube sa volala po objaviteľovi Ameriky.“

Ю́джин А. Се́рнан (син чеської матері і словака з Кісуце), астронавт останньої місячної місії Аполлон-17 сказав, що висадка шести екіпажів Аполлона на Місяць була кульмінацією технічної пригоди, яку можна порівняти з пригодами Колумба. Адже навіть командна кабіна 1-го «Аполлона» з Нілом Армстронгом, Едвіном Олдріном і Майклом Коллінзом на борту була названа в честь першовідкривача Америки».

Dobre si prečítaj skôr uvedený text a odpovedz na otázky:

a) V ktorom roku sa uskutočnilo prvé pristátie ľudí na Mesiaci?

b) Ako sa volali kozmonauti, ktorí tvorili posádku?

c) Koľko ľudí vkročilo na povrch Mesiaca?

d) Ako sa volal kozmonaut, ktorý bol členom posádky kozmickej lode Apollo 17 a mal aj slovenský pôvod?

Уважно прочитай текст і дай відповіді на запитання:

a) У якому році відбулася перша висадка людей на Місяць?

b) Як звали космонавтів, що входили до екіпажу?

c) Скільки людей ступило на поверхню Місяця?

d) Як звали космонавта, члена екіпажу космічного корабля «Аполлон-17», що мав словацьке походження?

2. Zisti (opýtaj sa priateľov, pohľadaj v knihách alebo na internete) a

2. Дізнайся (запитай друзів, пошукай в книгах чи Інтернеті) і

zaznamenaj si do zošita nasledujúce informácie:

a) Kedy sa v medicíne začal využívať röntgen?

b) Ako sa volal prvý kozmonaut a v ktorom roku vykonal let do vesmíru?

c) Približne v ktorých rokoch začali ľudia u nás bežne používať mobilné telefóny?

3. Narysuj si časovú os, na ktorú zaznamenáš dôležité udalosti.

Postup:

a) Narysuj do zošita čiaru s dĺžkou približne 14 cm.

b) Vyznač na čiare dieliky s dĺžkou 1 cm.

запиши у зошит наступну інформацію:

a) Коли рентгенівські промені почали використовуватись у медицині?

b) Як звали першого космонавта і в якому році він полетів у космос?

c) У яких роках жителі нашої країни почали користуватися мобільними телефонами?

3. Накресли часову вісь і познач важливі події.

Хід роботи:

a) Накресли у зошиті лінію довжиною приблизно 14 см.

b) Нанеси на лінію осьові відрізки довжиною 1 см.

c) Obdobie, ktoré máš zaznamenať, je od r. 1900 po r. 2020. Mierka časovej osi je 1 cm = 10 rokov. K dielikom napíš roky.

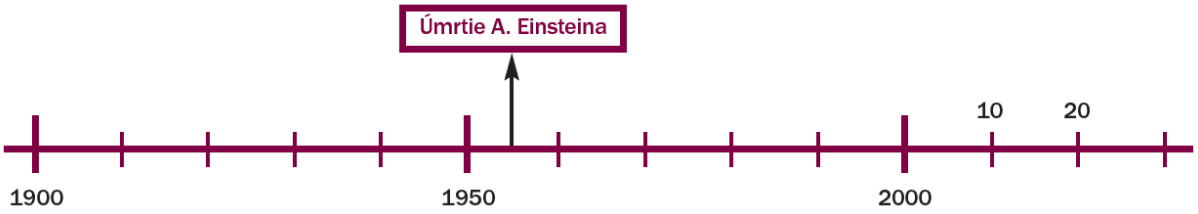
d) Vyber si niekoľko udalostí a znázorni ich podľa príkladu na obrázku 0.1.5 na časovú os.

Príklad:

c) Потрібно позначити період з 1900 р. по 2020 р. Масштаб осі часу є 1 см = 10 років. Напиши роки біля поділок.

d) Вибери кілька подій і зобрази їх на часовій осі згідно прикладу на рисунку 0.1.5.

Приклад:



Obr. 0.1.5 Časová os

Čo sa budeme učiť

Що будемо вивчати

Pokus 1 (Lapitková et al., 2019, s. 11)

Pozoruj „potápača“ a pokús sa vysvetliť, na akom princípe pracuje.

Поспостерігай за «дайвером» і поясни, на якому принципі він працює.

Pomôcky:

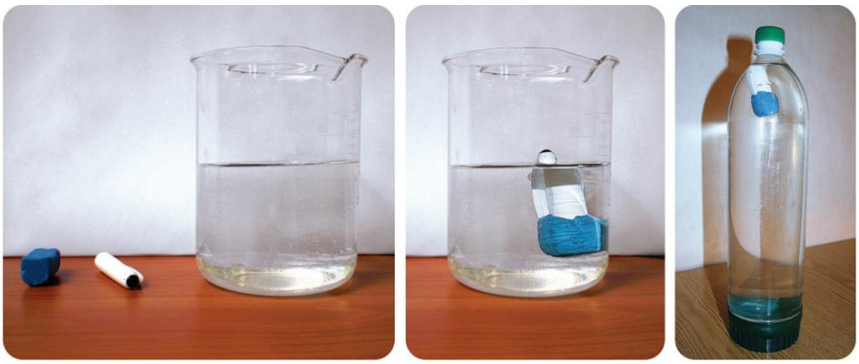
fľaša z plastu, plastový vrchnák z pera, plastelína, kadička, voda.

пластикова пляшка, ковпачок ручки, пластилін, мензурка, вода.

Postup:

a) Ponor vrchnák z pera do kadičky s vodou. Ak pláva na hladine vody, pripevni naň plastelínu tak, aby stál kolmo na hladinu (obr. 0.2.1B), pričom otvor vrchnáka musí zostať voľný.

a) Занур ковпачок ручки в мензурку з водою. Якщо він плаває на поверхні, то прикріпи пластилін так, щоб він розмістився перпендикулярно (рис. 0.2.1B), а його отвір залишився відкритим.



A B C

Obr. 0.2.1 Postup práce pri zostrojovaní potápača

b) Vlož potápača (vrchnák z pera) do plastovej fľaše, ktorá je naplnená po okraj jej hrdla vodou, a uzavri ju (obr. 0.2.1C).

c) Stláčaj boky fľaše a pozoruj správanie potápača.

d) Nakresli si schému fľaše s potápačom do zošita.

e) Zaznamenaj si to, čo pozoruješ.

b) Встав водолаза (ковпачок ручки) у пластикову пляшку, наповнену до країв водою, і закрий її (рис. 0.2.1C).

c) Стисни стінки пляшки та спостерігай за дайвером.

d) Намалюй в зошиті схему пляшки з водолазом.

e) Запиши те, що ви спостерігали.

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 11):

Ako si vysvetľuješ správanie potápača pri stláčaní fľaše? (Poraď sa i so spolužiakmi a vysvetlenie si zapíš do zošita.)

Як ти розумієш поведінку дайвера під час стискання пляшки? (Порадьтеся з однокласниками і запишіть пояснення в зошит).

Záznam v zošite:

Názov pokusu: POTÁPAČ

Schéma (zjednodušené zobrazenie základných vecí) **pokusu:**

Назва експерименту: ДАЙВЕР

Схема (спрощений рисунок основних деталей) **експерименту:**

Pozorovanie:

Keď som stlačil fľašu, potápač _____. Keď som uvoľnil fľašu, potápač _____.

Спостереження:

Коли я стиснув пляшку, водолаз _____. Коли я відпустив пляшку, водолаз _____.

Vysvetlenie:

Myslím si, že

Пояснення:

Я думаю, що

_____

_____

_____

_____

_____

Pokus 2 (Lapitková et al., 2019, s. 12)

Pozoruj, ako sa správajú tri rozdielne kvapaliny, ak ich v určitom poradí nalejeme do tej istej nádoby. Pokús sa svoje pozorovanie vysvetliť.

Поспостерігай, як поводяться три різні рідини, якщо їх налити в певному порядку в одну посудину. Спробуй пояснити спостереження.

Pomôcky:

riedky med (30 ml), stolový olej (30 ml), voda (30 ml), malý pohár na zaváranie (kadička s objemom 100 ml).

рідкий мед (30 мл), олія (30 мл), вода (30 мл), невелика банка для консервування (100 мл мензурка).

Postup:

a) Do pohára nalej najprv med, potom pomaly prilej olej a nakoniec pomaly prilej aj vodu.
b) Pozoruj, čo sa v nádobe deje s kvapalinami.
c) Nakresli si výsledok pokusu do zošita.
d) Zaznamenaj si svoje pozorovanie do zošita.

a) Спочатку налий в склянку мед, потім повільно додай олію і нарешті – додай воду.
b) Поспостерігай, що відбувається з рідинами в посудині.
c) Результат досліду зобрази в зошиті.
d) Запиши своє спостереження в зошит.

Odpovedz(Lapitková et al., 2019, s. 12):

Ako si vysvetľuješ správanie kvapalín v pohári? (Poraď sa i so spolužiakmi a vysvetlenie si zapíš do zošita.)

Як ти розумієш поведінку рідин у склянці? (Порадьтеся з однокласниками і запишіть пояснення в зошит).

Doplňujúce úlohy

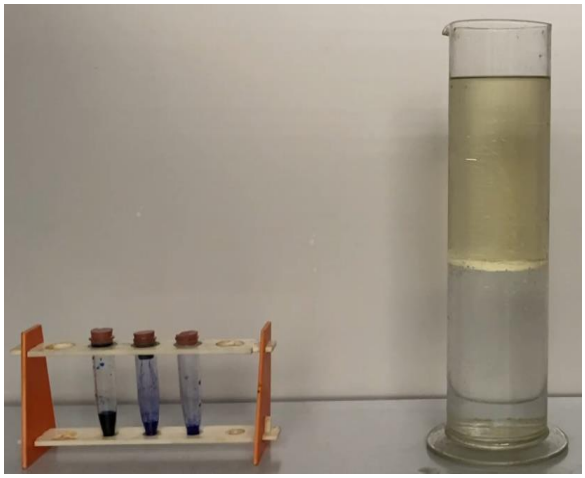
Pozoruj, ako sa správajú skúmavky vložené do nádoby s vodou a olejom. Vyslov predpoklad a pokús sa svoje pozorovanie vysvetliť.

Поспостерігай, як поводяться пробірки поміщені в посудину з водою та олією. Вислови гіпотезу та спробуй пояснити своє спостереження.

Pomôcky:

odmerný valec, malé skúmavky so zátkami, voda, lieh, farbivo (tuš, atrament), kovové guľôčky, olej.

мірний циліндр, маленькі пробірки з ковпачками, вода, спирт, барвник (чорнило), металеві кульки, олія.



Obr. 0.2.2 Pripravené skúmavky a odmerný valec s vodou a olejom

Odpovedz:

Ako si vysvetľuješ správanie skúmaviek v odmernom valci? (Poraď sa i so spolužiakmi a vysvetlenie si zapíš do zošita.)

Як ти розумієш поведінку пробірок у мірному циліндрі? (Порадься з однокласниками і запиши пояснення в зошит).

1.1 Vlastnosti kvapalín

1.1 Властивості рідин

Pokus (Lapitková et al., 2019, s. 14)

Zisti, ako sa správa voda v injekčných striekačkách.

Досліди, як поводиться вода в медичних шприцах.

Pomôcky:

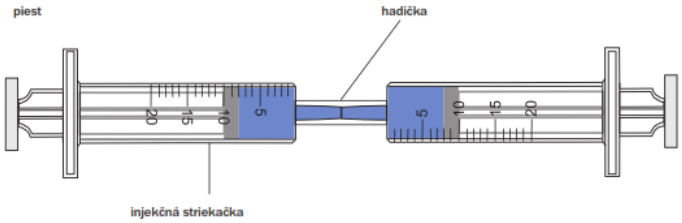
2 injekčné striekačky s objemom 20 ml, hadička na spojenie striekačiek (dlhá asi 1 cm), pohár s vodou, trocha oleja na šijacie stroje.

2 шприци об'ємом 20 мл, трубка для з'єднання шприців (довжиною близько 1 см), склянка води, трохи масла для швейних машин.

Postup:

a) Vyber piesty striekačiek a natri ich olejom, aby boli dobre pohyblivé.
b) Na jednu zo striekačiek nasaď hadičku.
c) Obe striekačky naplň vodou tak, ako je to znázornené na obrázku 1.1.1. Daj pozor, aby sa do nich nedostal vzduch.

a) Витягни поршні шприців і змасти їх маслом для кращої рухливості.
b) Приєднай трубку до одного зі шприців.
c) Наповни обидва шприци водою, як показано на рис. 1.1.1. Будьте обережні, щоб в них не потрапило повітря.

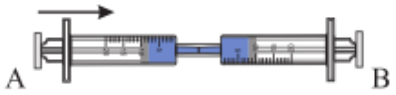
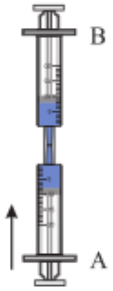
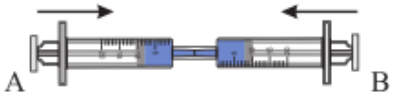


Obr. 1.1.1 Injekčné striekačky pripravené na pokus

d) Spoj obe striekačky hadičkou a postupuj podľa pokynov v tabuľke 1.1.1. Šípka znázorňuje smer, ktorým máš zatlačiť piest striekačky.

d) З'єднай обидва шприци трубкою та дій відповідно до інструкцій, що описані в табл. 1.1.1. Стрілка показує напрямок, у якому слід штовхати поршень шприца.

Tabuľka 1.1.1 Skúmanie vlastností kvapalín

Stláčanie piestov striekačiek v smere šípky	Odčítanie dielikov na striekačkách
1. 	Piest A sa posunul o _____ dielikov Piest B sa posunul o _____ dielikov
2. 	Piest A sa posunul o _____ dielikov Piest B sa posunul o _____ dielikov
3. 	Piest A sa posunul o _____ dielikov Piest B sa posunul o _____ dielikov

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 15):

1. V čom sa výsledky pokusov 1 a 2 z tabuľky 1.1.1 podobajú? Aká vlastnosť kvapalín sa v pokusoch prejavila?

_____

_____

_____

_____

_____

2. Aká vlastnosť kvapalín sa prejavila pri pokuse 3?

_____

_____

_____

_____

_____

1. Чим подібні результати дослідів 1 і 2 з таблиці 1.1.1? Яка властивість рідин проявилась у проведених дослідах?

_____

_____

_____

_____

_____

2. Яка властивість рідин проявилась у досліді 3?

_____

_____

_____

_____

_____

Úloha (Lapitková et al., 2019, s. 15)

Zisti, čo platí o hladine kvapalín v pohároch.

З'ясуй правду про рівні рідин у склянках.

Pomôcky:

pravítko, pohár s vodou.

лінійка, склянка з водою.

Obr. 1.1.2 Delenie džúsu do pohárov

Postup:

a) Polož pravítko k hladinám džúsu v pohároch a v džbáne na obr. 1.1.2.
b) Zober pohár s vodou a nakloň ho tak, aby sa voda nevyliala.

a) Приклади лінійку до рівнів соку в склянках і в глечику на рис. 1.1.2.
b) Візьми склянку з водою і нахили її так, щоб вода не розлилася.

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 15):

1. Aké sú hladiny džúsu a vody?

_____

_____

_____

2. Vedel by si vysvetliť správanie hladiny kvapalín? Vyslov svoju hypotézu.

_____

_____

_____

_____

1. Якими є рівні соку та води?

_____

_____

_____

2. Чи могли б ви пояснити поведінку рівня рідин? Опиши свою гіпотезу.

_____

_____

_____

_____

Rieš úlohy (Lapitková et al., 2019, s. 16-17)

1. Dobre si prečítaj podkapitolu *1.1 Vlastnosti kvapalín*. Vypíš si z nej vlastnosti kvapalín. Kvapaliny majú tieto vlastnosti:

1. Уважно прочитай підрозділ *1.1 Властивості рідин.* Знайди властивості рідин і запиши їх. Рідини мають такі властивості:

_____

_____

2. Navrhni pokus, ktorým by si dokázal, že kvapaliny sú deliteľné. Tvoj návrh na pokus by mal obsahovať:

Pomôcky:

2. Запропонуй дослід, щоб довести, що рідини поділяються. Твій експеримент повинен містити:

Обладнання:

_____

Postup:

Хід роботи:

_____

_____

_____

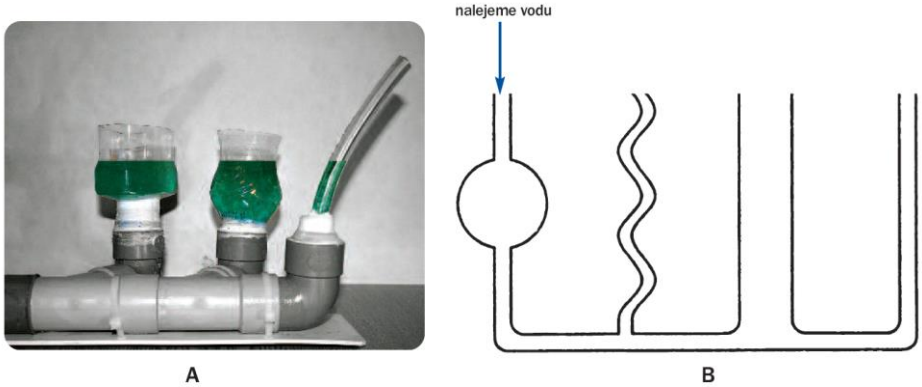
_____

Ak je pokus jednoduchý, predveď ho tvojim spolužiakom.

Якщо дослід є простим, то продемонструйте його однокласникам.

3. Na obr. 1.1.3 A je fotografia zariadenia, ktoré si vytvorili žiaci a naplnili ho vodou. Zariadenie sa odborne volá spojené nádoby. Na obr. 1.1.3 B je schéma iných spojených nádob.

3. На рис. 1.1.3 А – фото приладу, який учні створили та наповнили водою. Обладнання називається сполученими посудинами. На рис. 1.1.3 В — схема інших сполучених посудин.



Obr. 1.1.3 Spojené nádoby

a) Dobre si pozri obr. 1.1.3 A a uváž, ako by sa ustálila hladina vody v nádobách na obr. 1.1.3 B. Vodu a hladinu vody nakresli do obrázku 1.1.3 B.

b) Zisti, kde sa v domácnosti využívajú spojené nádoby.

a) Уважно розглянь рис. 1.1.3 A і поміркуй як встановився б рівень води в ємностях на рис. 1.1.3 B. Зобрази воду та рівень води на рис. 1.1.3 B.

b) З'ясуй, де використовуються сполучені посудини вдома

_____

_____

_____

4. Urob si pokus podľa uvedeného postupu.

4. Виконай дослід згідно наведеного ходу роботи.

Pomôcky:

mikroténové vrecko, voda, ihla, väčšia tácka.

Мікротеновий (поліетиленовий) пакет, вода, голка, лоток.

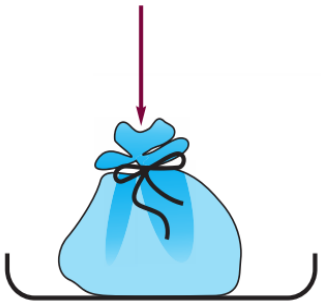
Postup:

a) Naplň mikroténové vrecko vodou, zaviaž ho a polož na väčšiu tácku. Môžeš ho položiť aj do umývadla.

b) Na viacerých miestach prepichni vrecko ihlou. Stlač vrecko v naznačenom smere na obr. 1.1.5.

a) Наповни мікротеновий пакет водою, зав'яжи його та постав на лоток. Можна його поставити також в раковину.

b) Проткни пакет голкою в кількох місцях. Натисни на пакет у напрямку, зазначеному на рис.. 1.1.5.

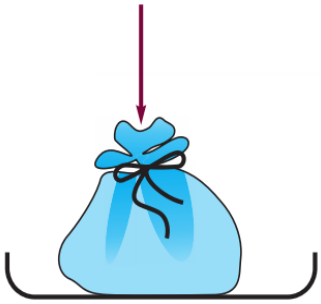


Obr. 1.1.5 Mikroténové vrecko

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 17):

1. Čo možno pozorovať pri stlačení vrecka? Svoje pozorovanie zakresli do obr. 1.1.5 A.

1. Що можна спостерігати при натисканні на пакет? Зобрази своє спостереження на рис. 1.1.5 A.



Obr. 1.1.5 A Mikroténové vrecko

_____

_____

_____

_____

2. Ktorú vlastnosť kvapalín si pokusom dokázal?

2. Яку властивість рідин доведено під час досліду?

_____

_____

Doplňujúce úlohy

1. Na obr. 1.1.6 vyfarbi čajník, do ktorého sa zmestí viac čaju. Svoju odpoveď zdôvodni. Nakresli čajník, do ktorého sa podľa Teba zmestí ešte viac čaju.

1. На рис. 1.1.6 розфарбуй чайник, який вміщує більше чаю. Обґрунтуй свою відповідь. Зобрази чайник, який, на твою думку, може вмістити ще більше чаю.

_____

_____

_____

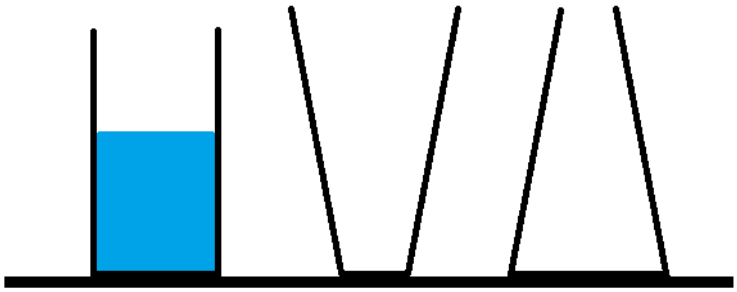
_____

_____

Obr. 1.1.6 Čajníky

2. Na obrázku 1.1.7 je jeden pohár a dve zvláštne nádoby. Predstav si, že obsah pohára nalejeme najprv do jednej a potom do druhej. Nakresli, ako to bude vyzerať. Prečo si obrázok nakreslil práve takto? Svoje tvrdenie odôvodni.

2. На рисунку 1.1.7 зображено один стакан і дві спеціальні посудини. Уяви, що ми виливаємо вміст склянки спочатку в одну, а потім в іншу посудину. Зобрази, як це буде виглядати. Чому саме так? Обґрунтуй своє твердження.



Obr. 1.1.7 Voda v nádobách

_____

_____

_____

_____

3. Nakresli bludisko pre vodu a daj ho vyriešiť spolužiakom.

3. Накресли лабіринт для води і запропонуй його однокласникам.

4. Úloha: Zisti, ako sa správajú kvapaliny v injekčnej striekačke.

Pomôcky:

injekčná striekačka (20 ml), rôzne kvapaliny: mlieko, olej, sirup, lieh.

Postup:

a) Vyslov predpoklad, či iné kvapaliny budú mať rovnaké vlastnosti ako voda.
b) Do injekčnej striekačky naber jednu z pripravených kvapalín.
c) Palcom upchaj dieru na striekačke.
d) Pokús sa zatlačiť piest striekačky.
e) Zapíš si, o koľko dielikov sa piest pohne. Najlepšie bude, ak ho bude tlačiť vždy len jeden z vás.
f) Tento postup opakuj znova s použitím inej kvapaliny. Nezabudni striekačku pri výmene kvapalín vyčistiť.

Odpovedz:

1. Čo si pri realizácii pokusu zistil? Vedel si piest zatlačiť?

_____

_____

2. Ktorú z vlastností kvapalín sme dokázali týmto pokusom?

_____

_____

_____

4. Завдання: досліди, як поводяться рідини в шприці.

Pomôcky:

шприц (20 мл), різні рідини: молоко, масло, сироп, спирт.

Postup:

a) Сформулюй припущення, чи матимуть інші рідини такі ж властивості, як вода.
b) Набери у шприц одну з приготовлених рідин.
c) Заткни отвір на шприці великим пальцем.
d) Спробуй натиснути на поршень шприца.
e) Запиши кількість поділок, на яку перемістився поршень. Найкраще буде, якщо його штовхатиме лише один із вас.
f) Повтори дії, використовуючи іншу рідину. Очисти шприц під час заміни рідини.

Odpovedz:

1. Що ви з'ясували під час експерименту? Ви змогли штовхати поршень?

_____

_____

2. Які з властивостей рідин ми довели цим дослідом?

_____

_____

_____

3. Zistil si, že medzi kvapalinami je nejaký rozdiel? Ak áno, prečo? Ak nie, prečo?

3. Ви виявили різницю між рідинами? Якщо так, то чому? Якщо ні, то чому?

_____

_____

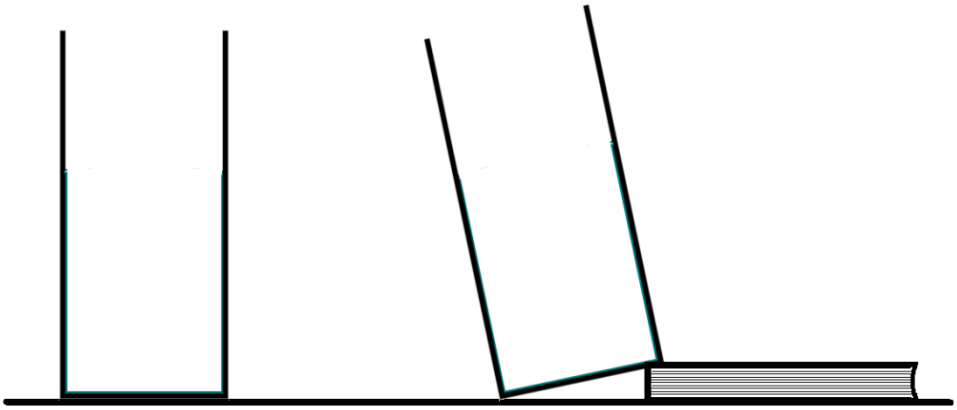
5. Miško pomáhal dedkovi na záhrade polievať zeleninu staršou polievacou krhlou. Predtým ako začali polievať, si Miško všimol, že na krhle je diera (obr. 1.1.9). S dedkom naplnili krhlu vodou do plna a išli sa na chvíľu pozrieť na záhon kvetín. Nakreslite do obrázka, koľko vody bolo v krhle, keď sa vrátili.

5. Мишко допомагав дідусеві поливати городину старою лійкою. Перед тим, як почали поливати, Мишко помітив, що в лійці є дірка (рис. 1.1.9). Вони з дідусем заповнили лійку водою і відійшли подивитися на клумбу. Зобразіть, скільки води було в лійці, коли вони повернулися.

Obr. 1.1.9 Polievacia krhla s dierkou

6. V priehľadnej váze tvaru valca je asi do polovice objemu napustená voda. Nakresli voľnú hladinu vody v tejto váze. Obrázok označ obr. 1.1.10 A. Predstav si, že pod jeden spodný okraj vázy sme podložili knihu. Nakresli voľnú hladinu vody v podloženej váze. Obrázok označ obr. 1.1.10 B. Nezabudni k označeniu obrázkov pripísať aj názov obrázka.

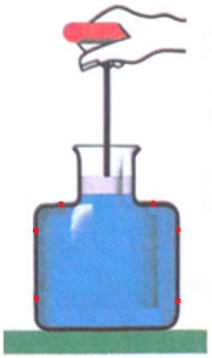
6. Прозора ваза циліндричної форми приблизно наполовину заповнена водою. Зобрази вільну поверхню води в цій вазі. Рисунок познач рис. 1.1.10 А. Уяви, що ми поставили книгу під один нижній край вази. Зобрази рівень води у цьому випадку. Рисунок познач рис. 1.1.10 В. Не забуть написати назви зображень біля позначок.



Obr. 1.1.10 Voľná hladina vo váze

7. V nádobe s vodou boli vyvŕtané malé dierky (obr.1.1.11). Nádobu sme naplnili vodou a uzatvorili piestom. Na piest sme zatlačili. Do obrázka nakresli, akým spôsobom vystrekla voda z nádoby.

7. У посудині просвердлили малі отвори (рис. 1.1.11). Ми наповнили посудину водою і закрили її поршнем. Натиснули на поршень. Зобрази на рисунку, яким чином вода вибризнула з ємності.



Obr. 1.1.11 Nádoba s dierkami (Bohuněk et al., 2000, s. 55)

8. Aká spoločná vlastnosť je typická pre dané skupiny kvapalín?

- krv, paradajková šťava, čerešňový sirup

- čpavok, benzín, acetón

8. Яка спільна властивість характерна для даних груп рідин?

- кров, томатний сік, вишневий сироп

- аміак, бензин, ацетон

- sirup, med, osladený čaj
- сироп, мед, підсолоджений чай

_____

- jedlý olej, ocot, moč
- харчова олія, оцет, сеча

_____

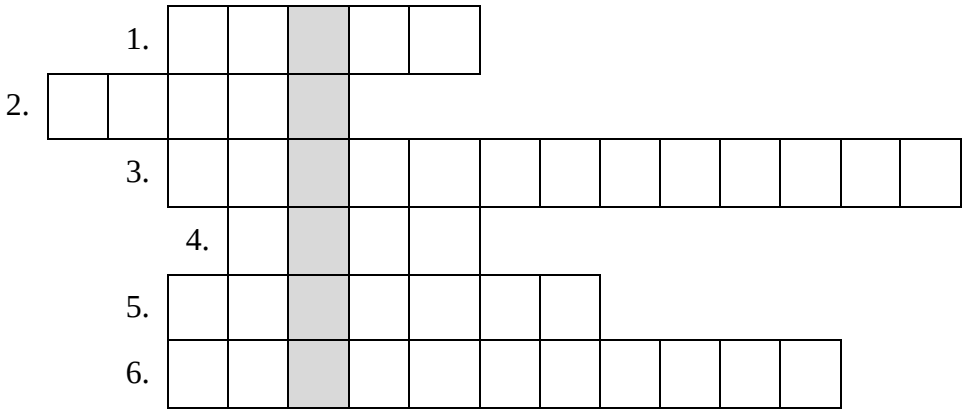
Opakovanie

Doplň slová do viet a potom do krížovky:

1. _____ je typickou vlastnosťou niektorých kvapalných látok napr. riedidla do farieb.
2. Mlieko je kvapalná _____.
3. Každá kvapalina je takmer _____.
4. _____ je kvapalina, ktorá sa používa v kuchyni a má kyslú chuť.
5. Kvapalina v akejkoľvek nádobe má vodorovnú _____.
6. _____ je vlastnosť kvapalín, vďaka ktorej môžeme naliať džús z džbánu do viacerých pohárov.

Доповніть слова в реченнях і запишіть їх в кросворд (на словацькій мові):

1. _____ типова властивість деяких рідких речовин, напр. розчинників фарби.
2. Молоко — це рідка _____.
3. Кожна рідина майже _____.
4. _____ - рідина, яка використовується в кулінарії і має кислий смак.
5. Рідина в будь-якій посудині має горизонтальний _____.
6. _____ — це властивість рідин, яка дозволяє розлити сік із глечика в кілька склянок.



V tajničke ste sa dozvedeli priezvisko francúzskeho filozofa, matematika a fyzika. V učebnici fyziky (Lapitková et al., 2019) vyhľadajte jeho krstné meno a zistite, v ktorom storočí žil.

З кросворду ви дізналися прізвище французького філософа, математика і фізика. Знайдіть його ім'я в підручнику з фізики і дізнайтеся, в якому столітті він жив.

Čo si sa ešte o ňom dozvedel? Що ще ви про нього дізналися?

Zdroj informácií: Джерело інформації:

Čo sme sa naučili

1.2 Využitie vlastností kvapalín

1.2 Використання властивостей рідин

Úloha (Lapitková et al., 2019, s. 18)

Zostroj model hydraulického zariadenia.

Побудуй модель гідравлічного пристрою.

Pomôcky:

1 malá injekčná striekačka s objemom 5 ml až 20 ml, 1 väčšia injekčná striekačka s objemom 50 ml, plastová hadička s dĺžkou 15 cm, voda.

1 малий шприц об'ємом від 5 мл до 20 мл, 1 більший шприц об'ємом 50 мл, пластикова трубка довжиною 15 см, вода.

Postup:

a) Nasaď hadičku na jednu zo striekačiek a naber vodu do oboch striekačiek, približne do polovice ich objemu. V striekačkách by nemal byť vzduch.

b) Striekačky spoj hadičkou a hadičku ohni do tvaru písmena U.

c) Nakresli si schému modelu (obr. 1.2.1).

a) Насади трубку на один із шприців і набери води в обидва шприци, приблизно на половину їхнього об’єму. У шприцах не повинно бути повітря.

b) З’єднай шприци трубкою, надавши їй U-подібної форми.

c) Накресли схему моделі (рис. 1.2.1).

d) Potlač piest malej striekačky a odčítaj počet mililitrov, o ktoré sa posunuli oba piesty. Zapíš si do zošita:

Malý piest sa posunul o ____ ml.

Veľký piest sa posunul o ____ ml.

d) Натисни на поршень малого шприца і визнач кількість мл, на які перемістилися обидва поршні. Запиши в зошит переміщення:

малого поршня – ____ мл.

великого поршня – ____ мл.

e) Na veľký piest môžeš položiť menší predmet, napr. gumu či hračku, a dvíhať ju.

e) На великий поршень можна помістити невеликий предмет, напр. гумку або іграшку і підняти її.

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 18):

1. Bol počet mililitrov, o ktoré sa piesty posunuli rovnaký?

_____

_____

2. Prečo je používanie hydraulických zariadení výhodné?

_____

_____

_____

_____

1. Чи однаковою була кількість мл, на яку перемістились поршні?

_____

_____

2. Чому використання гідравлічних пристроїв є вигідним?

_____

_____

_____

_____

Rieš úlohy (Lapitková et al., 2019, s. 19-20)

1. Urob si pomôcku – Zostroj si vodováhu.

Pomôcky:

fľaša s hladkými stenami (najlepšie hranatá, či oválna), fixka, voda.

Postup:

a) Odstráň z fľaše nálepku a naber do nej vodu tak, aby v nej ostalo malé množstvo vzduchu, ktoré bude tvoriť vzduchovú bublinu.
b) Polož fľašu na stôl a sleduj, či sa ustáli vzduchová bublina v strede fľaše.
c) Nakresli na fľašu čiary tam, kde sú okraje bubliny.

1. Виготови інструмент для себе — водяний (бульбашковий) рівень.

Pomôcky:

пляшка з гладкими стінками (бажано прямокутної або овальної форми), маркер, вода.

Postup:

a) Зніми наліпку з пляшки і налий до неї стільки води, щоб залишилось трохи повітря, яке утворить повітряну бульбашку.
b) Постав пляшку горизонтально на стіл і спостерігай, чи осяде бульбашка в центрі пляшки.
c) Познач лініями на пляшці місця країв бульбашки.

d) Skontroluj, či napr. podlaha alebo podokenica sú vodorovné.

2. Zisti a zaznamenaj do zošita nasledujúce informácie. Nezabudni si poznačiť zdroj informácií.

a) Akú časť plochy povrchu našej zeme pokrývajú moria a oceány?

_____

Zdroj:

_____

b) Približne aký čas vydrží človek bez vody?

_____

Zdroj:

_____

d) Перевірте, чи, напр. підлога або підвіконня, є горизонтальними.

2. З'ясуй та зазнач у зошиті наведену нижче інформацію. Не забуть вказати джерело інформації.

a) Яку частину земної поверхні вкривають моря та океани?

_____

Джерело:

_____

b) Скільки приблизно людина може протриматися без води?

_____

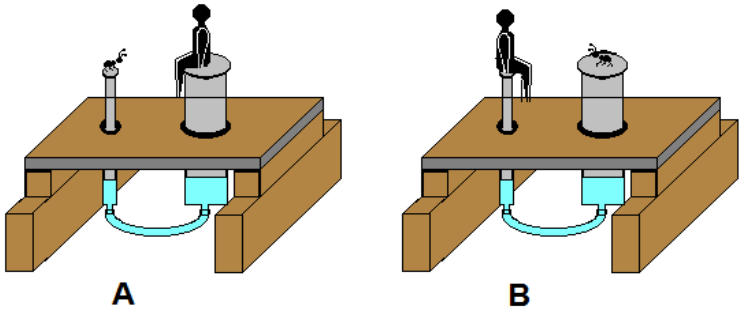
Джерело:

_____

Doplňujúce úlohy

1. Mravec Rambo chcel ukázať svojim priateľom z mraveniska svoju silu. Chvastal sa, že dokáže nadvihnúť človeka. Mravcom však neprezradil, že použije hydraulické zariadenie. V deň D, kedy mal mravec Rambo ukázať svoju silu, chodil po mravenisku celý nervózny. Zabudol totiž, na ktorý piest hydraulického zariadenia má umiestniť človeka a na ktorý piest sa má postaviť sám. Podľa ktorého z náčrtov situácie na obrázku 1.2.2 dokáže Rambo svoju silu pred celým mraveniskom? Svoje tvrdenie odôvodni.

1. Мураха Рембо хотів показати друзям із мурашника свою силу. Він хвалився, що може підняти людину. Однак він не повідомив мурашкам, що використає гідравлічний пристрій. У день D, коли мураха Рембо мав показати свою силу, він нервово ходив по мурашнику. Він забув, на який поршень гідравлічного пристрою потрібно посадити людину, а на який стати самому. За яким із замальовок ситуації на рис. 1.2.2 Рембо зможе довести свою силу перед усім мурашником? Обґрунтуй своє твердження.



Obr. 1.2.2 Mravec a človek na hydraulickom zariadení (www.infovek.sk)

2. Zisti, ako funguje hydraulický zdvihák na obrázku 1.2.3. Prečo sa v hydraulických zariadeniach nepoužíva napr. vzduch alebo voda?

2. З'ясуй, як працює гідравлічний домкрат на рис. 1.2.3. Чому в гідравлічному обладнанні не використовується повітря чи вода?

Obr. 1.2.3 Hydraulický zdvihák (www.neosil.hu)

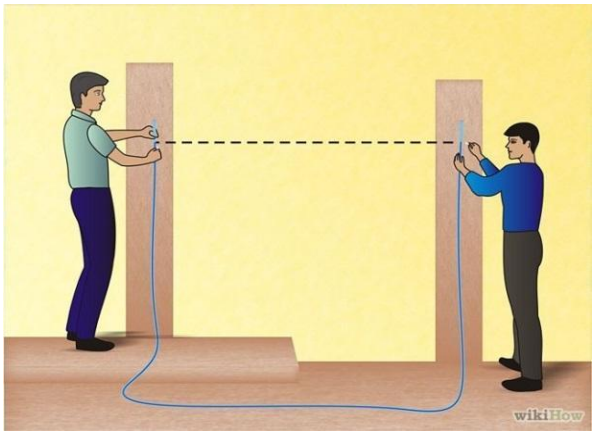
3. Na obrázku 1.2.4 je vodováha, ktorá sa používa v stavebníctve na určovanie, či je stena zvislá alebo podlaha vodorovná. Vysvetlite, ktorá z vlastností kvapalín sa využíva pri jej konštrukcii. Vysvetlite, ako funguje vodováha a prečo má vodováha zakúpená v obchode tri trubičky naplnené vodou so vzduchovou bublinou.

3. На рис. 1.2.4 зображений бульбашковий водяний рівень, який використовується під час будівництва, щоб визначити, чи є стіна вертикальна або підлога горизонтальна. Поясніть, яка з властивостей рідин використовується у його конструкції. Поясніть, як працює водяний рівень і чому куплений у магазині рівень має три трубки, наповнені водою з бульбашкою повітря всередині.

Obr. 1.2.4 Vodováha (www.spolehlivenaradi.cz)

4. Na stavbách sa často využíva aj hadicová vodováha (obr. 1.2.5). Vysvetli, ako funguje a objasni na čo presne slúži. Ktorá vlastnosť kvapalín sa pri nej využíva?

4. На будівельних майданчиках також часто використовують шланговий гідрорівень (рис. 1.2.5). Поясніть, як він працює і для чого служить. Яка властивість рідин у ньому використовується?



Obr. 1.2.5 Hadicová vodováha (www.wikihow.com)

_____

_____

_____

_____

_____

_____

5. Úloha: Vyrob si hadicovú vodováhu a nauč sa s ňou pracovať

5. Завдання: Виготови шланговий рівень і навчись працювати з ним

Pomôcky:

(doplň podľa toho, aké pomôcky si použil)

(заповни відповідно до того, які інструменти використовувались)

_____

Postup:

a) Na dva konce hadice pevne pripevni dve rovnaké otvorené nádobky.

b) Na obe nádobky vyznač rovnakú stupnicu.

c) Naplň hadicu a nádobky vodou tak, aby v hadici neostala vzduchová bublina. Voda v nádobkách by mala siahať asi tak do polovice objemu.

a) Міцно приєднай дві однакові відкриті посудини до обох кінців шланга.

b) Познач однакову шкалу на обидвох посудинах.

c) Наповни шланг і посудини водою так, щоб не залишалося бульбашок повітря. Вода в посудинах має досягати приблизно половини об'єму.

d) Pri prenášaní hadicovej vodováhy dbaj na to, aby oba konce vodováhy (obe nádobky) boli v rovnakej výške a hadica sa vždy nachádzala nižšie ako dva konce hadice. Ak je to možné, môžeš oba konce hadice (nádobky) uzavrieť, aby voda z vodováhy nevytiekla.

e) Nauč sa pracovať s hadicovou vodováhou. (Zisti, či je vrchná doska dvoch lavíc v triede v rovnakej výške. Zisti, či sú vrchné časti dverí dvoch miestností v rovnakej výške.)

d) Переносячи шланговий рівень, переконайся, що обидва кінці рівня (посудини) знаходяться на однаковій висоті, а шланг розміщений нижче. Якщо є можливість, можна закрити обидва кінці шланга (посудини), щоб вода не витікала з рівня.

e) Навчись працювати з гідрорівнем. (З'ясуй, чи верхня частина двох парт у класі знаходиться на однаковій висоті а також, чи верхня сторона дверей двох кімнат є на однаковій висоті.)

Odpovedz:

Prečo je dôležité, aby pri prenášaní hadicovej vodováhy boli oba konce hadice (nádobky) v rovnakej výške?

Чому важливо, щоб обидва кінці шлангу були на одній висоті під час перенесення гідрорівня?

_____

_____

Opakovanie

Označ vety, ktoré sú pravdivé. Vypísaním slabiky na začiatku riadku s pravdivými vetami sa dozvieš názov jednoduchého nástroja. Nesprávne tvrdenia oprav!

Познач речення, які є вірними. Виписавши склади на початку рядка з вірними реченнями, дізнаєшся назву простого пристрою. Неправильні твердження виправ.

LI	Voda, mlieko a olej sú kvapalné látky.	Вода, молоко та олія є рідинами.
TE	Nie každá kvapalina je nestlačiteľná.	Не кожна рідина є нестислива.

BE	Kvapaliny sú nerozpínavé.	Рідини не розширюються (зберігають об'єм).
RP	Nestlačiteľnosť kvapalín využívame v zariadení, ktoré sa volá vodováha.	Нестисливість рідин використовується в інструменті, що називається водяний рівень.
IV	Tlak v uzatvorenej nádobe sa neprenáša do všetkých miest rovnako.	Тиск у закритій посудині не передається в усі місця однаково.
KA	Cencúľ je tuhá látka.	Бурулька — це тверда речовина.
LA	Hladina čaju v pohári je vždy vodorovná s podlahou v miestnosti.	Поверхня чаю в чашці завжди є паралельною підлозі в кімнаті.

Na čo slúži _____ (tajnička)?

Vyhľadaj informácie.

Для чого використовується_____?

Пошукай інформацію.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Čo sme sa naučili

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

1.3 Meranie objemu kvapalín 1.3 Вимірювання об’єму рідин

Úloha 1 (Lapitková et al., 2019, s. 21)

Zisti, obsah koľkých malých škatúľ s objemom 250 ml je potrebné naliať do veľkej škatule s objemom 1 l, aby sme ju naplnili. Koľko mililitrov má 1 liter?

З’ясуй, скільки малих пакетиків об’ємом 250 мл потрібно налити у великий пакет об’ємом 1 л, щоб його заповнити. Скільки мілілітрів в 1 л?

Obr. 1.3.1 Spôsob strihania škatúľ

Pomôcky:

1 veľká škatuľa od nápoja (1 l) a malá škatuľa od nápoja (250 ml) s odstrihnutými hornými stenami (obr. 1.3.1), voda.

1 великий пакет від напоїв (1 л) і 1 малий пакетик від напоїв (250 мл) зі зрізаними верхніми стінками (рис. 1.3.1), вода.

Postup:

a) Do malej škatule nalej až po horný okraj vodu a prelej ju do veľkej.
b) Prelievanie vody opakuj, pokiaľ nebude veľká škatuľa plná.

a) Налий доверху воду в малий пакетик і перелий її у великий.
b) Повтори дії, доки великий пакет не заповниться.

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 21):

1. Z koľkých malých škatúľ sa voda zmestila do veľkej škatule?

   _____

   _____

2. Bolo meranie presné?

   _____

   _____

1. Скільки малих пакетиків води помістилося у великий?

   _____

   _____

2. Чи було вимірювання точним?

   _____

   _____

3. Dá sa z merania zistiť, koľko má 1 liter mililitrov?

3. Чи можна дізнатися з вимірювання, скільки мл в 1 літрі?

_____

_____

Úloha 2 (Lapitková et al., 2019, s. 23)

Zostroj z plastovej fľaše odmerný valec.

Виготови з пластикової пляшки мірний циліндр.

Pomôcky:

rovná (netvarovaná) fľaša z plastu s objemom 1 liter, odmerný valec s objemom 250 mililitrov, pravítko, nezmazateľná fixka, nožnice, voda.

пластикова пляшка об’ємом 1 л, рівна мірний циліндр об’ємом 250 мілілітрів, лінійка, маркер, ножиці, вода.

Postup:

a) Požiadaj dospelého človeka, aby odstrihol vrch fľaše na označenom mieste. Vrch z fľaše si odlož.
b) Do odmerného valca naber 250 ml vody a prelej ju do fľaše. Keď sa hladina vody ustáli, označ si ju fixkou a napíš k nej číslo 250
c) Zopakuj naliatie vody ešte raz a napíš k hladine číslo 500.
d) Odmeraj pravítkom vzdialenosť medzi čiarkami s označením 250 a 500. Rozdeľ túto vzdialenosť na 5 rovnakých častí a zaznač čiarky na fľašu.
e) Kresliť dieliky môžeš aj nad hodnotu 500, ako aj pod hodnotu 250, len nie tam, kde sa začína vlnité dno.
f) Pri hornom okraji fľaše označ jednotku objemu ml.

a) Попроси дорослого відрізати верхню частину пляшки в зазначеному місці і відклади її.
b) Набери у мірний циліндр 250 мл води і перелий її в пляшку. Коли рівень води встановиться, познач його маркером і напиши поруч число 250.
c) Повтори наливання води ще раз і напиши число 500 біля її рівня.
d) Виміряй лінійкою відстань між мітками, позначеними 250 і 500. Розділи цю відстань на 5 рівних частин і нанеси мітки на пляшці.
e) Накреслити поділки можна також вище значення 500 або нижче значення 250, тільки не там, де починається хвилясте дно.
f) Біля верхнього краю пляшки познач одиницю об’єму – мл.

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 23):

1. Aký najväčší objem možno odmerať zhotoveným odmerným valcom?

_____

2. Aká je hodnota jedného dielika v objemovej jednotke?

_____

3. Možno presne zmerať tvojím meradlom aj malé objemy, napr. pod 200 ml?

_____

_____

_____

1. Який найбільший об’єм можна виміряти виготовленим мірним циліндром?

_____

2. Якою є ціна поділки в одиницях об’єму?

_____

3. Чи можна точно виміряти виготовленим мірним циліндром малі об’єми, напр. менше 200 мл?

_____

_____

_____

Rieš úlohy (Lapitková et al., 2019, s. 24-25)

1. Použi zhotovenú plastovú fľašu so stupnicou, z predchádzajúcej úlohy, na meranie zrážok (množstva dažďovej vody). Daj do zeme plastovú fľašu tak, ako je to znázornené na obr. 1.3.2. Na vrch plastovej fľaše nasaď odstrihnutý vrch z nej ako lievik. Tak to robia i meteorológovia, aby sa zachytená voda rýchlo nevyparovala.

1. Використай виготовлену раніше пластикову пляшку зі шкалою для вимірювання кількості опадів (дощової води). Помісти в землю пластикову пляшку, як показано на рис. 1.3.2, розмістивши її зрізану верхню частину зверху, як лійку. Так само роблять і метеорологи, щоб зібрана вода швидко не випаровувалась.

Obr. 1.3.2 Zrážkomer

Po daždi odmeraj množstvo zrážok a urob si záznam z merania. Záznam by mal obsahovať dátum merania, opis miesta zachytenia zrážok a množstvo zrážok. (V prípade, že napršalo málo zrážok a nedokážeš ich svojím zrážkomerom odmerať, prelej ich do plastovej nádoby na odmeranie v škole.)

Zápis merania:

Dátum:_____

Miesto:_____

Množstvo zrážok:_____

2. Máš odmerať 200 ml vody čo najpresnejšie. Vyber si jeden z odmerných valcov na obrázku 1.3.3, ktorým by si meranie uskutočnil. Svoj výber zdôvodni.

Після дощу виміряй кількість опадів і підготуй протокол вимірювання, який має містити дату та місце вимірювання, а також кількість опадів. (У випадку малої кількості опадів, яку не можна виміряти своїм опадоміром, перелий воду в ємність для вимірювань у школі.)

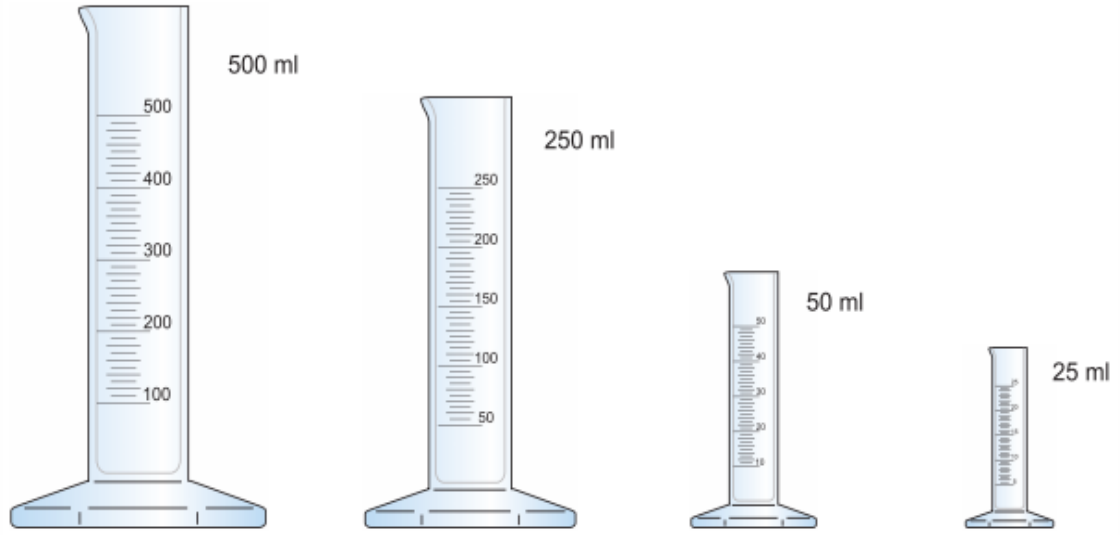
Запис вимірювання:

Дата:_____

Місце: _____

Кількість опадів: _____

2. Потрібно якомога точніше відміряти 200 мл води. Вибери один із мірних циліндрів на рис. 1.3.3, за допомогою якого ти б провів вимірювання. Обґрунтуй.



Obr. 1.3.3 Odmerné valce

Vybral som si odmerný valec so stupnicou do _____ ml.

Я вибрав собі мірний циліндр зі шкалою до _____ мл.

Zdôvodnenie:

Обґрунтування:

_____

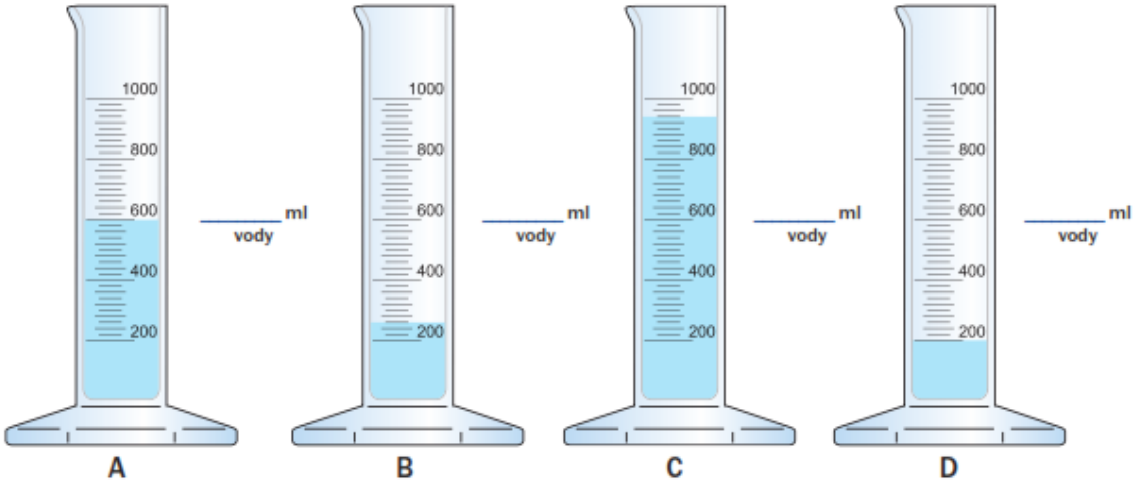
_____

_____

_____

3. Koľko vody je v odmerných valcoch na obr. 1.3.4 A - D? Odčítaj hodnotu z obrázkov.

3. Скільки води є в мірних циліндрах на рис. 1.3.4 A-D? Визнач значення із рисунку.



Obr. 1.3.4 Odmerné valce s vodou

4. Premeň jednotky objemu:

8 l = _____ ml; 20 l = _____ ml; 50 000 ml = _____l; 2 000 ml = _____l.

4. Перетворіть одиниці об’єму:

Doplňujúce úlohy

1. Adam sa chcel hrať s vodnými balónmi. Mal ich pripravených 20. Koľko vody si má pripraviť, aby mu stačila počas hry? Navrhni, ako by zistil objem jedného vodného balóna? Meranie uskutoční.

1. Адам хотів погратися з водяними кульками. Їх було 20. Скільки води він має підготувати, щоб вистачило для гри? Запропонуй, як знайти об’єм однієї водяної кулі? Зроби вимірювання.

_____

_____

_____

_____

_____

2. Mirka s Majkou raz premýšľali nad otázkou, či je objem kvapky všetkých kvapalín približne rovnaký. Mysleli si, že kvapky vody a alpy sú približne rovnaké. Čo si myslíš ty? Navrhni pokus, ktorým by si sa o svojom tvrdení presvedčil.

2. Мірка і Майка якось замислилися над питанням, чи є приблизно однаковим об’єм краплі всіх рідин. Вони вважали, що краплі води і алпи однакові. Як ти гадаєш? Запропонуй дослід, який підтвердив б твою гіпотезу.

3. **Úloha:** Zisti, či je objem jednej kvapky vody a alpy rovnaký. Zisti objem kvapky vody/alpy.

3. **Завдання:** з’ясуй, чи однакові об’єми однієї краплі води та алпи. Знайди об’єм краплі води/алпи.

Pomôcky:

voda, alpa, kvapkadlo alebo pipeta, odmerný valec (injekčná striekačka bez piestu so zataveným koncom).

вода, алпа, крапельниця або піпетка, мірний циліндр (шприц без поршня із закритим кінцем).

Postup*:*

Meranie a výpočty: **Вимірювання та розрахунки**

Odpovedz:	
1. Aký je objem jednej kvapky vody?	1. Який об’єм однієї краплі води?
2. Aký je objem jednej kvapky alpy?	2. Який об’єм однієї краплі алпи?
3. Je objem kvapky vody a objem kvapky alpy rovnaký?	3. Чи однакові об’єми крапель води й алпи?

4. Úloha: Sleduj spotrebu vody vo vašej domácnosti v priebehu jedného týždňa/mesiaca.

4. Завдання: спостерігай за споживанням води у твоєму домі впродовж одного тижня/місяця.

Pomôcky:	
pero, papier s pripravenou tabuľkou.	ручка, папір із підготованою таблицею.

Postup:	
a) Od rodičov zisti, kde máte umiestnený vodomer vo vašej domácnosti.	a) Дізнайся у батьків, де у вас вдома стоїть лічильник води.
b) Zapíš si stav vodomera na začiatku merania. Stav vodomera: _____.	b) Запиши стан водоміра на початку вимірювання. Стан лічильника води: _____.
c) Každý deň v rovnaký čas si odpíš stav vodomera a údaj zapíš do tretieho riadku tabuľky 1.3.1.	c) Щодня в один і той же час записуй стан лічильника води та внось дані в третій рядок таблиці 1.3.1.
d) Odčítaním hodnoty stavu vodomera v dvoch po sebe nasledujúcich dňoch získaš hodnotu dennej spotreby vody (štvrtý riadok tabuľky 1.3.1).	d) Віднімаючи значення стану лічильника води, що відповідають двом суміжним дням, ти отримаєш значення добового споживання води (четвертий рядок табл. 1.3.1).

e) Veľkosť tabuľky záleží od počtu dní, počas ktorých budeš meranie realizovať. Tabuľka 1.3.1 je pripravená na meranie, ktoré trvá jeden týždeň.

e) Розмір таблиці залежить від кількості днів, впродовж яких ти будеш виконувати вимірювання. Таблиця 1.3.1 підготовлена для вимірювань, що тривають один тиждень.

Tabuľka 1.3.1 Spotreba vody v domácnosti

Deň	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Dátum								
Stav vodomera								
Denná spotreba vody [mg^3]								

Odpovedz:

1. Ktorý deň bola spotreba vody najvyššia? Vysvetli prečo.

1. Якого дня споживання води було найбільше? Поясни чому.

_____

_____

_____

_____

2. Ktorý deň bola spotreba vody najnižšia? Vysvetli prečo.

2. Якого дня споживання води було найменше? Поясни чому.

_____

_____

_____

_____

3. Aká je celková spotreba vody za jeden týždeň/mesiac?

3. Яким є загальне споживання води за тиждень/місяць?

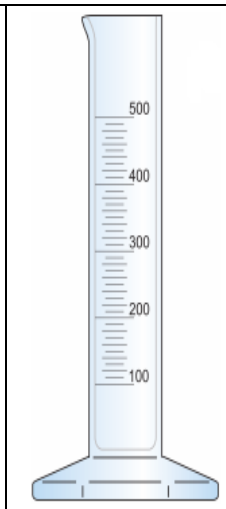
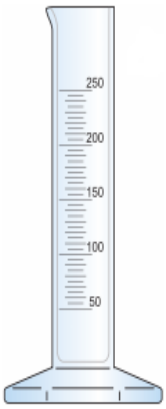
_____

_____

_____

_____

5. Doplň tabuľku:

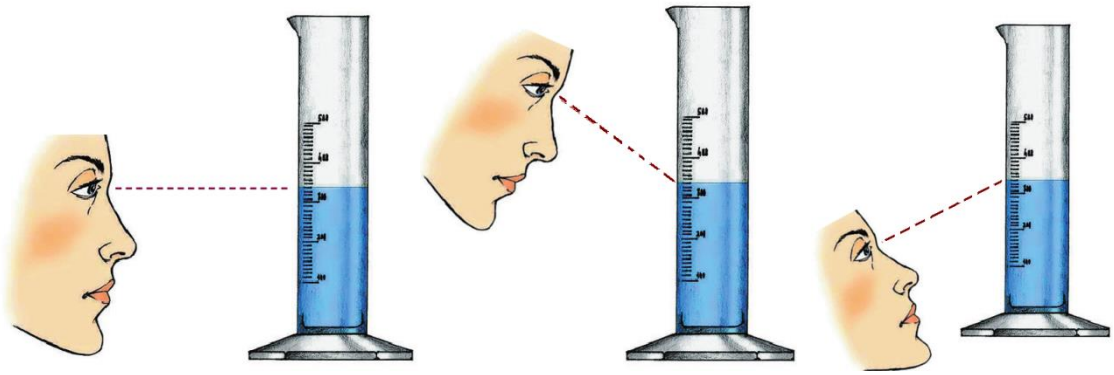
				
Rozsah meradla				
1 dielik zodpovedá				

6. Na ktorom z obrázkov bádateľ správne odčítava hodnotu objemu kvapaliny v odmernom valci? Svoje tvrdenie odôvodni.

5. Заповни таблицю:

Межі вимірювання				
1 поділка відповідає				

6. На якому з рисунків дослідник правильно зчитує значення об’єму рідини в мірному циліндрі? Обґрунтуй своє твердження.



_____

_____

_____

_____

7. Odhadni množstvo kvapaliny, ktorá sa zmestí do rôznych nádob. Dbaj na správny zápis fyzikálnej veličiny.

a. do vedra na umývanie podláh _____
b. do vane _____
c. do nádobky od laku na nechty _____
d. do pohára na malinovku _____
e. do čajovej šálky _____
f. do palivovej nádrže lietadla Boeing 787 _____
g. do nádrže na pohonné hmoty v osobnom automobile _____

8. Odhadni množstvo krvi v tvojom tele a prípustnú stratu krvi. Dbaj na správny zápis fyzikálnej veličiny.

9. Od začiatku do konca letných prázdnin kvapkal vodovodný kohútik. Každú sekundu kvapla kvapka s objemom 0,1 ml. Najskôr odhadni a potom vypočítaj, koľko litrov vody vytečie z kohútika počas letných prázdnin. Vypočítaj, koľko eur zaplatíme za vyplytvanú vodu. (Na cenu vodného a stočného sa spýtaj rodičov.)

Predpoveď výsledku_____

7. Оціни кількість рідини, яка вміститься в різні ємності. Зверни увагу на запис фізичних величин.

a. у відро для миття підлоги _____
b. у ванну _____
c. у контейнер від лаку для нігтів _____
d. у склянку для малинового сиропу _____
e. у чашку для чаю_ _____
f. у паливний бак літака Boeing 787_____
g. у паливний бак легкового автомобіля _____

8. Оціни кількість крові у твоєму тілі та допустиму крововтрату. Зверни увагу на запис фізичних величин та одиниць вимірювань.

_____

_____

_____

9. З початку до кінця літніх канікул з крана капала вода. Кожну секунду капала крапля об'ємом 0,1 мл. Спочатку оціни, а потім порахуй, скільки літрів води витече з крана за час літніх канікул. Порахуй, скільки євро ми заплатимо за витрачену воду. (Запитай у батьків про вартість води і каналізації.)

Прогноз результату_____

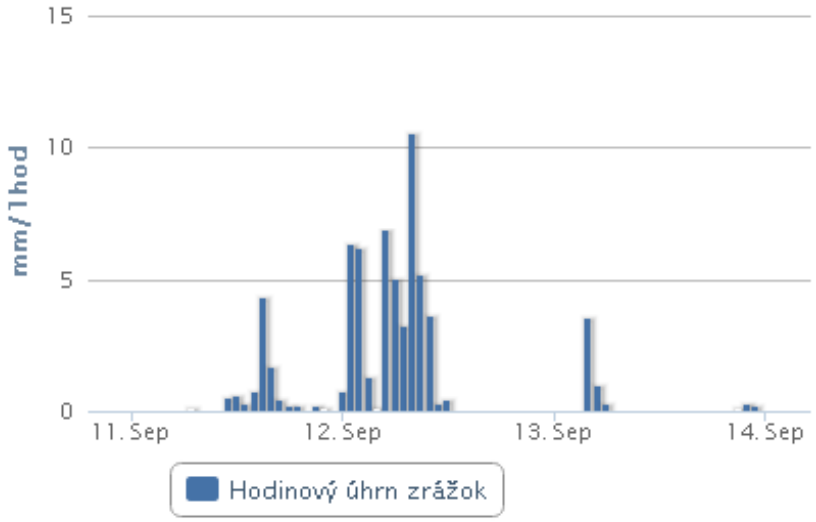
Výpočet: **Розрахунок:**

10. Na grafe na obr. 1.3.5 je zaznamenaný hodinový úhrn zrážok (tzn. každú hodinu bolo zapísané množstvo zrážok, ktoré spadli) na meteorologickej stanici v Hurbanove.

a. Koľko mm zrážok spolu spadlo 11. septembra, 12. septembra a 13. septembra v Hurbanove?

10. На діаграмі (рис. 1.3.5) показано зареєстровану щогодинну кількість опадів на метеостанції в Гурбанові (тобто зафіксовану кількість опадів, яка випала кожної години).

a. Скільки мм опадів разом випало 11, 12 та 13 вересня у Гурбанові?



Obr. 1.3.5 Úhrn zrážok, stanica Hurbanovo

Výpočet: **Розрахунок:**

b. Množstvo zrážok v úlohe je udávané v mm. Je to správne? Nemá byť údaj udávaný v ml? Over si túto informáciu a oboznám aj spolužiakov s výsledkami tvojho zistenia.

b. Кількість опадів у завданні подано в мм. Це правильно? Хіба не слід наводити дані в мл? Перевір цю інформацію і поділися з однокласникам результатами досліджень.

Zdroj informácií:

Джерело інформації

Opakovanie

Eva riešila príklady s premenami jednotiek objemu. Nie všetky vyriešila správne. Správne premenené jednotky objemu si označ a z písmen, ktoré označujú jednotlivé príklady poskladaj tajničku.

Pomôže Ti pomôcka na premenu jednotiek objemu na obr. 1.3.6

Єва розв'язала вирази із перетворенням одиниць об'єму. Але розв’язала правильно не всі. Познач правильно перетворені одиниці об’єму та склади слово із букв, що позначають істинні вирази.

Тобі допоможе схема перетворення одиниць об’єму на рис. 1.3.6.

H	12 000 ml = 12 l	
E	56 cl = 560 ml	
P	9 000 ml = 9 dl	
A	21 m^3 = 21 l	
K	8 hl = 800 l	
R	520 l = 52 dl	
I	14 ml = 140 cl	
T	42 ml = 42 cm^3	

O	600 dl = 60 l	
U	2 100 cl = 2,1 l	
L	26 cm^3 = 26 ml	
I	30 000 ml = 300 dl	
S	8 l = 8 000 cl	
T	740 ml = 74 cl	
E	15 dm^3 = 15 l	
R	69 dl = 6 900 ml	

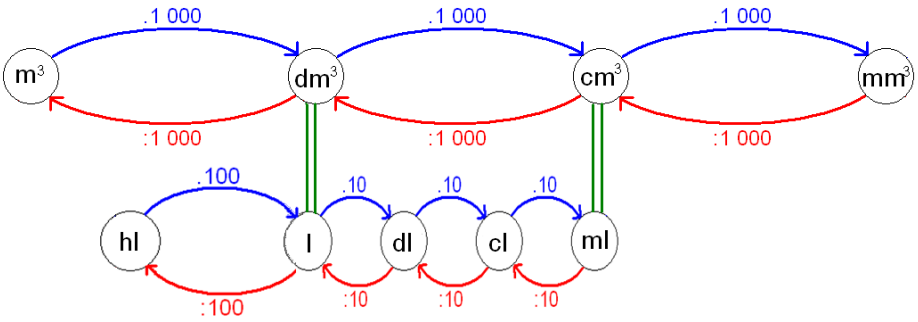
Poznáš pojem, ktorý si získal z tajničky? Čo o ňom vieš?

Впізнаєш термін, що є розгадкою ребуса? Що ти про нього знаєш?

_____

_____

_____



Obr. 1.3.6 Pomôcka na premenu jednotiek objemu

Čo sme sa naučili

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

1.4 Vlastnosti plynov

1.4 Властивості газів

Pokus (Lapitková et al., 2019, s. 26)

Zisti, ako sa správa vzduch v injekčných striekačkách.

Досліди, як поводиться повітря в медичних шприцах.

Pomôcky:

2 injekčné striekačky, hadička na spojenie striekačiek (dlhá približne 1 cm), olej na šijacie stroje.

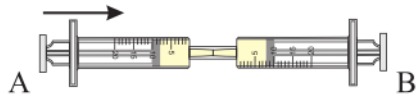
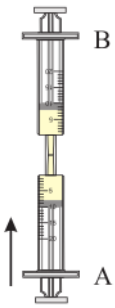
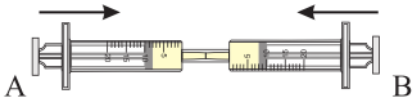
2 шприци, трубка для з'єднання шприців (приблизно 1 см завдовжки), масло для швейної машини.

Postup:

a) Vyber piesty striekačiek a natri ich olejom, aby boli dobre pohyblivé.
b) Na jednu zo striekačiek nasaď hadičku.
c) Obe striekačky naplň vzduchom tak, ako je to znázornené v tabuľke 1.4.1.
d) Spoj obe striekačky hadičkou a postupuj podľa pokynov v tabuľke 1.4.1. Šípka znázorňuje smer, ktorým máš zatlačiť piest striekačky.

a) Витягни поршні шприців і змасти їх маслом для кращої рухливості.
b) Приєднай трубку до одного зі шприців.
c) Наповни повітрям обидва шприци, як показано в табл. 1.4.1.
d) З'єднай обидва шприци трубкою і виконай досліди з табл. 1.4.1. Стрілка вказує напрямок, у якому слід штовхати поршень шприца.

Tabuľka 1.4.1 Skúmanie vlastností plynov

Stláčanie piestov striekačiek v smere šípky	Odčítanie dielikov na striekačkách
1. 	Piest A sa posunul o _____ dielikov Piest B sa posunul o _____ dielikov
2. 	Piest A sa posunul o _____ dielikov Piest B sa posunul o _____ dielikov
3. 	Piest A sa posunul o _____ dielikov Piest B sa posunul o _____ dielikov

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 26):

1. V čom sa výsledky pokusov 1 a 2 tejto tabuľky podobajú? Aká vlastnosť plynov sa v pokusoch prejavila?

_____

_____

_____

_____

2. Porovnaj správanie kvapalín a plynov pri pokusoch 1 a 2. (Pozri si *tabuľku 1.1.1 Vlastnosti kvapalín v časti 1.1.*)

_____

_____

_____

_____

_____

3. Aká vlastnosť plynov sa v pokusoch prejavila v pokuse 3?

_____

_____

_____

_____

4. Porovnaj správanie kvapalín a plynov pri pokuse 3? (Pozri si *tabuľku 1.1.1 Vlastnosti kvapalín v časti 1.1.*)

_____

_____

_____

_____

_____

1. Чим подібні результати дослідів 1 і 2 з цієї таблиці? Яка властивість газів проявилась в цих дослідах?

2. Порівняй поведінку рідин і газів у дослідах 1 і 2. (Знайди і подивися *таблицю 1.1.1 Властивості рідин у розділі 1.1*.)

3. Яка властивість газів проявилась у досліді 3?

4. Порівняй поведінку рідин і газів у досліді 3? (Знайди і подивися *таблицю 1.1.1 Властивості рідин у розділі 1.1*.)

Úloha (Lapitková et al., 2019, s. 29)

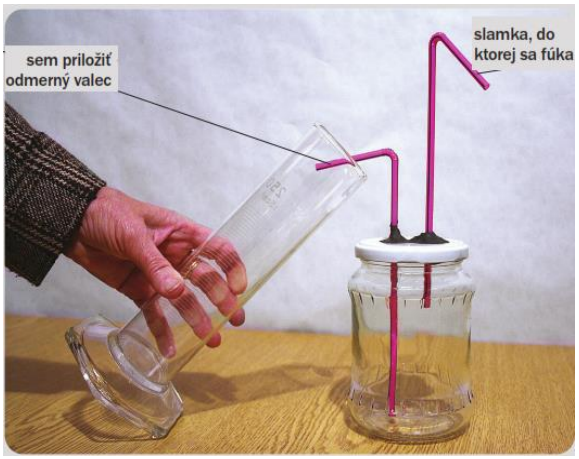
Zisti a odmeraj objem plynu, ktorý vydýchneš.

Досліди та виміряй об'єм газу, який ти видихаєш.

Pomôcky:

sklený pohár so slamkami (zhotovený podľa domácej prípravy na obr. 1.4.1), odmerný valec s objemom 500 ml alebo kadička so stupnicou, voda.

банка з соломинками (виготовлена в домашніх умовах згідно рис. 1.4.1), мірний циліндр об'ємом 500 мл або мензурка зі шкалою, вода.



Obr. 1.4.1 Zariadenie na meranie objemu vydýchnutého vzduchu

Postup:

a) Naber do skleného pohára vodu tak, aby jej hladina siahala približne do výšky 2 cm od vrchného okraja pohára a aby jedna zo slamiek nebola ponorená do vody.

b) Zhlboka sa nadýchni a potom vydýchni vzduch do slamky, ktorá nie je ponorená vo vode. K druhej slamke podlož odmerný valec alebo kadičku.

c) Odmerané hodnoty si zapíš do tabuľky 1.4.2.

d) Meranie opakuj trikrát.

a) Набери воду в банку так, щоб її рівень сягав приблизно 2 см від верхнього краю банки, а одна з соломинок не була занурена у воду.

b) Зроби глибокий вдих, а потім видихни повітря у соломинку, яка не занурена у воду. Постав мірний циліндр або склянку під іншу (занурену у воду) соломинку.

c) Запиши виміряні значення в таблицю 1.4.2.

d) Повтори вимірювання тричі.

e) Vypočítaj priemernú hodnotu vytlačeného objemu vody tak, že sčítaš hodnoty troch meraní a vydelíš tromi. Priemerná hodnota vytlačeného objemu vody je tvojou hodnotou vitálnej kapacity pľúc.

e) Обчисли середнє значення витісненого об'єму води, шляхом додавання значень трьох вимірів і діленням суми на три. Середнє значення є твоїм значенням життєвої ємності легень.

Tabuľka 1.4.2 Meranie vitálnej kapacity pľúc

Meno	Číslo merania	Vytlačený objem vody (ml)	Priemerná hodnota vytlačeného objemu vody (ml)
	1.		
	2.		
	3.		
	1.		
	2.		
	3.		

f) Vypočítajte v triede priemernú hodnotu objemu vytlačenej vody osobitne pre chlapcov a pre dievčatá.

f) Обчисліть середнє значення об'єму витісненої води в класі окремо для хлопців і дівчат.

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 30):

1. Prečo časť vody pretiekla zo skleného pohára do odmerného valca?

1. Чому частина води перетекла з скляної банки в мірний циліндр?

_____

_____

_____

_____

2. Prečo môže vytlačený objem vody nahradiť objem vydýchnutého vzduchu?

2. Чому витіснений об'єм води може замінити об'єм видихуваного повітря?

_____

_____

_____

_____

3. Akých chýb si sa mohol dopustiť pri meraní?

3. Які похибки вимірювань ти міг зробити під час вимірювання?

_____

_____

_____

_____

Rieš úlohy (Lapitková et al., 2019, s. 30)

1. Dobre si prečítaj podkapitolu *1.4 Vlastnosti plynov.* Vypíš z nej vlastnosti plynov.
Plyny majú tieto vlastnosti:

1. Уважно прочитай підрозділ *1.4 Властивості газів.* Випиши з нього властивості газів.
Гази мають такі властивості:

_____

_____

2. Navrhni pokus, ktorým by si dokázal, že plyny sú deliteľné. Tvoj návrh na pokus by mal obsahovať:
Pomôcky:

2. Запропонуй дослід, щоб довести подільність газів. Твоя ідея експерименту повинна б містити:
Обладнання:

_____

_____

Postup:

Хід роботи:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Ak je pokus jednoduchý, predveď ho spolužiakom.

Якщо дослід простий, то покажи його однокласникам.

3. Zisti a zaznamenaj do zošita nasledujúce informácie. Nezabudni uviesť zdroj informácií.

3. З'ясуй та запиши у зошит наведену нижче інформацію. Зазнач джерело інформації.

a. Z akých plynov sa skladá vzduch?

_____

_____

_____

Zdroj: _____

a. З яких газів складається повітря?

b. Približne ako dlho vydržíš bez nadýchnutia?

_____

Zdroj: _____

b. Приблизно скільки часу зможеш не дихати?

c. Prečo je dôležité, aby v našom okolí bolo čo najviac zelene?

_____

_____

_____

Zdroj: _____

c. Чому є важливим, щоб нас оточувало якомога більше зелені?

Doplňujúce úlohy

1. Odhadni, aký je objem nafúknutého balóna. Ako by si zistil, aký je jeho objem (v litroch)?

_____

_____

_____

_____

_____

1. Оціни об'єм надутої кульки. Як можна виміряти значення її об'єму (у літрах)?

2. Po napustení oxidu uhličitého do pohára sa oxid uhličitý umiestni v dolnej časti pohára. Po určitom čase však aj napriek tomu oxid uhličitý z pohára, ktorý nie je uzatvorený, zmizne. Vysvetli.

2. Вуглекислий газ міститься у нижній частині склянки після її заповнення. Однак, незважаючи на це, через деякий час вуглекислий газ із незакритої склянки зникне. Поясни.

_____

_____

_____

_____

_____

3. V e-shopoch ponúkajú na predaj jednorazové bomby plnené héliom, z ktorých je možné nafúkať balóny na rodinnú oslavu. Jedna héliová fľaša stojí 33 eur a je v nej 250 litrov hélia. Výrobca uvádza, že dané balenie vystačí na naplnenie 30 balónov s priemerom 24 cm. Vypočítajte, či je uvedený údaj správny, ak viete, že balón s priemerom 24 cm má objem približne 72 dl. Diskutujte so spolužiakmi o svojich zisteniach.

3. В інтернет-магазинах продаються одноразові балони, наповнені гелієм, з яких можна надути повітряні кульки для сімейного свята. Один балон коштує 33 євро і містить 250 л гелію. Виробник заявляє, що цього достатньо для наповнення 30 повітряних кульок діаметром 24 см. Обчисліть, чи це правильні дані, якщо відомо, що повітряна кулька діаметром 24 см має об'єм близько 72 дал. Висновки обговоріть у класі.

_____

_____

_____

_____

_____

4. **Úloha:** Zisti, koľko vzduchu je vo vašom byte/dome.

4. **Завдання:** З'ясуй, скільки повітря є у вашій квартирі/будинку.

Pomôcky:

krajčírsky meter alebo zvinovací meter, papier, pero.

сантиметрова стрічка або рулетка, папір, ручка

Postup:

a) Do tabuľky 1.4.3 si zapíš názov všetkých miestností vo vašom byte/dome.

a) Запиши у таблицю 1.4.3 назви всіх кімнат вашої квартири/ будинку.

b) Pomocou krajčírskeho alebo zvinovacieho metra zisti rozmery (dĺžku, šírku a výšku) jednotlivých miestností. Ak Ti pri práci pomáhajú rodičia, môžeš ich poprosiť, aby Ti ukázali plány domu. Tam sú rozmery miestností uvedené presne. Rozmery miestností zapíš do tabuľky 1.4.3.

c) Do posledného stĺpca tabuľky 1.4.3 uveď objem miestnosti. Ten vypočítaš tak, že vynásobíš všetky rozmery miestnosti: ***V* = dĺžka x šírka x výška.**

d) Na záver vypočítaj celkový objem vášho bytu/domu.

b) Визнач розміри (довжину, ширину та висоту) окремих кімнат за допомогою рулетки. Якщо батьки допомагають Тобі у роботі, то можеш попросити їх показати Тобі плани будинку. Там точно вказані розміри кімнат. Запиши розміри кімнат в таблицю 1.4.3.

c) В останній стовпець табл. 1.4.3 запиши об'єми кімнат. Обчисли об'єм, перемножуючи всі розміри кімнат: ***V* = довжина x ширина x висота.**

d) На кінець обчисли загальний об'єм вашої квартири/будинку.

Tabuľka 1.4.3 Objem vzduchu v dome

Miestnosť	Dĺžka miestnosti [m]	Šírka miestnosti [m]	Výška miestnosti [m]	Objem miestnosti [m^3]
			SPOLU:	

Odpovedz	
1. Je hodnota objemu vzduchu vo vašom byte, ktorú si určil, presná? Zdôvodni. _____ _____ _____ _____	1. Чи точним є значення об'єму повітря у вашій квартирі, яке ви визначили? Доведи.
2. Ako by si meranie mohol spresniť? _____ _____ _____	2. Як можна зробити вимірювання більш точним?
3. Koľko balónov s priemerom 24 cm a s objemom 72 dl by sa zmestilo do vášho bytu/domu? _____ _____ _____ _____	3. Скільки повітряних кульок діаметром 24 см і об'ємом 72 дал помістилося б у вашій квартирі/будинку?
5. Úloha: Zisti, ako sa správajú plyny v injekčnej striekačke.	**5. Завдання:** Досліди поведінку газів у шприці.
Pomôcky:	
injekčná striekačka (20 ml), rôzne plyny: oxid uhličitý, propán-bután.	шприц (20 мл), різні гази: вуглекислий газ, пропан-бутан.
Postup:	
a) Do injekčnej striekačky naber jeden z plynov. b) Palcom upchaj dieru na striekačke. c) Pokús sa zatlačiť piest striekačky.	a) Набери один із газів у медичний шприц. b) Заткни отвір на шприці великим пальцем. c) Спробуй натиснути на поршень шприца.

d) Tento postup opakuj znova s použitím iného plynu.

d) Повтори хід роботи знову, використовуючи інший газ.

Odpovedz:

1. Čo si pri realizácii pokusu zistil? Vedel si piest zatlačiť?

_____

_____

_____

1. Що з’ясовано під час досліду? Поршень шприца рухається?

2. Ktorú z vlastností plynov sme dokázali týmto pokusom?

_____

_____

_____

2. Яку властивість газів ми довели цим дослідом?

6. Odhadni objem plynu, ktorý sa zmestí do balónov. Dbaj na správny zápis fyzikálnej veličiny.

- do lampión šťastia

_____

- do teplovzdušného balóna (pre 4 osoby)

_____

6. Оціни об’єм газу, що міститься в повітряних кулях. Зверни увагу на позначення фізичної величини.

- в небесних ліхтариках щастя

_____

- в повітряній кулі (для 4 людей)

_____

7. Odhadni objem nádob, v ktorých sa skladujú plyny. Dbaj na správny zápis fyzikálnej veličiny.

- nitroxová (zmes kyslíka a dusíka) bomba potápača

_____

- propán-butánová bomba s hmotnosťou 10 kg

_____

7. Оціни об’єм ємностей, у яких зберігаються гази. Зверни увагу на позначення фізичної величини.

- балон дайвера (наповнений NITROX, суміш кисню та азоту)

_____

- пропан-бутановий балон масою 10 кг

_____

8. Nájdi na internete aspoň dva plyny s uvedenou vlastnosťou.
zapáchajúce plyny:

_____

jedovaté plyny:

_____

horľavé plyny:

_____

8. Знайди в Інтернеті щонайменше два гази із заданою властивістю.
пахучі гази:

_____

отруйні гази:

_____

горючі гази:

_____

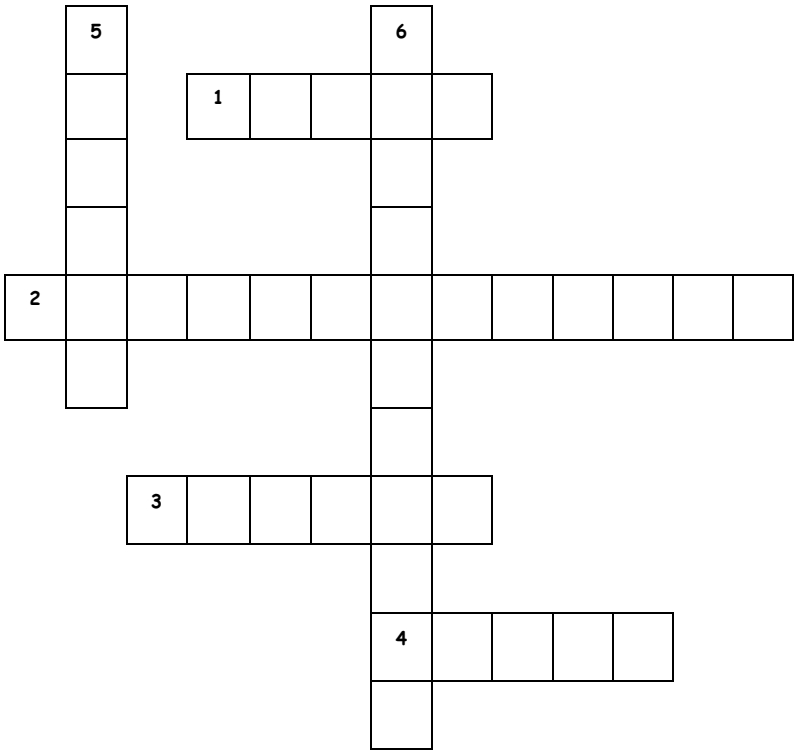
Opakovanie

Doplňte slová do krížovky:

1. Vzduch zaberá priestor, má _____ .
2. Ktorá z vlastností plynov sa využíva pri plnení tlakových fliaš s plynmi?
3. Do injekčnej striekačky natiahneme 15 ml vzduchu, zapcháme otvor a piest stlačíme. Piest sa posunie o niekoľko mililitrov, po uvoľnení sa piest vráti takmer do pôvodnej polohy, lebo plyny sú _____ .
4. Plyny nemajú _____ tvar.
5. Plyny možno preliať z jednej nádoby do druhej, sú _____ .
6. Bublinky vzduchu pod vodou sú dôkazom jednej z vlastností plynov. Akej?

Розгадайте кросворд (словацькою):

1. Повітря, що займає простір, має _____ .
2. Яка властивість газів використовується при наповненні газових балонів під тиском?
3. Наберемо у шприц 15 мл повітря, закриємо отвір і натиснемо на поршень. Поршень зміститься на кілька мілілітрів, але після відпускання він повернеться майже у вихідне положення, тому що гази є _____ .
4. Гази не мають _____ форму.
5. Гази, які можна переливати з однієї посудини в іншу, є _____ .
6. Бульбашки повітря під водою є свідченням однієї з властивостей газів. Якої?



Čo sme sa naučili

1.5 Spoločné a rozdielne vlastnosti kvapalín a plynov

1.5 Спільні та відмінні властивості рідин і газів

Pokus (Lapitková et al., 2019, s. 30-31)

Zisti a porovnaj správanie vzduchu a vody v injekčných striekačkách, ak v nich zväčšíme priestor.

Досліди та порівняй поведінку повітря і води в шприцах при збільшенні вільного місця.

Pomôcky:

2 injekčné striekačky s objemom 20 ml, hadička na ich spojenie (dlhá približne 1 cm), trochu oleja na šijacie stroje.

2 шприци об'ємом 20 мл, трубка для їх з'єднання (довжиною близько 1 см), трохи масла для швейних машин.

Postup:

a) Vyber piesty striekačiek a natri ich olejom, aby boli dobre pohyblivé.

b) Na jednu zo striekačiek nasaď hadičku.

c) Do oboch striekačiek naber do štvrtiny vzduch.

d) Spoj obe striekačky a pracuj s nimi podľa pokynov v tabuľke 1.5.1. Zaznamenaj si do tabuľky pozorovanie.

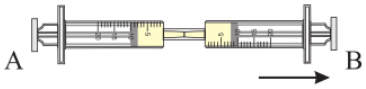
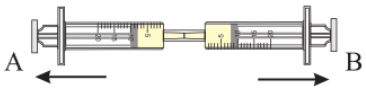
a) Витягни поршні шприців і змасти їх маслом для кращої рухливості.

b) Приєднай трубку до одного зі шприців.

c) Набери повітря в обидва шприци, заповнивши їх на четвертину.

d) З'єднай обидва шприци і працюй з ними згідно з інструкціями, що наведені в таблиці 1.5.1. Запиши спостереження в таблицю.

Tabuľka 1.5.1 Skúmanie vlastností plynov

Pohyb piestov striekačiek v smere šípky	Záznam o pozorovaní
	
	

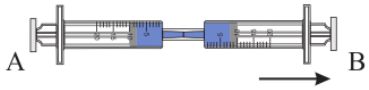
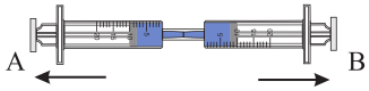
e) Do oboch striekačiek naber do štvrtiny vodu.

e) Набери води в обидва шприци, заповнивши їх на четвертину.

f) Spoj obe striekačky a postupuj podľa pokynov v tabuľke 1.5.2.

f) З'єднай обидва шприци і працюй з ними згідно інструкцій з табл. 1.5.2.

Tabuľka 1.5.2 Skúmanie vlastností kvapalín

Pohyb piestov striekačiek v smere šípky	Záznam o pozorovaní
	
	

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 31):

1. Ako sa správal vzduch pri pokusoch z tabuľky 1.5.1?

_____

_____

_____

1. Як поводилось повітря у дослідах з таблиці 1.5.1?

_____

_____

_____

2. Ako sa správala voda pri pokusoch z tabuľky 1.5.2?

_____

_____

_____

2. Як поводилась вода у дослідах з таблиці 1.5.2?

_____

_____

_____

3. Porovnaj pozorovania z tabuliek 1.5.1 a 1.5.2. Je rozdiel medzi správaním vzduchu a vody, ak zväčšíme priestor, v ktorom sa nachádzajú?

_____

_____

_____

_____

_____

3. Порівняй спостереження з таблиць 1.5.1 і 1.5.2. Чи існує різниця між поведінкою повітря і води у випадку збільшення простору, де вони знаходяться?

_____

_____

_____

_____

_____

Úloha 1 (Lapitková et al., 2019, s. 32)

Porovnaj vlastnosti kvapalín a plynov v tabuľke 1.5.3. Môžeš doplniť tabuľku aj o ďalšie vlastnosti.

Порівняй властивості рідин і газів у таблиці 1.5.3. Можна доповнити таблицю іншими властивостями.

Tabuľka 1.5.3 Porovnanie niektorých vlastností kvapalín a plynov

Vlastnosť	Kvapaliny	Plyny
stlačiteľnosť		
tekutosť		
deliteľnosť		
rozpínavosť		
merateľnosť objemu		

Legenda:
*+ označ v riadku pri kvapaline a plyne, ak danú vlastnosť **má**,*
*– označ v riadku pri kvapaline a plyne, ak danú vlastnosť **nemá**.*

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 32):

1. Ktoré vlastnosti majú kvapaliny a plyny rovnaké? Vymaľuj zelenou farbou.
2. Ktoré vlastnosti majú kvapaliny a plyny rozdielne? Vymaľuj modrou farbou.

1. Які властивості рідин і газів є спільними? Познач їх зеленим кольором.
2. Які властивості рідин і газів відрізняються? Познач їх синім кольором.

Rieš úlohy (Lapitková et al., 2019, s. 32-33)

1. V laboratóriu možno zhotoviť malú aparatúru, ktorej schéma je na obr. 1.5.1.

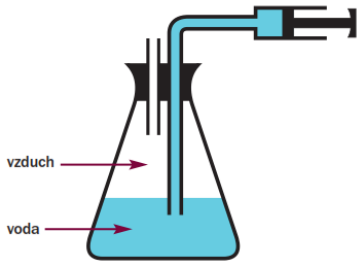
a) Navrhni spôsob, ako dať do pohybu vzduch v banke (von z banky cez rúrku aj do banky).

b) Vymysli spôsob, ako by sa dal pohyb vzduchu v rúrke pozorovať. Svoj návrh nakresli a zrealizuj.

1. У лабораторії можна виготовити невелику установку, схема якої зображена на рис. 1.5.1.

a) Запропонуй спосіб привести в рух повітря в колбі (з колби через трубку та назад в колбу).

b) Подумай, яким чином можна спостерігати рух повітря в трубці. Зобрази свій проект та реалізуй його.



Obr. 1.5.1 Aparatúra na riešenie úlohy

a) _____

_____

_____

_____

_____

b) _____

_____

_____

_____

_____

2. Vodiči automobilov musia kontrolovať stav brzdovej kvapaliny v brzdovom systéme, pretože sa môže stať, že sa doň dostane vzduch.

a. Prečo je vzduch v brzdovom systéme nebezpečný?

_____

_____

_____

_____

b. Aká vlastnosť sa v zmesi brzdová kvapalina a vzduch oproti čistej kvapaline zmení?

_____

_____

2. Водії автомобілів повинні перевіряти стан гальмівної рідини в гальмівній системі, оскільки в неї може потрапити повітря.

a. Чому повітря в гальмівній системі є небезпечним?

_____

_____

_____

_____

b. Яка властивість суміші гальмівної рідини з повітрям зміниться порівняно з чистою рідиною?

_____

_____

Úloha (Lapitková et al., 2019, s. 33)

1. Vysvetli, čo znamenajú jednotlivé dôležité slová v rámčeku. Pri vysvetľovaní si môžeš pomôcť aj uvedením konkrétneho príkladu.

1. Поясни значення кожного важливого слова в рамці. Пояснення можна спростити, навівши конкретні приклади .

2. K slovám z ľavej strany (Ľ) rámčeka priraď také slová z pravej strany (P), aby významovo patrili k sebe.

2. З'єднайте слова з лівої сторони (Ľ) рамки зі словами з правої (P) так, щоб вони збігалися за значенням.

Ľ	P
látka	vzduch
teleso	vodík
kvapaliny	džús
plyny	balón naplnený vzduchom
tekutiny	kyslík
vlastnosti kvapalín	pružnosť
vlastnosti plynov	vodorovná hladina vody
fyzikálna veličina	tekutosť
jednotky fyzikálnej veličiny	rozpínavosť
meradlo	stlačiteľnosť
	mililiter
	odmerný valec
	voda v pohári
	objem
	liter
	nestlačiteľnosť
	deliteľnosť
	oxid uhličitý
	voda

Doplňujúce úlohy

1. Prečo sa kolesá na bicykli plnia vzduchom a nie vodou?

1. Чому колеса велосипеда наповнені повітрям, а не водою

2. V akých povolaniach sa využíva stlačený plyn? Ak potrebuješ, informáciu vyhľadaj v knihách alebo na internete. Nezabudni si zapísať zdroj informácií.

2. У яких професіях використовують стиснений газ? Якщо потрібно, пошукай інформацію в книгах або Інтернеті. Не забудь записати джерело інформації.

3. Začínajúci hasič Samo sa nevedel rozhodnúť, ktorým plynom naplniť hasiaci prístroj. Mal na výber tri plyny: kyslík, propán-bután a oxid uhličitý. Poraď Samovi, ktorým plynom má naplniť hasiaci prístroj. Svoje rozhodnutie vysvetli.

_____

_____

_____

4. Marienka a Janko pomáhali mame pri dojení kráv. Nadojené mlieko bolo treba preliať do fliaš. Obe deti si našli lievik, ale lieviky boli rôznej veľkosti. Marienkin lievik „sadol“ presne na fľašu, výborne tesnil. Jankov lievik netesnil na hrdlo fľaše. Ktoré z detí nalialo mlieko do fľaše skôr? Svoje tvrdenie odôvodni.

_____

_____

_____

_____

_____

5. Tlakové fľaše s plynom sú označované pásmi s rôznymi farbami. Uveď, akou farbou sa označujú:

kyslík _____

oxid uhličitý _____

dusík _____

argón _____

3. Початківець-пожежник Само не міг вирішити, яким газом заповнити вогнегасник. Він мав на вибір три види газів: кисень, пропан-бутан і вуглекислий газ. Порадь Саму, яким газом заповнити вогнегасник. Поясни своє рішення.

_____

_____

_____

4. Марійка та Іванко допомагали мамі доїти корів. Зціджене молоко довелося розливати у пляшки. Обидві дитини знайшли лійки, але вони були різного розміру. Лійка Марійки "сіла" герметично на пляшку. Лійка Іванка не підходила до шийки пляшки. Хто з дітей швидше налив молоко в пляшку? Обґрунтуй своє твердження.

_____

_____

_____

_____

_____

5. Газові балони під тиском маркуються смужками різного кольору. Вкажіть, яким кольором позначається:

кисень_____

вуглекислий газ_____

азот_____

аргон_____

acetylén _____ ацетилен_____

vodík _____ водень_____

Zdroj informácií: _____

_____

Opakovanie

V tabuľke nájdeš zhluky dvoch alebo troch písmen. Poskladaj z nich slová, ktoré budú vyjadrovať vlastnosti kvapalín alebo plynov. Všetky zhluky písmen v tabuľke je potrebné použiť.

У таблиці знайдеш групи з двох або трьох букв. Склади із них слова, які виражатимуть властивості рідин чи газів. Необхідно використати всі групи букв у таблиці.

DEL	**OS**	**BJ**	**OSŤ**	**ČIT**
EĽN	**ROZ**	**ITE**	**TLA**	**ŤO**
EĽN	**OSŤ**	**EMU**	**ĽNO**	**PÍN**
NES	**RAT**	**AV**	**ME**	**SŤ**

Nájdené slová vypíš:

Запиши знайдені слова:

_____

_____

Zakrúžkuj spoločné vlastnosti kvapalín a plynov. Podčiarkni rozdielne vlastnosti kvapalín a plynov.

Обведи спільні властивості рідин і газів. Підкресли відмінні властивості рідин і газів.

Čo sme sa naučili

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

1.6 Deliteľnosť tuhých látok

1.6 Подільність твердих речовин

Úloha (Lapitková et al., 2019, s. 40)

Do prvého stĺpca tabuľky 1.6.1 doplň názvy tuhých látok, do druhého názvy telies zhotovených z týchto látok a do tretieho spôsob, akým možno telesá rozdeliť na menšie časti.

У першу колонку таблиці 1.6.1 допиши назви твердих речовин, у другу – назви тіл, виготовлених із цих речовин, а у третю – спосіб поділу тіл на менші частини.

Tabuľka 1.6.1 Názvy tuhých látok a telies, spôsob ich delenia

Názov tuhej látky	Názov tuhého telesa	Spôsob delenia
železo	železná tyč	pílenie

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 41):

1. Našiel si spôsob delenia pre všetky telesá z tuhých látok?

   _____

   _____

1. Чи знайшли ви спосіб поділу для всіх твердих тіл?

   _____

   _____

2. Možno povedať, že deliteľnosť je spoločná vlastnosť kvapalín, plynov a tuhých látok?

   _____

2. Чи можна стверджувати, що подільність є спільною властивістю рідин, газів і твердих тіл?

   _____

Rieš úlohy (Lapitková et al., 2019, s. 42)

1. K telesám znázorneným na obr. 1.6.1 napíš látky, z akých sú zložené. Jedno teleso môže byť zložené aj z niekoľkých látok.

   Skúmavka: _____

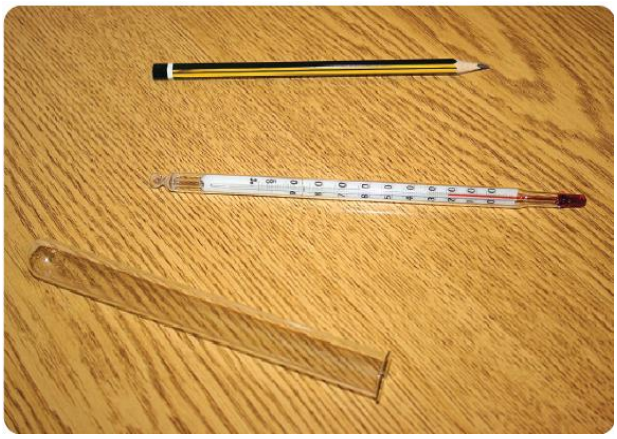
   Ceruzka: _____

1. Напиши назви речовин, з яких складаються тіла, зображені на рис. 1.6.1. Одне тіло може складатися з кількох речовин.

   Пробірка: _____

   Олівець: _____

Teplomer: _____ Термометр: _____



Obr. 1.6.1 Telesá zložené z rozličných látok

2. Zisti a zaznamenaj do zošita nasledujúce informácie.
   a) Ako pomenoval starogrécky učenec Demokritos malé čiastočky, z ktorých sa skladajú látky?

   _____

   b) Kedy žil Demokritos?

   _____

   Zdroj:

   _____

2. З'ясуй та запиши у зошит наведену нижче інформацію.
   a) Як давньогрецький учений Демокріт назвав дрібні частинки, з яких складаються речовини?

   _____

   b) Коли жив Демокріт?

   _____

   Джерело:

   _____

3. Rozdeľ nasledujúce slová v rámčeku na dve skupiny. Na slová, ktoré označujú telesá a na slová označujúce látky.

pílka, železo, hlina, tanier, drevo, stolička, zošit, nohavice, bavlna, plast, taška

Telesá:

_____

Látky:

_____

3. Поділи подані нижче слова в рамці на дві групи: слова, що позначають тіла, і слова, що позначають речовини.

пила, залізо, глина, тарілка, дерево, стілець, зошит, штани, бавовна, пластик, сумка

Тіла:

_____

Речовини:

_____

Doplňujúce úlohy

1. Je možné rozdeliť mincu? Akým spôsobom by si ju rozdelil?

_____

_____

_____

1. Чи можна розділити монету? Як би ви її розділили?

_____

_____

_____

2. Demokritos pomenoval malé častice, z ktorých sa skladajú látky, atómy. Sú tieto častice najmenšími časticami, z ktorých sa látky skladajú? Ak potrebuješ, informáciu vyhľadaj v knihách alebo na internete. Nezabudni si zapísať zdroj informácií.

_____

_____

_____

_____

Zdroj: _____

2. Маленькі частинки, з яких складаються речовини, Демокріт назвав атомами. Чи є ці частинки найменшими частинками, з яких складаються речовини? Якщо потрібно, пошукай інформацію в книгах або Інтернеті. Не забудь вказати джерело інформації.

_____

_____

_____

_____

Zdroj: _____

3. **Úloha:** Rozdeľ telesá z rôznych látok na menšie časti. (Pracujte v skupinách.)

3. **Завдання:** Поділи тіла з різних речовин на менші частини. (Робота в групах.)

Pomôcky:

drevená latka (10 cm x 3 cm), hárok papiera, drôt na kvety (Ø1,2 mm x 10 cm), kúsok plastu (10 cm x 3 cm), polystyrén (10 cm x 3 cm), sviečka, kúsok handry (10 cm x 10 cm), igelitové vrecúško, rožok, jablko.

дерев'яна рейка (10 см x 3 см), аркуш паперу, дріт для квітів (Ø1,2мм x 10 см), шматок пластику (10 см x 3 см), полістирол (10 см x 3 см), свічка, шматок тканини (10 см x 10 см), поліетиленовий пакет, ріжок, яблуко.

Postup:

a) Zoraď telesá do radu podľa toho, aké náročné je podľa teba rozdeliť ich na menšie časti. Zatiaľ sa ich nepokúšaj deliť. Začni tým telesom, ktoré vieš rozdeliť najjednoduchšie. Telesá si v tomto poradí zapíš do tabuľky 1.6.2.

b) Pri delení niektorých telies potrebuješ ďalšie pomôcky. Doplň zoznam pomôcok.

c) Každé z telies rozdeľ na dve časti.

d) Do tabuľky 1.6.2 zapíš, akým spôsobom si rozdelil dané teleso.

Zoznam pomôcok:

_____

a) Розташуй тіла в ряд відповідно до того, наскільки важко розділити їх на менші частини. Поки що не намагайся ділити їх. Почни з тіла, яке розділити найпростіше. Запиши тіла в такому порядку в табл. 1.6.2.

b) При поділі деяких тіл потрібне обладнання. Заповни список інструментів.

c) Розділи кожне з тіл на дві частини.

d) У табл. 1.6.2 запишіть спосіб, яким ви розділили дане тіло.

Список інструментів:

_____

Tabuľka 1.6.2 Telesá a spôsoby ich delenia

Teleso	Spôsob delenia

Odpovedz:

1. Ktoré z telies bolo najjednoduchšie rozdeliť?

_____

2. Ktoré z telies bolo najťažšie rozdeliť?

_____

3. Zhodovalo sa tebou určené poradie telies s tým, ako náročne sa delili telesá v skutočnosti?

_____

4. Pri príprave pizze je potrebné prísady rozdeliť na menšie časti. Zisti, aké prísady potrebuješ na prípravu tvojej obľúbenej pizze a napíš, akým spôsobom delíš na menšie časti prísady vyrobené z tuhých látok.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

5. Dopíš aspoň jednu látku, ktorú môžeš deliť:

Pílením	
Strihaním	
Rezaním	

1. Яке з тіл було найлегше поділити?

_____

2. Яке з тіл було найважче поділити?

_____

3. Чи відповідав визначений порядок розташування тіл реальній складності їх поділу?

_____

4. Готуючи піцу необхідно ділити інгредієнти на дрібні частини. З'ясуй, які інгредієнти потрібні для приготування улюбленої піци, і напиши, як розділити на менші частини інгредієнти з твердих речовин.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

5. Напиши хоча б одну речовину, яку можна поділити:

Лámaним	
Páраним	
Trhaним	

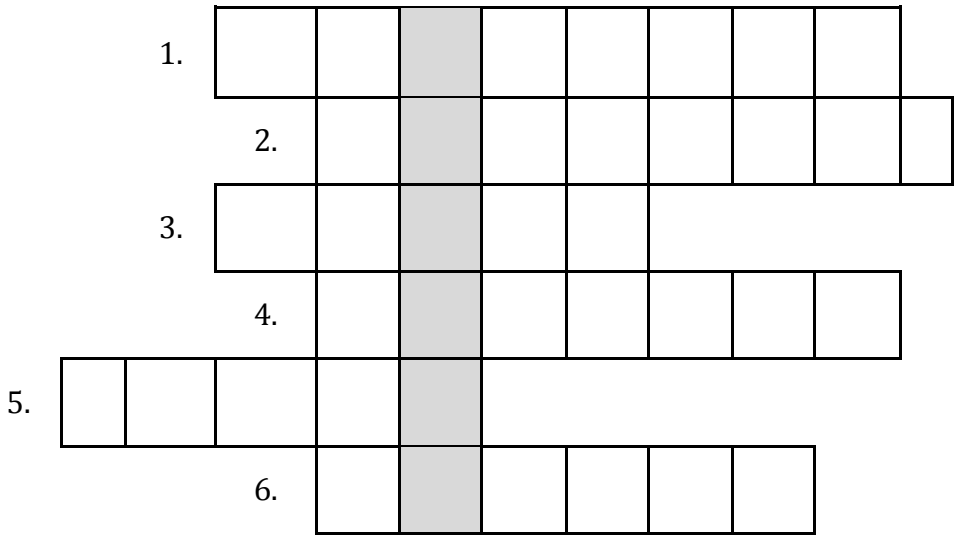
Opakovanie

Vylúšti krížovku:

1. Aká je spoločná vlastnosť plynov a kvapalín?
2. Nestlačiteľnosť je typická vlastnosť _____.
3. Ako sa volá tuhá látka, z ktorej je vyrobené pravítko?
4. Akým spôsobom je možné deliť niť na menšie časti?
5. Doplň: Telesá sú zložené z _____.
6. Ako sa volá prírodná veda, ktorá skúma živé a neživé predmety a javy v prírode?

Розгадай кросворд (словацькою):

1. Яка властивість є спільною для газів і рідин?
2. Нестисливість є типовою властивістю _____ .
3. Як називається тверда речовина, з якої виготовлено лінійку?
4. Яким способом можна поділити нитку на менші частини?
5. Доповни: Тіла складаються з _____.
6. Як називається природнича наука, що вивчає живі та неживі об'єкти і явища природи?



Poznáš pojem, ktorý si získal z tajničky? Čo o ňom vieš?

Впізнаєш отриманий у кросворді термін? Що ти про нього знаєш?

_____

_____

_____

_____

Zdroj informácií: _____

Čo sme sa naučili

1.7 Skúmanie vlastností tuhých látok

1.7 Дослідження властивостей твердих речовин

Úloha 1 (Lapitková et al., 2019, s. 43)

Napíš do tabuľky 1.7.1 názvy látok, ktorých vlastnosti zodpovedajú vlastnostiam uvedeným na ľavej strane tabuľky.

Запиши у табл. 1.7.1 назви речовин, властивості яких відповідають властивостям, наведеним у правій частині таблиці.

Tabuľka 1.7.1 Triedenie látok podľa ich vlastností

Vlastnosti tuhých látok	Názov látky	Властивості твердих тіл
1. krehkosť – teleso z krehkej látky možno rozlomiť alebo ľahko rozbiť		**1. крихкість** – тіло з крихкого матеріалу можна легко розділити або розбити
2. tvrdosť – do telesa nemožno urobiť ostrým predmetom hlbšiu ryhu		**2. твердість** – у тілі неможливо зробити канавку гострим предметом
3. pružnosť – teleso z pružnej látky možno natiahnuť alebo ohnúť, ale potom opäť nadobudne svoj tvar		**3. пружність –** тіло з пружного матеріалу можна розтягувати або згинати, але потім воно відновлює свою форму
4. tvárnosť – telesá z tvárnej látky po stlačení zmenia svoj tvar		**4. ковкість** – тіла з пластичного матеріалу після стиснення змінюють свою форму

Úloha 2 (Lapitková et al., 2019, s. 44)

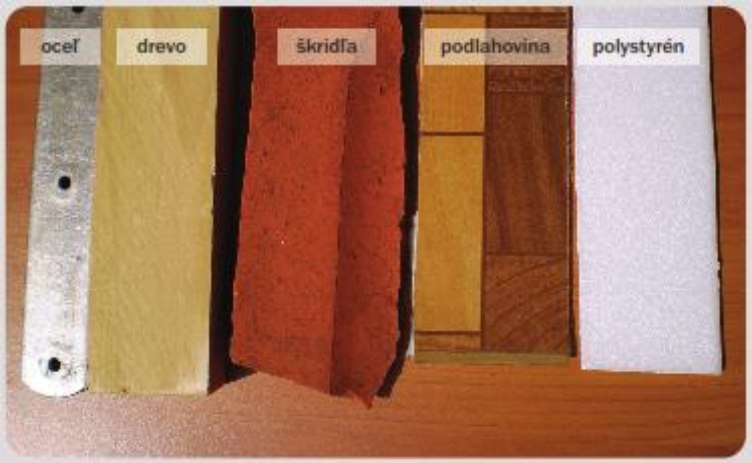
V súbore látok vyhľadaj najtvrdšiu látku. Aký dôkaz podporuje tvrdenie, že je daná látka najtvrdšia?

Знайди найтвердішу речовину серед поданих. Які докази підтверджують, що дана речовина найтвердіша?

Pomôcky:

oceľový predmet, kúsok dreva, kúsok tehly (škridle), podlahovina, polystyrén, oceľový klinec, tvrdá podložka, lepiaca páska, nožnice (obr. 1.7.1).

сталевий предмет, шматок дерева, шматок цегли, паркет, полістирол, сталевий цвях, твердий килимок, клейка стрічка, ножиці (рис. 1.7.1).



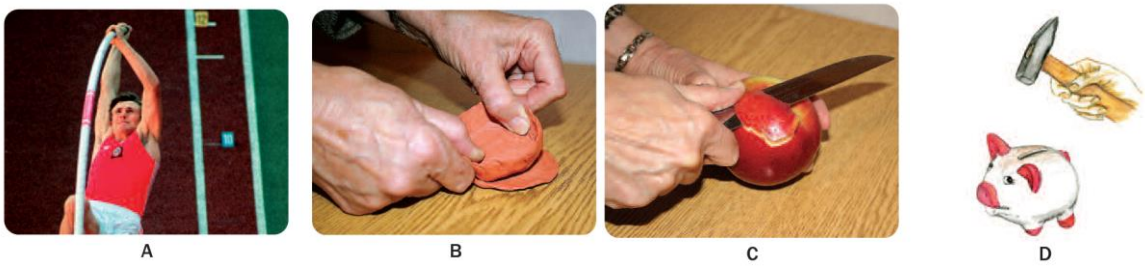
Obr. 1.7.1 Potrebné pomôcky

Postup:	
a) Poukladaj vedľa seba pripravené pomôcky.	a) Поклади підготовлені матеріали та інструменти біля себе.
b) Prilep predmety o podložku lepiacou páskou, aby sa nepohybovali.	b) Приклей матеріали до килимка, щоб вони не рухалися.
c) Urob do predmetov klincom ryhu tak, že na všetky predmety budeš tlačiť približne rovnakou silou.	c) Зроби цвяхом канавку в матеріалах, натискаючи кожного разу приблизно з однаковою силою.
d) Usporiadaj predmety podľa hĺbky ryhy a pocitu, ako ľahko (ťažko) sa ti do látky robila ryha.	d) Розташуй предмети відповідно до глибини канавки та відчуття того, чи легко (важко) було це зробити.
Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 44):	
1. Z akej látky bol predmet, v ktorom bola najplytšia ryha, príp. žiadna ryha?	1. У якому матеріалі була зроблена найменша канавка, або навіть немає подряпини?
_____	
2. Z akej látky bol predmet, v ktorom bola najhlbšia ryha?	2. У якому матеріалі була зроблена найглибша канавка?
_____	
3. Z akej látky bol predmet, s ktorým si robil ryhy?	3. З якого матеріалу був предмет, яким ви робили канавки?
_____	

Rieš úlohy (Lapitková et al., 2019, s. 45)

1. Napíš do zošita vlastnosť tuhej látky, ktorá sa využíva pri znázornených činnostiach na obrázkoch 1.7.2 A, B, C, D.

1. Запиши у зошит властивості твердих тіл, які використовують у діях, зображених на рис 1.7.2 A, B, C, D.



Obr. 1.7.2 Rozmanité činnosti ľudí

_____

_____

2. Zostav úlohu na overovanie jednej z vlastností látok – krehkosť, pružnosť alebo tvárnosť. Navrhni aspoň tri telesá z určitých látok, na ktorých by sa mala vybraná vlastnosť overovať.

Tvoja úloha by mala obsahovať:

- zadanie,
- pomôcky,
- postup,
- otázky.

2. Склади завдання на перевірку однієї з властивостей речовин – крихкості, пружності чи ковкості. Запропонуй принаймні три тіла, виготовлені з певних речовин, для перевірки обраної властивості.

Твоє завдання мало б містити:

- завдання
- обладнання
- хід роботи
- питання

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Doplňujúce úlohy

1. Ceruzka používa tuhu z farebného grafitu, ktorý sa vyrába v rôznych tvrdostiach. Európsky systém používa základných 5 stupňov tvrdosti ceruziek. Preskúmaj svoje ceruzky a ceruzky svojich spolužiakov a zapíš si označenia tvrdosti tuhy. Pokús sa zistiť, ktorá z túh v ceruzkách je najmäkšia a ktorá najtvrdšia.

1. В олівцях використовується грифель із графіту різної твердості. Європейська система використовує основні 5 ступенів твердості олівців. Розглянь свої олівці та олівці своїх однокласників і запиши позначки твердості грифеля. Спробуй з'ясувати, який з олівців най-м'якший, а який найтвердіший.

_____

_____

_____

_____

2. Vyhľadaj informácie na internete a doplň informácie v predošlej úlohe. Nezabudni si zapísať zdroj informácií.

2. Знайди дані в Інтернеті та доповни інформацію з попереднього завдання. Не забудь записати джерело інформації.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Zdroj: _____

3. **Úloha:** Urči vlastnosti tuhých telies

3. **Завдання:** Визнач властивості твердих тіл

Pomôcky:

špongia, pravítko, pružinka, skúmavka, sviečka, polystyrén, plastelína, oceľový klinec (kružidlo).

губка, лінійка, пружина, пробірка, свічка, пінопласт, пластилін, сталевий цвях (циркуль).

Postup:

a) Ulož si pripravené pomôcky vedľa seba.
b) Klincom alebo hrotom kružidla urob do každého telesa ryhu. Svoje pozorovanie si zapíš.
c) Pripravené telesá sa pokús stlačiť, natiahnuť alebo ohnúť. Svoje pozorovanie si zapíš.
d) Telesá sa pokús rozbiť alebo zlomiť. Svoje pozorovanie si zapíš.

a) Поклади підготовлені матеріали і обладнання поруч із собою.
b) Цвяхом або вістрям циркуля зроби у кожному тілі канавку. Запиши своє спостереження.
c) Спробуй стиснути, розтягнути або зігнути підготовлені тіла. Запиши своє спостереження.
d) Спробуй розбити або зламати підготовлені тіла. Запиши своє спостереження.

Pozorovanie: Спостереження:

	tvrdosť	pružnosť	tvárnosť	krehkosť
špongia				
skúmavka				
polystyrén				
pravítko				
pružinka				
plastelína				
sviečka				

Odpovedz:

1. Akú vlastnosť tuhej látky overujeme, ak robíme ryhu do telesa klincom?

1. Яку властивість твердого тіла ми перевіряємо, якщо робимо цвяхом в тілі канавку?

_____

2. Akú vlastnosť tuhej látky overujeme, ak chceme teleso stlačiť, natiahnuť alebo ohnúť?

2. Яку властивість твердого тіла ми перевіряємо, якщо хочемо його стиснути, розтягнути чи зігнути?

_____

3. Akú vlastnosť tuhej látky overujeme, ak chceme teleso rozbiť alebo zlomiť?

_____

3. Яку властивість твердого тіла ми перевіряємо, якщо хочемо розбити або зламати його?

_____

4. Diamant, resp. diamantové brúsne kotúče sa využívajú na rezanie skla alebo na rezanie betónu. Vysvetli prečo.

_____

_____

_____

_____

4. Алмаз або алмазні шліфувальні круги використовуються для різання скла або для різання бетону. Поясни чому.

5. V nasledujúcej tabuľke sú uvedené vlastnosti tuhých látok, z ktorých sú vyrobené telesá. Telesá sú označené A, B, C, D.

5. У таблиці подано властивості твердих речовин, з яких виготовлені тіла. Тіла позначені A, B, C, D.

Teleso	Vlastnosti telies			Властивості тіл		
A	tvrdé	nie je tvárne	nie je krehké	тверде	не пластичне	не крихке
B	mäkké	je tvárne	nie je krehké	м'яке	пластичне	не крихке
C	tvrdé	nie je tvárne	je krehké	тверде	не пластичне	крихке
D	mäkké	nie je tvárne	nie je krehké	м'яке	не пластичне	не крихке

Ktoré z telies A,B,C,D by mohlo byť:

- špongia na umývanie tabule: _____,
- oceľový klinec: _____,
- porcelánová miska_____,
- plastelína: _____,
- sklený pohár:_____,
- kuchynská doska na krájanie: _____.

Яке з тіл A, B, C, D може бути:

- губка для миття дошки: _____,
- сталевий цвях: _____,
- порцелянова миска: _____,
- пластилін: _____,
- скляна чашка: _____,
- кухонна обробна дошка: _____.

Opakovanie

Vyber z nasledujúcich tvrdení tie, ktoré sú správne. Tajničku (3 slová) tvoria písmenká, ktoré sú v správnych tvrdeniach podčiarknuté.

Modrý hrubý sveter je vyrobený zo 100% vlny - tuhej látky.

Vianočná oblátka je krehká a pružná.

Plastelínová figúrka červenej farby je stlačiteľná.

Nie všetky telesá z tuhých látok sú deliteľné.

Apatit je nerast, ktorý nie je pružný.

Poniektoré tuhé telesá z dreva i ocele vieme deliť aj pílením.

Sklená tyč sa vyznačuje nedeliteľnosťou a krehkosťou.

Z tvárnej látky je vytvorená drobná hlinená miska.

Najtvrdší nerast je diamant.

Вибери правильні твердження з наведених. Розгадка ребусу (3 слова) складається з букв, які підкреслені у правильних твердженнях.

Синій товстий светр виготовлений з вовни – твердої речовини.

Різдвяна вафля крихка і пружна.

Фігурку з червоного пластиліну можна стиснути.

Не всі тверді тіла можна поділити.

Апатит – це непружний мінерал.

Деякі тверді тіла з дерева і сталі можна розділити розпилюванням.

Скляній паличці властива неподільність та крихкість.

Мала глиняна миска виготовлена з пластичного матеріалу.

Найтвердіший мінерал - алмаз.

Tajnička: _____

Poznáš pojem, ktorý si získal z tajničky? Čo o ňom vieš?

Впізнаєш отриманий у ребусі термін? Що ти про нього знаєш?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Zdroj: _____

Čo sme sa naučili

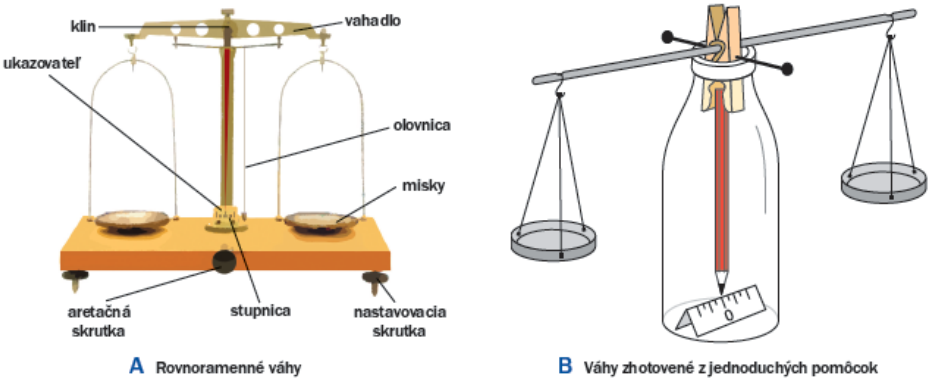
1.8 Meranie hmotnosti tuhých telies

1.8 Вимірювання мас твердих тіл

Úloha 1 (Lapitková et al., 2019, s. 46)

Porovnaj rovnoramenné váhy na obr. 1.8.1A s váhami, ktoré si dokážeš zhotoviť sám (obr. 1.8.1B).

Порівняй рівноплечі важільні терези на рис. 1.8.1A з терезами, які можна виготовити самостійно (рис. 1.8.1B).



Obr. 1.8.1 Porovnanie váh

Vypíš znaky, v ktorých sa váhy podobajú.

Запиши спільні ознаки терезів.

_____

_____

_____

_____

Vypíš znaky, v ktorých sa váhy odlišujú.

Запиши відмінні ознаки терезів.

_____

_____

_____

_____

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 46):

1. Ktoré znaky pri porovnávaní váh prevládajú – zhodné či odlišné?

_____

_____

1. Які ознаки порівняння терезів переважають – спільні чи відмінні?

_____

_____

2. V čom vidíš najväčší problém pri vážení na váhach zhotovených z jednoduchých pomôcok?

2. Якою є найбільша проблема зважування на терезах, виготовлених із простих інструментів?

_____

_____

_____

Úloha 2 (Lapitková et al., 2019, s. 47)

Urob odhady hmotností predmetov a zvierat uvedených v ľavom stĺpci tabuľky 1.8.1 (pomôž si zadaním v učebnici) a doplň do pravého stĺpca správne hmotnosti.

Оціни масу предметів і тварин, зазначених у лівому стовпці таблиці 1.8.1 і додай істинні (правильні) значення їх маси до правого стовпчика таблиці.

Tabuľka 1.8.1 Odhad hmotnosti

Predmety a zvieratá	Hmotnosť
slon	
lietadlo Boeing 747	
komár	
balená čokoláda	
väčšia matica	
bicykel	
sýkorka	

Úloha 3 (Lapitková et al., 2010, s. 48)

Odhadni hmotnosti menších predmetov a porovnaj ich s hodnotou hmotnosti zistenou vážením.

Оціни маси малих тіл і порівняй їх зі значенням мас цих тіл, отриманих методом зважування.

Pomôcky:

3 predmety, digitálne váhy s presnosťou na 0,1 g alebo laboratórne váhy a súprava závaží.

3 тіла для зважування, цифрові ваги з точністю вимірювання до 0,1 г або лабораторні ваги та набір гир.

Postup:

a) Zapíš si vybrané predmety do tabuľky 1.8.2.
b) Zaznamenaj si odhady ich hmotností do tabuľky. V hlavičke tabuľky je uvedená jednotka, preto k číselným hodnotám už jednotku hmotnosti netreba uvádzať.
c) Predmety odváž a výsledky zapíš do tretieho stĺpca tabuľky.
d) Porovnaj svoj odhad s odmeranou hodnotou tak, že vypočítaš rozdiel medzi hodnotami v druhom a v treťom stĺpci tabuľky. Odčítaj vždy menšiu hodnotu od väčšej. Výslednú hodnotu zapíš do štvrtého stĺpca tabuľky.
e) Sčítaj všetky tri hodnoty rozdielov v štvrtom stĺpci a súčet vydeľ tromi. Hodnotu zapíš ako priemernú chybu odhadu.

a) Запиши назви обраних тіл у таблицю 1.8.2.
b) Запиши оцінки їх мас у таблицю. Одиниці вимірювання маси вказано в заголовку таблиці, тому біля числових значень одиниці маси вказувати не потрібно.
c) Зваж тіла і запиши результати в третій стовпець таблиці.
d) Порівняй свою оцінку маси тіл з виміряними значеннями, обчисливши різницю значень у 2 і 3 стовпцях таблиці. Завжди віднімай менше значення від більшого. Отримані значення запиши у 4 стовпець таблиці.
e) Додай усі три значення різниць у четвертому стовпці і поділи суму на три. Запиши це значення як середню похибку оцінки.

Tabuľka 1.8.2 Porovnanie odhadov hmotností predmetov s odmeranou hodnotou

Názov predmetu	Odhad hmotnosti (g)	Odmeraná hmotnosť (g)	Rozdiel (g)
		Priemerná chyba odhadu:	

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 48):

1. Pri ktorom predmete sa ti podaril urobiť najpresnejší odhad?

1. Для якого тіла тобі вдалося зробити найточнішу оцінку?

_____

_____

2. Kto z triedy mal najmenšiu priemernú chybu odhadu?

2. Хто у класі мав найменшу середню похибку оцінки?

_____

_____

Doplňujúce úlohy

1. Vysvetli, prečo nie je možné na kuchynských váhach presne odvážiť zlatý prsteň.

1. Поясни, чому не можна точно зважити золоту каблучку на кухонних вагах.

_____

_____

_____

2. Čo znamenajú dopravné značky[1]? Vysvetli.

2. Що означають дорожні знаки? Поясни.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

3. Je metrický cent jednotkou hmotnosti? Ak áno, objasni, kde sa využíva. Ak potrebuješ, informáciu si nájdi v literatúre alebo na internete. Nezabudni uviesť zdroj informácií.

3. Чи є центнер одиницею маси? Якщо так, то поясни, де він використовується. Якщо потрібно, знайди інформацію в літературі або Інтернеті. Не забудь вказати джерело інформації.

[1] http://www.saga.altravel.sk/data/zakazove.pdf

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Zdroj: _____

4. Úloha: Vážením zisti hmotnosť euromincí. Správnosť svojich meraní porovnaj s oficiálnou hmotnosťou euromincí.

4. Завдання: Визнач зважуванням масу монет євро. Порівняй правильність своїх вимірювань з офіційною масою євромонет.

Obr. 1.8.2 Eurominneed

Pomôcky:	
eurominneed (obr. 1.8.2), digitálne váhy s presnosťou na 0,1 g.	монети євро (рис. 1.8.2), цифрові ваги з точністю вимірювання 0,1 г.
Postup:	
a) Zapíš si nominálne hodnoty všetkých euromincí do tabuľky 1.8.3.	a) Запиши значення номіналів всіх монет євро в таблицю 1.8.3.
b) Eurominneed odváž a výsledky zapíš do tabuľky 1.8.3.	b) Зваж монети євро та запиши результати в таблицю 1.8.3.
c) Na stránkach Národnej banky Slovenska nájdi informácie o hmotnosti jednotlivých euromincí a zapíš ich do tabuľky 1.8.3.	c) На вебсторінках Національного банку Словаччини (NBS) знайди інформацію про маси окремих монет євро та запиши їх у таблицю 1.8.3.

d) Porovnaj svoje výsledky s hodnotou hmotnosti uvedenou na stránkach NBS tak, že vypočítaš rozdiel medzi hodnotami v druhom a v treťom stĺpci tabuľky. Odčítaj vždy menšiu hodnotu od väčšej. Výslednú hodnotu zapíš do štvrtého stĺpca tabuľky.

d) Порівняй свої результати зі значенням мас, поданим на веб-сайті NBS, обчисливши різницю між значеннями у другому та третьому стовпцях таблиці. Завжди віднімай менше значення від більшого. Отримані значення запиши у четвертий стовпець таблиці.

Tabuľka 1.8.3 Hmotnosť euromincí

nominálna hodnota mince	odmeraná hmotnosť [g]	vyhľadaná hmotnosť [g]	rozdiel [g]

Zdroj informácií:_____

Odpovedz:

1. Sú digitálne váhy s presnosťou na 0,1 g vhodné na uskutočnenie merania?

1. Цифрові ваги з точністю вимірювань до 0,1 г придатні для проведення вимірювань?

_____

_____

2. Pri vážení ktorej mince bol rozdiel medzi nameranou hodnotou a oficiálne platnou hodnotou hmotnosti najväčší? Pokús sa vysvetliť túto skutočnosť.

2. При зважуванні якої монети була найбільша різниця між виміряною величиною та офіційним значенням маси євромонети? Спробуй пояснити цей факт.

_____

_____

_____

_____

3. Zisti, ako v banke určia hodnotu financií, ak prinesieš do banky väčšie množstvo mincí s rovnakou nominálnou hodnotou.

3. З'ясуй, як у банку визначать вартість твоїх грошей, якщо принесеш до банку величезну кількість монет однакового номіналу.

_____

_____

_____

_____

Zdroj: _____

5. Hmotnosť telies určujeme rôznymi typmi váh. Pod obrázky napíš ich pomenovanie:

5. Ми визначаємо масу тіл різними видами ваг. Напиши їх назви під рисунками:

_____

6. Meraním zisti, aká je hmotnosť telies uvedených v tabuľke a doplň aj názov meradla, ktorým si hmotnosť meral.

6. Визнач масу тіл, поданих у таблиці, шляхом зважування та напиши назву ваг, за допомогою яких проводили вимірювання.

Pomôcky:

rôzne druhy váh

різні види ваг

		Hmotnosť	Váhy
jedno balenie soli	один пакет солі		
korková zátka	коркова пробка		
školská aktovka	портфель		

otec	батько		
obľúbená čokoláda	улюблений шоколад		

7. Odhadni hmotnosť telies:

- zlatý prsteň _____,
- rožok _____,
- futbalová lopta _____,
- kombajn _____,
- kozmonaut _____.

8. Doplň vhodné jednotky hmotnosti:

- Oficiálne najľahší cestný bicykel na svete má hmotnosť 4 167 ____.
- Najsilnejší muž na svete Paul Andersen „Wonder Boy“ mal na vrchole svojej formy hmotnosť až 172 _____ pri výške 176 cm, v roku 1957 zodvihol chrbtom 2 846 ____.
- Multimediálny prehrávač má hmotnosť 115 _____.
- Tatranský nosič Martin absolvoval známu trasu z Hrebienka na Téryho chatu dlhú približne 6 kilometrov s prevýšením 730 metrov ročne aj 200-krát. Trasu, ktorú bežný turista zvládne za 2,5 hodiny, dokázal na pretekoch so 60 _____ nákladom zvládnuť za 1,5 hodiny.
- V roku 1771 sa bratia Montgolfierovci snažili zostrojiť

7. Оціни масу тіл:

- золота каблучка _____,
- ріжок _____,
- футбольний м'яч _____,
- комбайн _____,
- космонавт _____.

8. Доповни правильні одиниці маси:

- Офіційно найлегший шосейний велосипед у світі важить 4 167__.
- Найсильніша людина світу Пол Андерсен «Диво-хлопчик» на піку своєї форми важив аж 172 _____ при зрості 176 см, у 1957 році він підняв спиною 2 846 ___.
- Мультимедійний плеєр має масу 115 _____.
- Татранський вантажник Мартін проходив 200 разів за рік відомий маршрут від Гребієнок до хатини Тері, довжиною приблизно 6 км із набором висоти 730 метрів. Маршрут, який звичайний турист може пройти за 2,5 год, він зміг подолати за 1,5 год в перегонах з 60 _____ вантажем.
- У 1771 році брати Монгольф'є спробували побудувати повіт-

balón. Podarilo sa im to v roku 1783, kedy bez posádky vypustili balón s hmotnosťou 225 _____ vyrobený z vrecoviny a papiera.

- Dráhové autíčko v mierke 1:32 na autodráhu má hmotnosť 72 ___.

9. Čo je viac? Doplň znamienka >, < , =.

12 t _____ 0,12 kg 89 g _____ 89 000 kg 7 000 g _____ 0,007 t

460 g _____ 4,6 kg 31 000 g _____ 310 kg 4 000 t _____ 4 kg

ряну кулю. Їм вдалося це у 1783 р, коли вони запустили безпілотну повітряну кулю масою 225___, виготовлену з мішковини та паперу.

- Іграшкова машинка у масштабі 1:32 на автотрасі має масу 72 __.

9. Що важче? Доповни знаки >, < , =.

12 т _____ 0,12 кг 89 г _____ 89 000 кг 7 000 г _____ 0,007 т

460 г _____ 4,6 кг 31 000 г _____ 310 кг 4 000 т _____ 4 кг

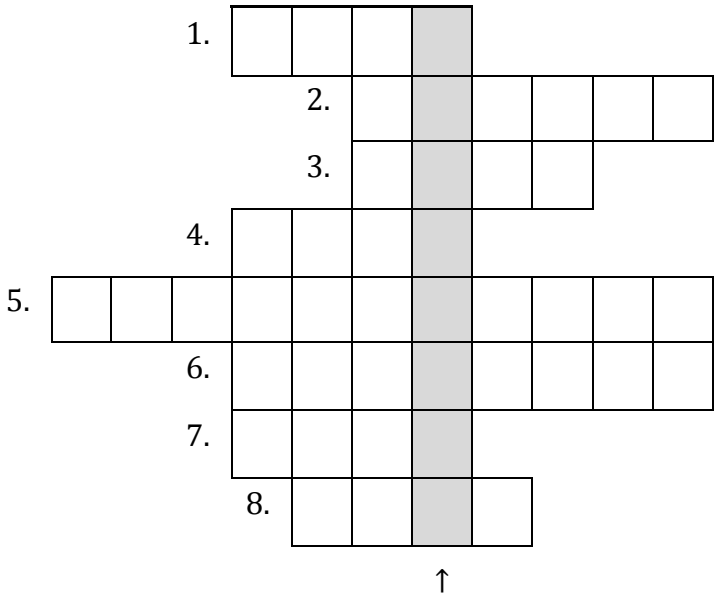
Opakovanie

Doplň do krížovky:

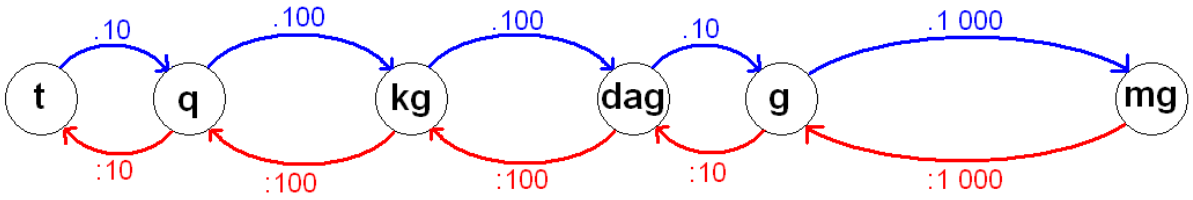
1. 6 000 000 g je _____ ton.
2. Váhu, ktorú by si použil na zistenie svojej hmotnosti, nazývame _____.
3. 1000 kilogramov je jedna _____.
4. Suchozemský cicavec s najväčšou hmotnosťou.
5. Váhy, ktorými sa váži v lekárňach.
6. Základná jednotka hmotnosti.
7. Tisícina kilogramu.
8. Zariadenia určujúce hmotnosť telies.

Розгадай кросворд (словацькою):

1. 6 000 000 г – це _____ тонн.
2. Ваги для визначення своєї маси, називаються _____.
3. 1000 кілограмів це одна _____.
4. Наземний ссавець з найбільшою вагою.
5. Ваги для зважування в аптеках.
6. Основна одиниця маси.
7. Одна тисячна кілограма.
8. Прилади для визначення маси тіл.



Pomôcka na **premenu jednotiek hmotnosti**:



Čo sme sa naučili

1.9 Meranie hmotnosti kvapalín a plynov

1.9 Вимірювання мас рідин і газів

Doplňujúca úloha

Úloha: Urč hmotnosť džúsu v odmernom valci na obr. 1.9.2.

Задача: Визнач масу соку в мірному циліндрі на рис. 1.9.2.

Obr. 1.9.2 Váženie kvapalín
(Lapitková et al., 2019, s. 48)

m_{valec} = _____ g

$m_{valec + džús}$ = _____ g

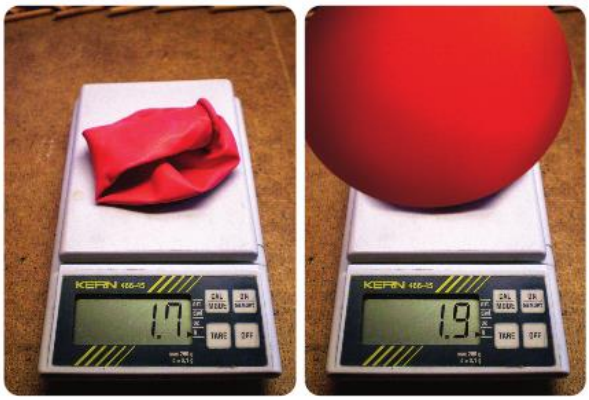
$m_{valec + džús}$ - m_{valec} = _____ g

Odpoveď: _____

_____

Úloha: Urč hmotnosť vzduchu v balóne na obr. 1.9.3.

Задача: Визнач масу повітря у повітряній кулі на рис. 1.9.3.



Obr. 1.9.3 Váženie plynov
(Lapitková et al., 2019, s. 49)

$m_{balón}$ = _____ g

$m_{balón + vzduch}$ = _____ g

$m_{balón + vzduch}$ - $m_{balón}$ = _____ g

Odpoveď:_____

_____

Úloha (Lapitková et al., 2019, s. 49)

Porovnaj hodnotu objemu vody s hodnotou jej hmotnosti.

Порівняй значення об'єму води зі значенням її маси.

Pomôcky:

odmerný valec, váhy, voda, pipeta.

мірний циліндр, ваги, вода, піпетка

Postup:

a) Odváž odmerný valec a zaznamenaj si jeho hodnotu hmotnosti.
m_{valec} = _____ g

b) Daj do odmerného valca 10 ml vody. Objem vody v odmernom valci by mal byť presný. Pomôž si pri meraní pipetou. Odváž odmerný valec s vodou.
$m_{valec + voda}$ = _____ g

c) Zisti hmotnosť vody.
$m_{valec + voda} - m_{valec}$ = _____ g

d) Porovnaj číselné hodnoty objemu vody s jej hmotnosťou.

a) Зваж мірний циліндр і запиши значення його маси.
m_{valec} = _____ g

b) У мірний циліндр налий 10 мл води. Об'єм води в мірному циліндрі повинен бути точним. Для цього використай піпетку. Зваж мірний циліндр з водою.
$m_{valec + voda}$ = _____ g

c) Визнач масу води.
$m_{valec + voda} - m_{valec}$ = _____ g

d) Порівняй числові значення об'єму води з її масою.

Tabuľka 1.9.1 Záznam objemu a hmotnosti vody

Objem vody [ml]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Hmotnosť vody [g]	***10***	***19***	***30***	***41***	***52***	***60***	***69***	***80***	***90***	***101***

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 49):

Aký záver možno vysloviť o číselnej hodnote objemu vody (*V*) a číselnej hodnote jej hmotnosti (*m*)?

Який висновок можна зробити про числове значення об'єму води (V) і числове значення її маси (m)?

_____

_____

_____

Rieš úlohy (Lapitková et al., 2019, s. 50-52)

1. Urob si pomôcku: rovnoramenné váhy.

1. Виготови інструмент для себе: рівноплечі терези.

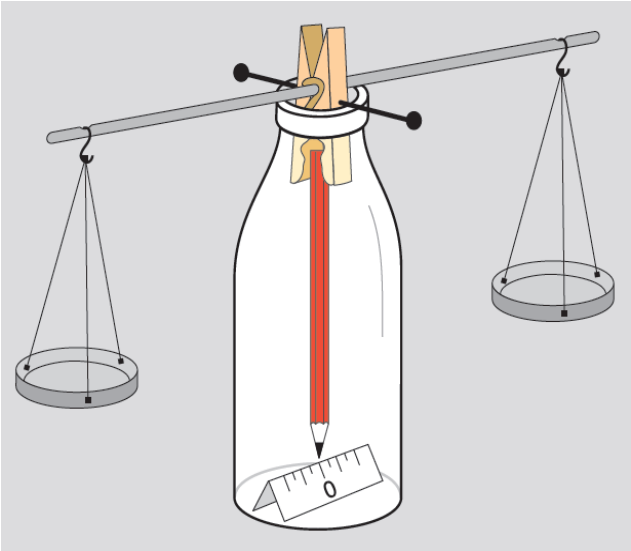
Pomôcky:

sklená nádoba od kečupu (dresingu), drevený kolík na bielizeň, drevená

скляна ємність від кетчупу (заправки), дерев'яна прищіпка,

špajdľa s dĺžkou 20 cm (ihlica na pletenie), dobre zastrúhaná ceruzka, misky váh (škatuľky zo zápaliek, syrov, plastové škatuľky), niť, 2 klince s dĺžkou 2 cm (môžu byť skrutky), tvrdý papier s rozmermi 4 x 3 cm, 2 esovité háčiky.

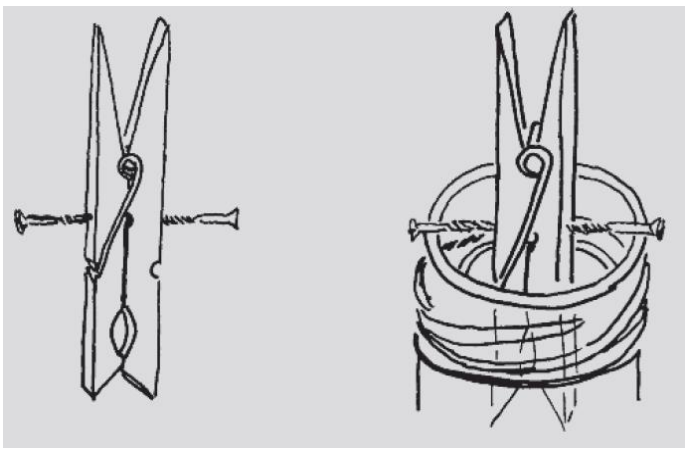
дерев'яна шпажка довжиною 20 см (спиця), добре заточений олівець, шальки (сірникові коробки, коробки для сиру, пластикові коробки), нитки, 2 цвяхи довжиною 2 см (можна шурупи), твердий папір 4 x 3 см, 2 гачки. .



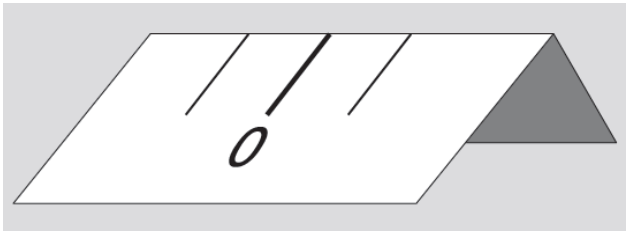
Postup:

a) Pribi klince alebo navŕtaj skrutky do dreveného kolíka na bielizeň tak, aby boli 1 cm pod kovovou pružinou kolíka. Klince musia tvoriť os širšiu ako hrdlo fľaše.

a) Прибий цвяхи або закрути шурупи в дерев'яну прищіпку на 1 см нижче металевої пружини прищіпки. Цвяхи повинні утворювати вісь довшу, ніж діаметр шийки пляшки.

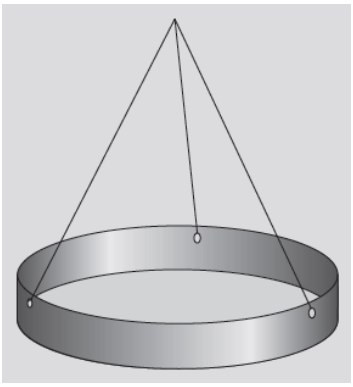


b) Tvrdý papier s rozmermi 4 x 3 cm prehni na polovicu. Do stredu papiera urob čiaru a napíš pod ňu 0. Vo vzdialenosti 1 cm od 0 urob čiary.



c) Do kovovej pružiny v kolíku na bielizeň vsuň špajdľu alebo kovovú ihlicu. Dĺžka takto vytvorených ramien váh musí byť na oboch stranách rovnaká. V pružine špajdľu (ihlicu) utesni.

d) Podľa obrázka zhotov misky váh:



e) Zacvikni do kolíka ceruzku a v rovnakej vzdialenosti od stredu kolíka pripevni misky váh. Ako závažia môžeš použiť väčšie a menšie matice. Ak si matice odvážiš, budeš môcť určovať hmotnosť menších predmetov.

b) Склади навпіл твердий папір розміром 4 x 3 см. Проведи лінію посередині аркуша і напиши під нею 0. На відстані 1 см від 0 проведи лінії

c) Встав шпажку або металеву спицю в пружину прищіпки. Довжина створених плечей терезів повинна бути однаковою з обох сторін. Зафіксуй шпажку (спицю) у пружині.

d) Виготови шальки терезів згідно рисунка:

e) Причепи олівець до прищіпки та прикріпи шальки терезів на однаковій відстані від центру. Використай у якості важків великі і малі гайки. Якщо їх попередньо зважиш, то зможеш визначати масу малих тіл.

2. Zisti a zaznamenaj do zošita tieto informácie:

a) Koľko si vážil (m_n) pri narodení?

m_n = _____ kg = _____ g

b) Akú hmotnosť (m_t) máš teraz?

m_t = _____ kg = _____ g

2. З'ясуй та запиши у зошит таку інформацію:

a) Якою була твоя маса (m_n) при народженні?

m_n = _____ kg = _____ g

b) Скільки важиш (m_t) зараз?

m_t = _____ kg = _____ g

Zdroj informácií: _____

3. Na obr. 1.9.1 A a B sú zachytené dve váženia s tým istým pohárom. Odvážený je prázdny pohár (A) a pohár s kvapalinou (B).

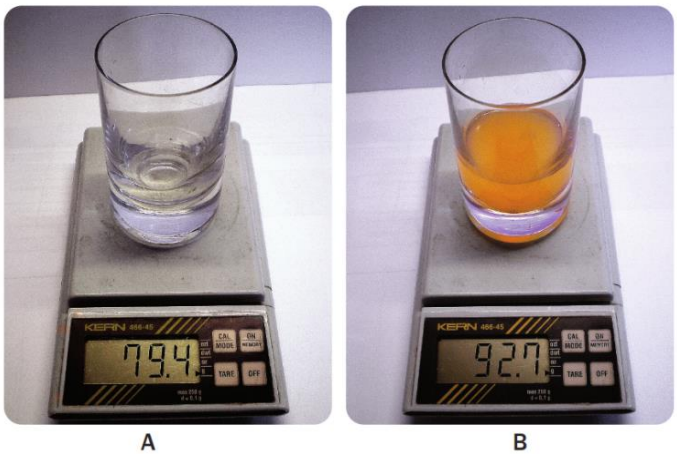
a) Uváž, v akých jednotkách je hmotnosť na displeji váh (obr. 1.9.1 B) _____

b) Aká je hmotnosť kvapaliny v pohári?

3. На рис. 1.9.1 А і В представлено два зважування, зроблені з однією склянкою. Зважено порожню склянку (А) і склянку з рідиною (В).

a) Поміркуй, в яких одиницях відображається маса на вагах (рис. 1.9.1 В) _____

b) Якою є маса рідини в склянці?



Obr. 1.9.1 Váženie pohára a kvapaliny

4. Tvojou úlohou je zistiť hmotnosť jednej poštovej známky, a to pomocou digitálnych váh, ktoré merajú s presnosťou na 1 g. Ako by si postupoval? Zvoľ si:

Pomôcky:

_____

Postup:

_____

_____

_____

_____

4. Ваше завдання — визначити масу однієї поштової марки за допомогою цифрових ваг, які вимірюють з точністю до 1 г. Як би ви діяли? Виберіть:

Обладнання:

_____

Хід роботи:

_____

_____

_____

_____

5. Premeň jednotky hmotnosti:

10 kg = _____ g

5 000 kg = _____ t

7 t = _____ kg

5. Перетворіть одиницю маси:

37 000 g = _____ kg

209 t = _____ kg

1 420 kg = _____ g

Doplňujúce úlohy

1. V 1,5 litrovej fľaši je minerálka. Ako by si zmeral hmotnosť vody vo fľaši, ak by si mal k dispozícii odmerný valec s objemom 1 000 ml a digitálne váhy s presnosťou na 1 g?

_____

_____

_____

_____

1. У пляшці 1,5 л є мінеральна вода. Як виміряти масу води в пляшці за допомогою мірного циліндру об'ємом 1000 мл і цифрових ваг з точністю вимірювання до 1 г?

_____

_____

_____

_____

2. Je možné zistiť hmotnosť vzduchu vo futbalovej lopte? Ak áno, vysvetli ako.

_____

_____

2. Чи можна визначити масу повітря у футбольному м'ячі? Якщо так, то поясни як саме.

_____

_____

3. Predstav si, že máš v jednej fľaši olej a v druhej fľaši lieh. Obe kvapaliny majú rovnaký objem. Bez toho, aby si kvapaliny vážil, pokús sa porovnať ich hmotnosti.

3. Уяви, що маєш в одній пляшці олію, а в другій – спирт. Обидві рідини мають однаковий об'єм. Не зважуючи рідини, спробуй порівняти їх маси.

4. Mlieko sa prepravuje v cisternách na autách. Spravidla sa určuje objem mlieka, ktoré prevåža cisterna. Navrhni spôsob, ktorým by si zistil, koľko kilogramov mlieka zobrala cisterna z farmy do mliekarne.

4. Молоко возять автоцистернами. Як правило, визначається об'єм молока в цистерні. Запропонуй спосіб дізнатися, скільки кілограмів молока забирає автоцистерна з ферми на молокозавод.

5. **Úloha:** Zisti hmotnosť jednej kvapky vody. Navrhni postup merania, pomôcky, ktoré budeš potrebovať a meranie uskutoční.

5. **Завдання:** Визнач масу однієї краплі води. Запропонуй хід роботи, необхідне обладнання та проведи вимірювання.

Pomôcky:

Postup:

_____

_____

_____

Odpovedz:

1. Aká je hmotnosť jednej kvapky vody?

   _____

   _____

2. Ako by si zmeral hmotnosť jednej kvapky vody presnejšie?

   _____

   _____

   _____

   _____

1. Якою є маса однієї краплі води?

   _____

   _____

2. Як би ви точніше виміряли масу однієї краплі води?

   _____

   _____

   _____

   _____

6. Úloha: Zisti hmotnosť rôznych kvapalín s rovnakým objemom.

Pomôcky:

odmerný valec 100 ml, váhy, voda, lieh, olej, slaná voda, sirup, pipeta.

Postup:

a) Odváž odmerný valec a zaznamenaj jeho hodnotu hmotnosti. m_{valec} = _____ g

b) Daj do odmerného valca 50 ml kvapaliny (pomôž si pipetou). Odváž odmerný valec s kvapalinou.

c) Zisti hmotnosť kvapaliny. Svoje zistenia zapíš do tabuľky 1.9.3.

d) Meranie zopakuj aj s ostatnými kvapalinami.

6. Завдання: Визнач масу різних рідин однакового об’єму.

Pomôcky:

мензурка 100 мл, ваги, вода, спирт, олія, солена вода, сироп, піпетка.

Postup:

a) Зваж мірний циліндр і запиши значення його маси.
m_{valec} = _____ g

b) Набери у мірний циліндр 50 мл рідини (використай піпетку). Зваж мірний циліндр з рідиною.

c) Визнач масу рідини. Запиши результат в таблицю 1.9.3.

d) Повтори вимірювання також з іншими рідинами.

Tabuľka 1.9.3 Meranie hmotnosti rôznych kvapalín s objemom 50 ml

Kvapalina	$m_{valec + kvapalina}$ [g]	$m_{kvapaliny}$ [g]
voda		
lieh		
slaná voda		
sirup		
olej		

Odpovedz:

1. Porovnaj hmotnosti jednotlivých kvapalín s rovnakým objemom.

_____

_____

_____

_____

2. Ktorá kvapalina má najväčšiu hmotnosť?

_____

_____

3. Ktorá kvapalina má najmenšiu hmotnosť?

_____

_____

4. Ako by sa zmenili výsledky pokusu, ak by sme použili kvapaliny s objemom 100 ml?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

1. Порівняй маси окремих рідин однакового об’єму.

_____

_____

_____

_____

2. Котра з рідин має найбільшу масу?

_____

_____

3. Котра з рідин має найменшу масу?

_____

_____

4. Як змінилися б результати досліду, якби ми використали рідини об’ємом 100 мл?

_____

_____

_____

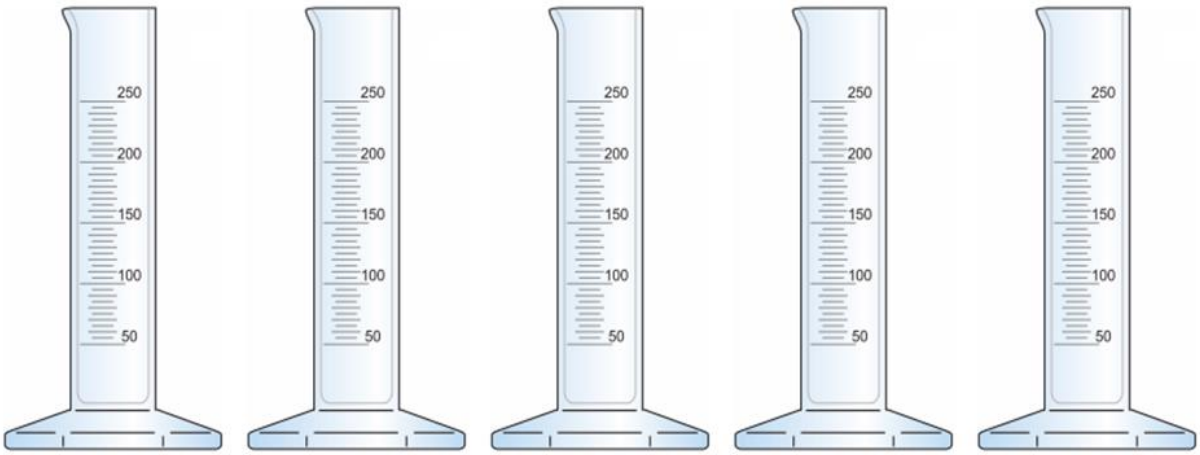
_____

_____

_____

7. Na obrázku vyznač do odmerných valcov objem kvapalín, ak by sme do nich naliali kvapaliny s rovnakou hmotnosťou (napr. 200 g).

7. Познач на рисунку об'єм рідин у мірних циліндрах, якщо в них налити рідини однакової маси (наприклад, 200 г).



voda (200 ml) lieh (250 ml) slaná voda (195 ml) sirup (180 ml) olej (220 ml)

8. Nájdi chyby a oprav ich. Použi pomôcku na obrázku 1.9.4.

3 000 kg = 300 000 mg oprava: _____

580 kg = 58 q oprava: _____

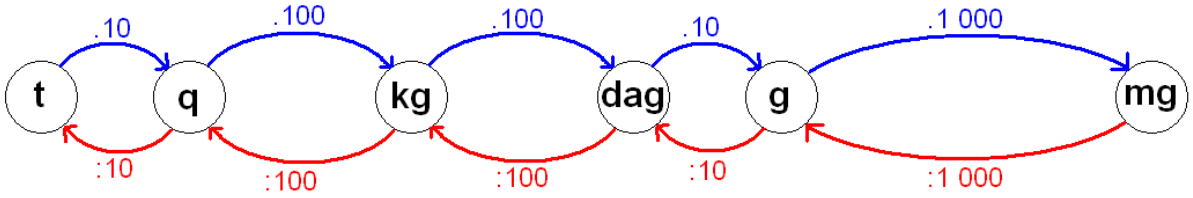
78 000 mg = 78 dag oprava: _____

34 t = 34 000 q oprava: _____

5 400 g = 4,5 kg oprava: _____

12 000 000 mg = 12 t oprava: _____

8. Знайди помилки та виправ їх. Скористайся схемою на рис. 1.9.4.



Obr. 1.9.4 Pomôcka k premene jednotiek hmotnosti

9. Doplň hmotnosť vody s určitým objemom. Dbaj na správny zápis fyzikálnej veličiny. Príklad: 1 liter vody: $\underline{m = 1\ \text{kg}}$

9. Запиши масу певного об'єму води. Зверни увагу на правильний запис фізичних величин. Приклад: 1 літр води: $\underline{m = 1\ \text{кг}}$

100 ml vody:_____; 5 dl vody:_____; 780 ml vody:_____; 60 cl vody:_____; 0,2 l vody:_____; 2 000 l vody:_____; 1 dm^3 vody:_____; 1 cm^3 vody:_____.

Opakovanie

Na jarmokoch sa predávajú balóny plnené héliom. Ak takéto balóny nedržíš pevne v ruke, odletia Ti preč. Hélium je plyn, ktorého ak sa nadýchaš, zmení Ti hlas na tenší. Existuje aj plyn, ktorý sa volá antihélium (SF_6 – hexafluorid síry) a má iné vlastnosti ako hélium. Ak balón naplnený antihéliom pustíš, spadne Ti na zem a ak sa ho nadýchaš, hlas Ti zhrubne. Janko chcel odvážiť hmotnosť hélia a antihélia v balóne. Zapísal si postup pri vážení antihélia[2].

Zoraď v správnom poradí vety, ktoré popisujú postup pri určovaní hmotnosti antihélia.

На ярмарках продають кульки, наповнені гелієм. Якщо таку кульку не тримати в руці, то вона полетить. Гелій-це газ, який робить голос вищим під час вдихання. Існує також газ під назвою антигелій (SF_6 – гексафторид сірки), що має інші властивості, ніж гелій. Якщо випустити кульку з антигелієм, то вона впаде на землю, а якщо вдихнути газ, то голос стане нижчим. Янко хотів зважити масу газів в повітряній кулі і записав методику зважування антигелію.

Розстав у правильному порядку речення, що описують хід зважування антигелію.

N	Odvážime si nafúkaný balón a hmotnosť si zapíšeme.	Зважуємо надуту кульку і записуємо її масу.
I	Zistíme, v akých jednotkách merajú váhy.	Дізнаємося, в яких одиницях вимірюють ваги.
C	Balón vyfúkneme.	Випускаємо газ із кульки.
R	Zistenú hmotnosť antihélia korektne zapíšeme.	Правильно записуємо знайдену масу антигелію.
M	Vyberieme si vhodný typ váh na meranie hmotnosti.	Підбираємо коректний тип ваг для вимірювання маси.
I	Odvážime si prázdny balón.	Зважуємо порожню кульку.
E	Od hmotnosti balóna s antihéliom odčítame hmotnosť prázdneho balóna.	Віднімаємо масу порожньої кульки від маси кульки з антигелієм.

2 http://chemistry.about.com/od/demonstrationsexperiments/a/sulfurfluoride.htm

Správne poradie viet (zapíš písmenkami na začiatku vety):

Правильний порядок речень (запиши літери з першого стовпця таблиці):

□□□□□□□

V tajničke je názov zariadenia na meranie hmotnosti. Aké telesá sa vážia týmto zariadením?

Ключове слово містить назву приладу для вимірювання маси. Які тіла зважують цим приладом?

_____

_____

_____

_____

Zdroj informácií:_____

_____

Aký problém mohol mať Janko pri vážení plynov?

Яка проблема могла виникнути у Янка під час зважування газів?

_____

_____

_____

_____

_____

Čo sme sa naučili

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

1.10 Meranie dĺžky

1.10 Вимірювання довжини

Úloha 1 (Lapitková et al., 2019, s. 54)

Odmeraj šírku, dĺžku a hrúbku učebnice fyziky pre 6. ročník. Namerané hodnoty si zapíš do zošita.

Виміряй ширину, довжину і товщину підручника з фізики для 6 класу. Запиши виміряні значення в зошит.

Pomôcky:

pravítko, učebnica.

лінійка, підручник.

Postup:

a) Odmeraj rozmery učebnice a zapíš si ich:

Šírka učebnice je _____ cm, čo je _____ mm.

Dĺžka učebnice je _____ cm, čo je _____ mm.

Hrúbka učebnice je _____ cm, čo je _____ mm.

b) Porovnaj svoje výsledky merania s meraniami spolužiakov.

a) Виміряй розміри підручника і запиши їх:

Ширина підручника _____ см, що є _____ мм.

Довжина підручника _____ см, що є _____ мм.

Товщина підручника _____ см, що є _____ мм.

b) Порівняй свої результати вимірювань із результатами однокласників.

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 54):

1. Namerali všetci spolužiaci v triede rovnaké hodnoty dĺžky učebnice?

_____

_____

1. Усі однокласники отримали однакові значення довжини підручника?

_____

_____

2. Ak sú výsledky rozdielne, ako si to vysvetľuješ? Kde sa mohla urobiť chyba?

_____

_____

2. Якщо результати відрізняються, то як це пояснити? Де могла бути допущена помилка?

_____

_____

3. Vypočítajte priemernú hodnotu dĺžky učebnice z hodnôt nameraných v triede.

_____

_____

_____

3. Обчисліть середнє значення довжини підручника із значень довжин, отриманих в класі.

_____

_____

_____

Úloha 2 (Lapitková et al., 2019, s. 55)

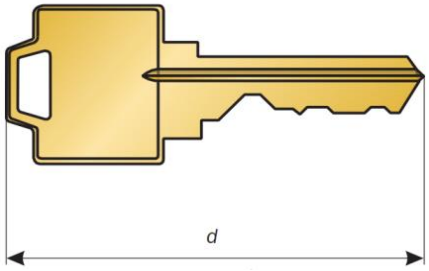
Odmeraj dĺžku kľúča (ceruzky, sponky na spisy).

Виміряй довжину ключа (олівця, канцелярської скріпки).

Pomôcky:

teleso nepravidelných rozmerov – kľúč, ostro zastrúhaná ceruzka, pravítko so stupnicou v milimetroch.

тіло неправильних розмірів - ключ, гостро заточений олівець, лінійка з міліметровою шкалою.



Obr. 1.10.1 Meranie dĺžky kľúča

Postup:

a) Odhadni dĺžku kľúča a zapíš si:
   d = _____ cm.
b) Polož kľúč na čistý papier a ostrou ceruzkou naznač čiarou jeho okraje (obr. 1.10.1).
c) Kľúč môžeš odsunúť, urobiť rovnobežné čiary a zmerať dĺžku medzi čiarami.
d) Urob si zápis nameranej dĺžky:
   d = _____ cm = _____ mm

a) Оціни довжину ключа і запиши її:
   d = _____ см.
b) Поклади ключ на чистий папір і познач його кінці гострим олівцем (рис. 1.10.1).
c) Можеш відсунути ключ, накреслити паралельні прямі і виміряти довжину між лініями.
d) Запиши виміряну довжину:
   d = _____ см = _____ мм

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 55):

Aký je rozdiel medzi tvojím predpokladom a nameranou hodnotou?

Яка різниця між твоєю оцінкою і виміряним значенням?

_____

_____

_____

_____

Úloha 3 (Lapitková et al., 2019, s. 56)

Zisti, akú dĺžku má tvoja stopa.

Визнач довжину твоєї стопи (фут).

Pomôcky:

dlhé pravítko.

довга лінійка

Postup:

a) Označ si okraj päty a špičky topánky na papier.

b) Zmeraj vzdialenosť medzi dvoma rovnobežnými čiarami na papieri. Zapíš si zaokrúhlenú hodnotu dĺžky na celé centimetre.

d_{stopy} = _____ cm

c) Násobením počtu stôp dĺžkou stopy doplň tabuľku 1.10.2.

a) Познач на папері край каблука та носка взуття.

b) Виміряй відстань між двома паралельними прямими на папері. Запиши округлене до цілих значення довжини.

d_{stopy} = _____ см

c) Помнож кількість футів на його довжину і заповни табл. 1.10.2.

Tabuľka 1.10.2 Počet stôp a ich dĺžka

počet stôp	1	2	3	4	5	6	7
dĺžka [cm]							

d) Z hodnôt v tabuľke 1.10.2 zostroj graf na obrázku 1.10.3.

d) Побудуй графік на рисунку 1.10.3, використовуючи дані табл. 1.10.2.

Obr. 1.10.3 Počet stôp a ich dĺžka

Rieš úlohy (Lapitková et al., 2019, s. 57)

1. Odčítaj z grafu na obrázku 1.10.3 tieto údaje:

a) Keď urobíš 6 stôp, akú vzdialenosť si prešiel? _____

b) Koľko stôp musíš urobiť, aby si prešiel dĺžku 1 m? _____

2. Urob tieto merania:

a) Pomocou stopy zisti šírku miestnosti.

_____

b) Over zistenú hodnotu meraním pomocou dĺžkového meradla.

_____

3. Zisti nasledujúce informácie:

a) Aký je priemer Zeme?

_____

b) Aká je vzdialenosť Zeme od Slnka?

_____

c) Zisti, aké staršie jednotky dĺžky sa v minulosti používali.

_____

_____

Zdroje informácií: _____

_____

4. Tvojou úlohou je zistiť hrúbku jedného listu papiera. Na meranie máš len pravítko so stupnicou v mm. Navrhni spôsob, ako by si pri tom postupoval.

_____

_____

1. Знайди з графіку на рис. 1.10.3 такі дані:

a) Яку відстань ти подолаєш, зробивши 6 футів? _____

b) Скільки футів треба зробити, щоб пройти довжину 1 м? _____

2. Виконай такі вимірювання:

a) Визнач ширину кімнати, використовуючи фути.

_____

b) Перевір отримане значення, вимірявши ширину рулеткою.

_____

3. Дізнайся таку інформацію:

a) Який діаметр Землі?

_____

b) Яка відстань від Землі до Сонця?

_____

c) З'ясуй, які одиниці довжини використовувалися раніше.

_____

_____

Джерела інформації: _____

_____

4. Твоїм завданням є дізнатися товщину одного аркуша паперу. Для вимірювань можна скористатися лише лінійкою з мм шкалою. Запропонуй, як це зробити.

_____

_____

_____

_____

_____

5. Premeň jednotky dĺžky:

5 km = _____ m

50 m = _____ dm

2 000 m = _____ km

5. Перетвори одиниці довжини:

70 cm = _____ mm

30 mm = _____ cm

2 m = _____ cm

Doplňujúce úlohy

1. V kvetinárstve alebo v obchode s aranžérskymi potrebami predávajú tenký drôt. Popíš spôsob, ako by si zistil priemer drôtu, ak máš k dispozícii iba školské pravítko.

1. У квітковому магазині продають тонкий дріт. Опиши, як визначити діаметр дроту, якщо у твоєму розпорядженні є лише шкільна лінійка.

_____

_____

_____

_____

_____

2. Vysvetli, čo znamenajú dopravné značky na obrázku 1.10.5.

2. Поясни, що означають дорожні знаки на рисунку 1.10.5.

Obr. 1.10.5 Dopravné značky (http://goo.gl/LD3pEm)

_____

_____

_____

_____

_____

3. V detskej skladačke sú valčeky s výškou 3 cm. Ako by si zistil priemer valčeka?

3. У дитячому конструкторі є циліндри висотою 3 см. Як дізнатися діаметр циліндра?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

4. Opíš spôsob, akým by si zmeral výšku svojho spolužiaka.

4. Опиши спосіб, як виміряти зріст свого однокласника.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

5. **Úloha:** Zisti dĺžku a šírku školského ihriska bez dĺžkového meradla.

5. **Завдання**: Виміряй шкільний майданчик без довгої рулетки.

Pomôcky:

drevené pravítko školské (1,2 m), zvinovací meter.

Інструменти:

дерев'яна шкільна лінійка (1,2 м), рулетка.

Postup:

a) Odmeraj si dĺžku svojho kroku a dĺžky krokov svojich spolužiakov dreveným pravítkom.

b) Odkrokuj dĺžku a šírku školského ihriska. Svoje zistenia si zapíš do tabuľky 1.10.3.

Хід роботи:

a) Виміряй дерев’яною лінійкою довжину свого кроку та довжини кроків пари своїх однокласників.

b) Пройдіть кроками довжину та ширину майданчика. Запиши результати в таблицю 1.10.3.

Tabuľka 1.10.3 Meranie dĺžky a šírky ihriska

Meno	dĺžka kroku [cm]	dĺžka ihriska [krok]	šírka ihriska [krok]	dĺžka ihriska [cm]	šírka ihriska [cm]
			priemerná hodnota		

c) Vypočítaj dĺžku a šírku ihriska.
d) Vypočítaj priemernú dĺžku a priemernú šírku ihriska.
e) Svoje zistenia porovnaj s meraním rozmerov ihriska oceľovým pásmom.

c) Знайди довжину і ширину поля.
d) Розрахуй середню довжину та середню ширину поля.
e) Порівняй свої результати з вимірюванням розмірів ігрового поля рулеткою.

Odpovedz:

1. Aká je dĺžka ihriska, ktorú ste zistili krokovaním?

   _____

2. Aká je skutočná dĺžka ihriska zistená oceľovým pásmom?

   _____

3. Aká je šírka ihriska, ktorú ste zistili krokovaním?

   _____

4. Aká je skutočná šírka ihriska zistená oceľovým pásmom?

   _____

5. Tomáš meral dĺžku ihriska stopami. Ty si meral dĺžku ihriska krokovaním. Kto z vás zmeral dĺžku ihriska presnejšie? Vysvetli.

   _____

1. Якою є довжина ігрового поля, знайдена за допомогою кроків?

   _____

2. Якою є фактична довжина поля, визначена сталевою рулеткою?

   _____

3. Якою є ширина ігрового поля, знайдена за допомогою кроків?

   _____

4. Якою є фактична ширина поля, визначена сталевою рулеткою?

   _____

5. Томаш виміряв довжину ігрового поля у футах, а ти – кроками. Хто з вас точніше виміряв довжину поля? Поясни

   _____

_____

_____

_____

_____

6. Vypočítaj priemernú hodnotu dĺžky ihriska z hodnôt nameraných v triede.

_____

6. Обчисли середнє значення довжини поля із значень, отриманих в класі.

_____

7. Vypočítaj priemernú hodnotu šírky ihriska z hodnôt nameraných v triede.

_____

7. Обчисли середнє значення ширини поля із значень, отриманих в класі.

_____

6. Úloha: Over mýtus o rozmeroch ľudského tela.

6. Завдання: Перевір міф про розміри людського тіла.

Pomôcky:	
krajčírsky meter, pravouhlý trojuholník, 30 cm pravítko - v závislosti od overovaného mýtu	рулетка, прямокутний трикутник, лінійка 30 см - в залежності від міфу, що перевіряється

Záznam z merania:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

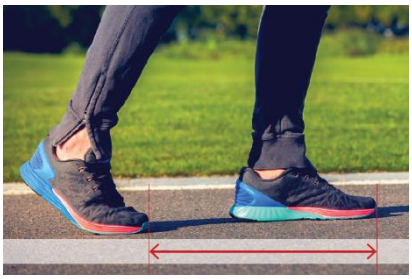
_____

_____

_____

7. Janko s Marienkou mali za úlohu zmerať dĺžku svojho kroku. Janko meral Marienkine kroky – vzdialenosť medzi špičkou pravej nohy a špičkou ľavej nohy. Pri prvom meraní Marienkin krok meral 65 cm, pri druhom meraní meral 59 cm, pri treťom meraní 57 cm, pri štvrtom meraní 62 cm a pri piatom meraní nameral 62 cm. Pri prechádzke po chodníku v parku napočítali, že Marienka urobila 325 krokov.

a. Do tabuľky zapíšte Jankove merania:



b. Vypočítajte priemernú hodnotu dĺžky Marienkinho kroku.

c. Aký dlhý je chodník v parku?

d. Popremýšľajte, prečo Janko nemeral dĺžku kroku od päty na ľavej nohy po prsty na pravej nohe.

7. Іванко та Марійка мали завдання виміряти довжину свого кроку. Іванко вимірював кроки Марійки як відстань між носками правої і лівої ніг. При першому вимірюванні крок Марійки був 65 см, при другому – 59 см, при третьому – 57 см, при четвертому– 62 см і при п'ятому – 62 см. Йдучи доріжкою в парку, вони разом підрахували, що Марійка зробила 325 кроків.

a. Запиши результати вимірювань Іванка в таблицю:

	1.	2.	3.	4.	5.
dĺžka kroku [cm]					

b. Обчисліть середнє значення довжини Марійчиного кроку.

c. Яка довжина стежки в парку?

d. Подумайте, чому Іванко не виміряв довжину кроку від п'ятки лівої ноги до пальців правої ноги.

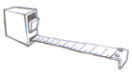
_____

_____

_____

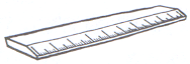
_____

8. Pomenuj meradlá dĺžky na obrázkoch (Rástocká, 2001, s. 34).



_____

_____



_____

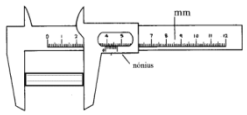
8. Назви вимірювальні прилади довжини на рис. (Rástocká, 2001, p. 34).

_____

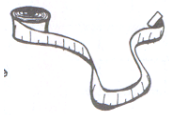
_____

_____

9. Čo by si meral meradlami na obrázkoch (Rástocká, 2001, s. 34)? Uveď príklad.



_____



_____

_____

9. Що можна виміряти за допомогою приладів на рисунках (Rástocká, 2001, s. 34)? Наведи приклад.

_____

_____

_____

10. Premeň jednotky dĺžky:

700 cm = _____ m

6 km = _____ m

10. Перетвори одиниці довжини:

38 000 000 mm = _____ km

7 km = _____ dm

11. V akých jednotkách by si odmeral:

trasu, po ktorej prejde lienka za 10 minút

priemer futbalovej lopty

vzdialenosť, ktorú preletí lietadlo za 4 hodiny

dĺžku dubového listu

11. У яких одиницях ви б виміряли:

_____

_____

_____

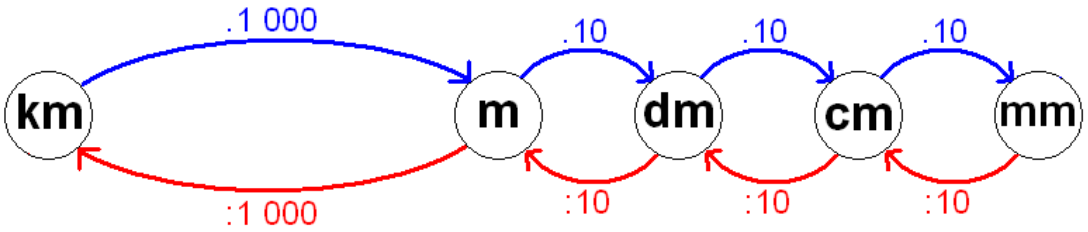
_____

12. Doplň znamienko <, =, >. Použi pomôcku na obrázku 1.10.5.

- 4 000 cm ____ 300 000 mm
- 580 mm ____ 8,5 dm
- 32 000 mm ____ 0,32 km

12. Допиши знак <, =, >. Скористайся схемою на рис. 1.10.5.

- 34 m ____ 34 000 mm
- 8 700 dm ____ 87 m
- 12 000 000 cm ____ 12 km



Obr. 1.10.5 Pomôcka k premene jednotiek dĺžky

Opakovanie

Dokonči vety výberom správneho slova z troch ponúkaných možností:

1. Priemer špendlíkovej hlavičky je približne 1 ...
   S) milimeter M) centimeter D) decimeter
2. Pri meraní obvodu krku používame ...
   É) skladací meter E) pravítko È) krajčírsky meter
3. Dĺžku triedy najpresnejšie odmeriame ...
   C) krokovaním T) stopami V) zvinovacím metrom
4. Základnou jednotkou dĺžky je ...
   E) milimeter R) meter I) kilometer
5. Ak má jeden okruh na atletickom ovále 400 m, bežec, ktorý chce zabehnúť 5 km musí ovál obehnúť...
   R) 80 krát E) 12,5 krát M) 125 krát
6. Dĺžka ako fyzikálna veličina sa najčastejšie označuje písmenom ...
   S) *d* A) *f* E) *t*

Доповни речення, вибравши правильне слово з трьох варіантів:

1. Діаметр головки шпильки становить приблизно 1 ...
   S) milimeter M) centimeter D) decimeter
2. При вимірюванні обхвату шиї використовуємо ...
   É) skladací meter E) pravítko È) krajčírsky meter
3. Довжину класу найточніше виміряємо...
   C) krokovaním T) stopami V) zvinovacím metrom
4. Основна одиниця довжини - ...
   E) milimeter R) meter I) kilometer
5. Якщо одне коло треку має довжину 400 м, то бігун, який хоче пробігти 5 км, повинен оббігти трек...
   R) 80 krát E) 12,5 krát M) 125 krát
6. Довжину як фізичну величину найчастіше позначають буквою..
   S) *d* A) *f* E) *t*

V archíve Medzinárodného úradu pre váhy a miery v _____ v Paríži je uložený prototyp metra. Konečnú podobu získal prototyp metra v roku 1886. Je to platinoirídiová tyč s prierezom v tvare H (obr. 1.10.7), na ktorej je dvoma vrypmi vyznačená vzdialenosť 1 m. Podľa toho prototypu bolo vyrobených celkovo 40 rovnakých tyčí. Dnes sa meter definuje ako dĺžka dráhy, ktorú prejde svetlo vo vákuu za 1/299 792 458 sekundy

Еталон метра зберігається в сховищі Міжнародного бюро мір і ваг в _____, в Парижі. Остаточний вигляд еталон довжини набув у 1886 р. Це платиново-іридієвий стрижень Н-подібного перерізу (рис. 1.10.7), на якому відстань 1 м позначена двома штрихами. Всього за цим еталоном було виготовлено 40 однакових стрижнів. Сьогодні метр визначається як довжина шляху, який проходить світло у вакуумі за 1/299 792 458 секунди.

Obr. 1.10.7 Prierez prototypu metra (http://goo.gl/7Mc1Nz)

Zdroj informácií: http://www.jednotky.sk/metricke_jednotky/geometria/dlzka/meter-m/ [cit. 2022-03-14]

Čo sme sa naučili

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

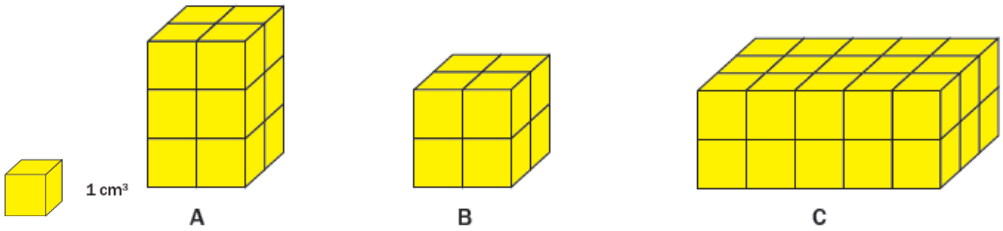
1.11 Meranie objemu tuhých telies

1.11 Вимірювання об’єму твердих тіл

Úloha 1 (Lapitková et al., 2019, s. 58-59)

Telesá na obrázkoch 1.11.1 A, B, C sú poskladané z kociek. Každá z kociek má v skutočnosti objem 1 kubický centimeter (značka cm^3).

Тіла на рис. 1.11.1 A, B, C складаються з кубиків. Кожен кубик має об’єм, що точно рівний 1 кубічному сантиметру (позначається $см^3$).



Obr. 1.11.1 Telesá s rôznym objemom

Odpovedz (Lapitková et al., 2010, s. 59):

1. Aký objem (koľko centimetrov kubických) má každé z telies znázornených na obrázkoch?

1. Який об’єм (скільки кубічних сантиметрів) має кожне з тіл, що зображені на рисунку?

_____

_____

_____

Úloha 2 (Lapitková et al., 2019, s. 60)

Zisti, koľko mililitrov vody vytlačí teleso s objemom 1 cm^3.

Визнач, скільки мілілітрів води витіснить тіло об’ємом 1 $см^3$.

Pomôcky:

odmerný valec (1 dielik = 1 ml), kocka s hranou 1 cm, pipeta.

мірний циліндр (1 поділка = 1 мл), кубик з ребром 1 см, піпетка.

Postup:

a) Nalej do odmerného valca vodu tak, aby jej hladina bola presne po určitý označený dielik. Pomôž si pipetou.

b) Odčítaj objem vody v odmernom valci a hodnotu si zapíš:

V_{voda} = ____ ml

a) Налий воду в мірний циліндр так, щоб її рівень був на рівні однієї з позначок. Скористайся піпеткою.

b) Визнач об’єм води в мірному циліндрі та запиши це значення:

V_{voda} = ____ ml

c) Vlož kocku s objemom 1 cm^3 do odmerného valca a odčítaj, pokiaľ vystúpila hladina vody.
$V_{voda + kocka}$ = _____ ml

c) Поклади кубик об'ємом 1 $см^3$ у мірний циліндр і визнач, на який рівень піднялась вода.
$V_{voda + kocka}$ = _____ ml

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 59):

1. Aký objem vody vytlačila kocka?
_____
2. Aký je vzťah medzi 1 ml a 1 cm^3?
_____

1. Який об'єм води витіснив куб?
_____
2. Як співвідносяться 1 мл і 1 $см^3$?
_____

Úloha 3 (Lapitková et al., 2019, s. 60-61)

Odhadni objem menších predmetov a porovnaj ho s hodnotou objemu zistenou meraním v odmernom valci.

Оціни об'єми малих тіл і порівняй їх зі значеннями об'ємів, отриманих вимірюванням у мірному циліндрі.

Pomôcky:

3 predmety pripevnené na niti, odmerný valec.

3 тіла, що прикріплені до ниток, мірний циліндр.

Postup:

a) Zapíš si vybrané predmety do tabuľky 1.11.1.
b) Zaznamenaj si odhady ich objemu do tabuľky 1.11.1. V hlavičke tabuľky je uvedená jednotka, preto k číselným hodnotám už jednotku objemu neuvádzaj.

a) Запиши назви обраних тіл у таблицю 1.11.1.
b) Запиши оцінки їх об'ємів у табл. 1.11.1. Одиниці об'єму вказано в заголовку таблиці, тому біля числових значень вказувати їх не потрібно..

Tabuľka 1.11.1 Porovnanie odhadov objemov predmetov s odmeranou hodnotou

Názov predmetu	Odhad objemu [cm^3]	Odmeraný objem [cm^3] (1 ml = 1 cm^3)	Rozdiel [cm^3]
		Priemerná chyba odhadu:	

c) Odmeraj objem predmetov v odmernom valci a zapíš do tretieho stĺpca tabuľky.

d) Porovnaj svoj odhad s odmeranou hodnotou tak, že urobíš rozdiel medzi druhým a tretím stĺpcom tabuľky. Odčítaj vždy menšiu hodnotu od väčšej! Hodnotu zapíš do štvrtého stĺpca tabuľky.

e) Vypočítaj a zapíš do tabuľky priemernú chybu odhadu.

c) Виміряй об'єми тіл у мірному циліндрі та запиши результати в третій стовпець таблиці.

d) Порівняй свою оцінку з виміряними значеннями, обчисливши різницю значень у 2 і 3 стовпцях таблиці. Завжди віднімай менше значення від більшого! Запиши значення у 4 стовпець.

e) Обчисли та запиши в таблицю середню похибку оцінки.

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 61):

3. Pri ktorom predmete sa Ti podarilo urobiť najpresnejší odhad?

1. Для якого тіла тобі вдалося зробити найточнішу оцінку?

_____

3. Kto z triedy mal najmenšiu chybu odhadu?

2. Хто у класі мав найменшу середню похибку оцінки?

_____

Rieš úlohy (Lapitková et al., 2019, s. 61-62)

1. Podľa hygienických požiadaviek má na jedného žiaka pripadať 4,5 m^3 vzduchu a 1,6 m^2 plochy podlahy v triede. Zisti, či sú vo vašej triede uvedené hygienické požiadavky splnen.

1. Відповідно до санітарно-гігієнічних вимог на одного учня має припадати 4,5 $м^3$ повітря та 1,6 $м^2$ площі підлоги в класі. З'ясуй, чи витримуються ці вимоги у вашому класі.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

2. Na obr. 1.11.2 je znázornené meranie objemu guľky odmernými valcami.

a) Urč objem guľky na obrázku.

_____

b) Opíš postup pri určovaní jej objemu.

_____

_____

_____

_____

_____

c) Vedel by si navrhnúť iný spôsob určenia jej objemu?

_____

_____

_____

_____

_____

2. На рис. 1.11.2 показано вимірювання об’єму кулі мірним циліндром.

а) Визнач об’єм кулі на рисунку.

_____

b) Опиши порядок визначення його об’єму.

_____

_____

_____

_____

_____

c) Можете запропонувати інший спосіб визначення його об’єму?

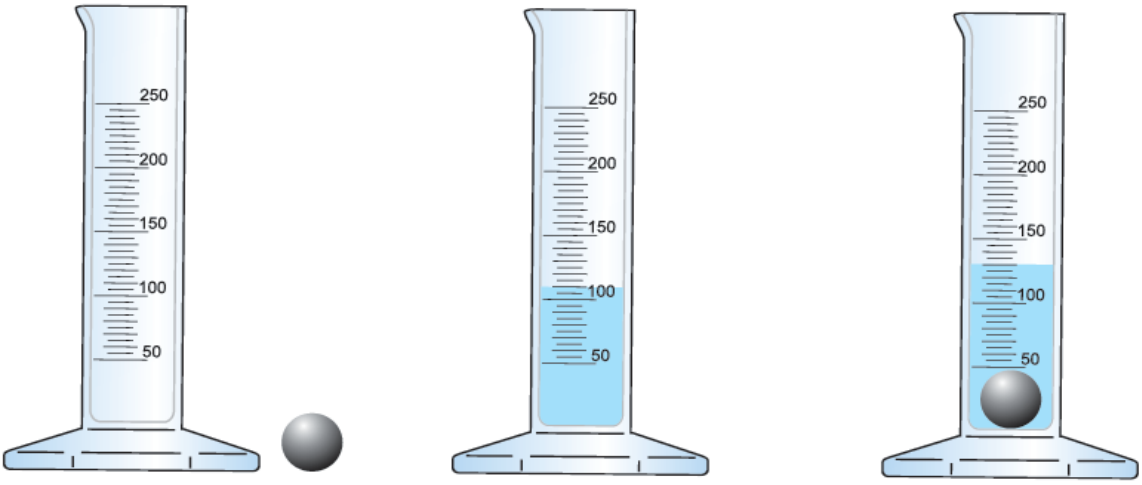
_____

_____

_____

_____

_____



Obr. 1.11.2 Meranie objemu guľky

3. Tvojou úlohou je zistiť objem jedného pripináčika. Ako by si postupoval? Zvoľ si:

Pomôcky:

_____

3. Вашим завданням є знайти об’єм однієї кнопки. Як би ви діяли? Виберіть:

Обладнання:

_____

Postup:

_____

_____

_____

_____

_____

4. Juraj nalieval vodu do odmerného valca naberačkou. V tabuľke 1.11.2 je uvedený počet naberačiek a objem vody (*V*) v odmernom valci. Zobraz výsledok Jurajovho merania do grafu na obr. 1.11.3.

Tabuľka 1.11.2 Záznam z Jurajovho merania

Počet naberačiek	1	2	3	4	5
Objem vody (ml)	50	100	150	200	250

5. Zisti a zaznamenaj si nasledujúce informácie. Nezabudni uviesť zdroj informácií.

a) Ktorý tovar sa udáva v mililitroch?

_____

Zdroj: _____

b) Zisti, aký je objem valcov v motoroch niektorých osobných áut.

_____

_____

Хід роботи:

_____

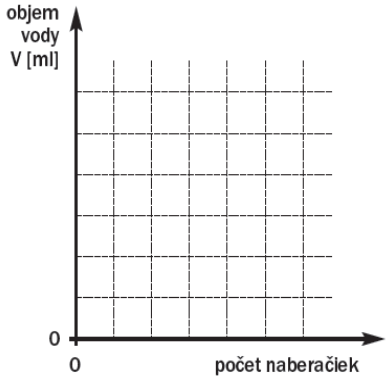
_____

_____

_____

_____

4. Юрій наливав черпаком воду в мірний циліндр. У таблиці 1.11.2 наведено кількість черпаків та об’єм води (V) у мірному циліндрі. Зобрази результат вимірювання Юрія на графіку (рис. 1.11.3).



Obr. 1.11.3 Výsledok Jurajovho merania

5. З’ясуй і запиши подану нижче інформацію. Не забудь вказати джерело інформації.

а) Які товари продаються в мілілітрах?

_____

Zdroj: _____

b) З’ясуй, яким є об’єм циліндрів двигунів деяких легкових автомобілів

_____

_____

_____

Zdroj: _____

c) Aký objem má vaša chladnička?

_____

Zdroj: _____

c) Який об’єм твого холодильника?

_____

Zdroj: _____

6. Premeň dané jednotky objemu:

- 1 000 dm^3 = _____ m^3
- 10 dm^3 = _____ l
- 5 000 cm^3 = _____ dm^3

6. Перетвори дані одиниці об’єму:

- 20 ml = _____ cm^3
- 2 l = _____ ml
- 30 000 dm^3 = _____ m^3

7. Vypočítaj objem kvádra s danými rozmermi:

a) 5 dm, 6 dm, 8 dm.

Zápis*:*

Výpočet:

Odpoveď: _____

7. Розрахуй об’єм куба із заданими розмірами:

b) 6 m, 30 dm, 200 cm.

Zápis:

Výpočet:

Odpoveď: _____

Doplňujúce úlohy

1. Miško chcel odmerať objem skla, z ktorého je zhotovená sklená skúmavka. K dispozícii mal vhodný odmerný valec s vodou. Pri vkladaní skúmavky do odmerného valca sa nevedel rozhodnúť, ako ju vložiť do odmerného valca. Či dnom skúmavky nahor alebo dnom skúmavky nadol. Čo by si mu poradil? Vysvetli.

1. Мишко хотів виміряти об’єм скла, з якого виготовлена скляна пробірка. У його розпорядженні був відповідний мірний циліндр з водою. Вставляючи пробірку в мірний циліндр, він не міг вирішити, як її вставити в мірний циліндр. Або дном пробірки вгору, або дном пробірки вниз. Що б ви йому порадили? Поясніть.

2. Evička chcela odmerať objem 30 cm dlhého pravítka. Z odmerného valca, ktorý chcela použiť však kúsok pravítka vytŕčal. Brat jej poradil, aby pravítko rozlomila na dve menšie časti a zmerala ich objem. Poradil brat Evičke správне? Čo by si jej poradil ty?

2. Євичка хотіла виміряти об’єм 30-ти см лінійки. Проте з використовуваного мірного циліндра стирчав шматок лінійки. Брат порадив їй розламати лінійку на дві менші частини й виміряти їхній об’єм. Чи правильно порадив брат Евичці? Що б ви їй порадили?

3. Adam chcel zmerať objem panáčika vymodelovaného z plastelíny. Keď ho však pokúsil ponoriť do odmerného valca, zistil, že sa panáčik do valca nezmestí. Navrhni spôsob, ako by mohol zmerať objem panáčika z plastelíny.

3. Адам хотів виміряти об’єм фігурки з пластиліну. Однак, коли він спробував занурити її в мірний циліндр, то виявив, що фігурка не поміщається. Запропонуй спосіб вимірювання об’єму пластилінової фігурки.

4. Pri zisťovaní objemu polystyrénovej guľôčky sa stretneš s problémom. Ak dáš do odmerného valca guľôčku, nepotopí sa, ostane plávať na hladine. Ak chceš určiť objem celej guľôčky, musí byť celá potopená vo vode. Navrhni spôsob, akým by si zmeral objem polystyrénovej guľôčky.

_____

_____

_____

_____

_____

5. **Úloha:** Zisti objem kocky dvoma rôznymi metódami – výpočtom a experimentom

Pomôcky:

kocka (taká, ktorá sa zmestí do odmerného valca), niť, odmerný valec, voda.

Postup:

a) Odmeraj rozmery kocky.
   a = _____ cm

b) Vypočítaj objem kocky použitím matematického vzorca
   $V = a \cdot a \cdot a$.
   V_{kocky1} = _____ cm^3

c) Zapíš si objem vody v odmernom valci.
   V_{voda} = _____ cm^3

4. При визначенні об’єму полістирольної кулі неодмінно зіткнешся з проблемою. Якщо помістити її в мірний циліндр, вона не потоне, а плаватиме на поверхні. Для визначення об’єму усієї кулі необхідно повністю занурити її у воду. Запропонуй спосіб вимірювання об’єму полістирольної кульки.

5. **Завдання:** Знайди об’єм куба двома різними методами – розрахунком і дослідом

Pomôcky:

куб (який поміщається в мірний циліндр), нитка, мірний циліндр, вода.

Postup:

a) Виміряй розміри куба.
   a = _____ cm

b) Обчисли об’єм куба за математичною формулою
   $V = a \cdot a \cdot a$
   V_{kocky1} = _____ cm^3

c) Запиши об’єм води в мірному циліндрі.
   V_{voda} = _____ cm^3

d) Vlož kocku do odmerného valca a odčítaj objem, kam vystúpila voda.

$V_{voda + kocka}$ = _____ cm^3

e) Urč objem kocky (odmerným valcom).

d) Помісти куб у мірний циліндр і знайди об’єм води, рівень якої піднявся

$V_{voda + kocka}$ = _____ cm^3

e) Визнач об’єм куба (за допомогою мірного циліндра).

$V_{kocky2} = V_{voda + kocka} - V_{voda}$ = _____ cm^3

Odpovedz:

Porovnaj objemy kociek získané dvoma rozdielnymi metódami. Ktorá z metód sa Ti javí presnejšia?

Порівняй об’єми кубів, визначені двома різними способами. Який із способів здається Тобі точнішим?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

6. Úloha: Zisti objem plastelíny.

6. Задача: Визнач об’єм пластиліну.

Pomôcky:

kúsok plastelíny, niť, odmerný valec, voda.

шматок пластиліну, нитка, мірний циліндр, вода.

Postup:

a) Z plastelíny vymodeluj kocku tak, aby sa zmestila do odmerného valca.

b) Odmeraj objem kocky z plastelíny, zistenie si zapíš do tabuľky 1.11.3.

c) Vyber plastelínu z odmerného valca a vymodeluj z nej guľôčku.

a) Зліпи із пластиліну куб такого розміру, щоб він помістився у мірний циліндр.

b) Виміряй об’єм пластилінового куба і запиши результат у таблицю 1.11.3.

c) Витягни пластилін із мірного циліндра і зліпи з нього кульку.

Tabuľka 1.11.3 Objem plastelíny

Tvar	Objem [cm^3]
kocka	
guľôčka	
valček	

d) Odmeraj objem guľôčky z plastelíny, zistenie si zapíš do tabuľky 1.11.3.
e) Vyber plastelínu z odmerného valca a vymodeluj z nej valček.
f) Odmeraj objem valčeka z plastelíny, zistenie si zapíš do tabuľky 1.11.3.
g) Porovnaj objemy jednotlivých telies z plastelíny.

d) Виміряй об’єм пластилінової кульки, результат запиши у таблицю 1.11.3.
e) Витягни пластилін із мензурки та зліпи із нього циліндр.
f) Виміряй об’єм пластилінового циліндру, результат запиши у таблицю 1.11.3.
g) Порівняй об’єми окремих тіл з пластиліну.

Odpovedz

1. Porovnaj objemy jednotlivých telies z plastelíny. Ktoré z telies má najväčší objem? Ktoré z telies má najmenší objem?

   _____

2. Ako súvisí objem plných telies s ich tvarom?

   _____

1. Порівняй об’єми окремих тіл з пластиліну. Яке з тіл має найбільший об’єм? Яке з тіл має найменший об’єм?

   _____

2. Як пов’язаний об’єм твердих тіл з їх формою?

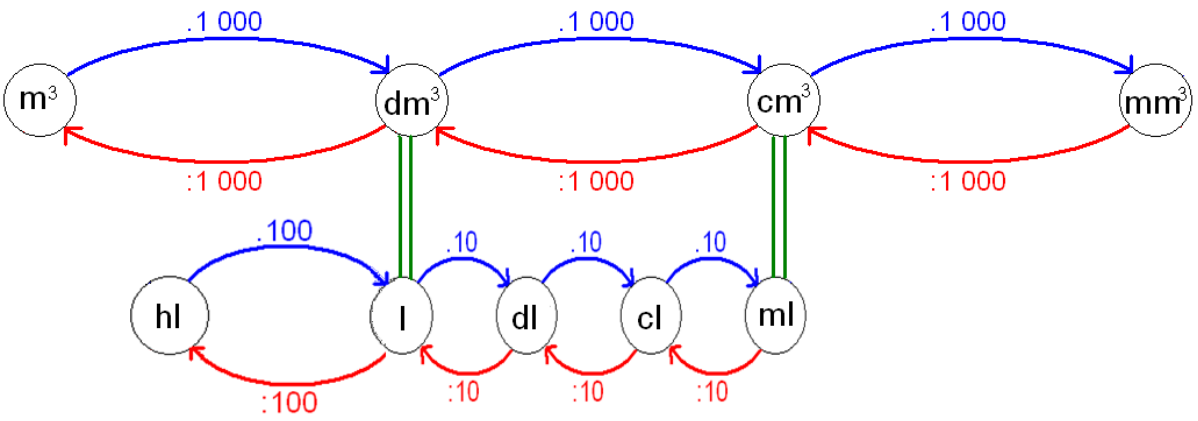
   _____

7. Doplň správne jednotky objemu. Pomôž si pomôckou na obrázku 1.11.4.

7. Запиши правильні одиниці об’єму. Скористайся схемою на рис 1.11.4 за потреби.

32 cm^3 = 32 ____ 12 000 ml = 120 ____ 8 hl = 80 000 ____

5 dm^3 = 500 ____ 600 000 cl = 6 ____ 700 000 000 mm^3 = 7 ____



Obr. 1.11.4 Pomôcka k premene jednotiek objemu

8. Zapíš merací rozsah odmerného valca a urč hodnotu najmenšieho dielika odmerného valca na obrázku 1.11.5. Zisti objem dreveného kvádra na obrázku 1.11.5:

8. Запиши межі вимірювання мірного циліндра та визнач його ціну поділки за рисунком 1.11.5. Знайди об'єм дерев'яного бруска на рис 1.11.5:

Rozsah odmerného valca:

_____

Hodnota najmenšieho dielika:

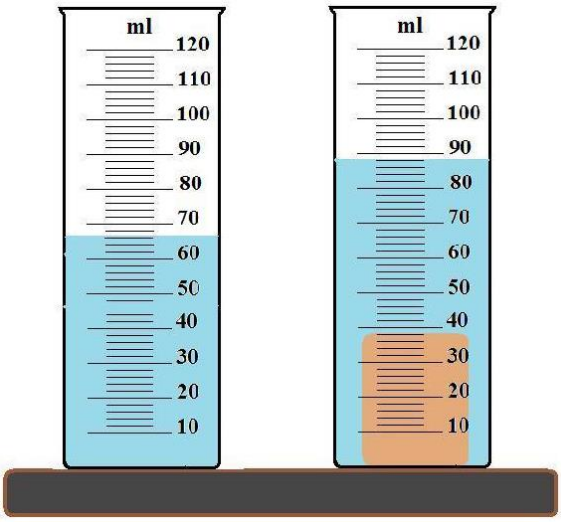
_____

Objem kvádra:

_____

_____

_____



Obr. 1.11.5 Meranie objemu (http://www.vyukovematerialy.cz/fyzika/6/veliciny/objem.htm)

9. Istý výrobca bielej techniky ponúka na predaj kombinovanú chladničku a mrazničku, ktorá je šetrná k životnému prostrediu a má energetické hodnotenie A+. Bližšie informácie o modeli sú na obrázku 1.11.6. Pokús sa vysvetliť rozdiel

9. Виробник великої побутової техніки пропонує на продаж комбінований холодильник з морозильником, який є екологічно чистим і має клас енергоспоживання A+ (модель детальніше описано на рис. 1.11.6). Спробуй

medzi hrubým objemom chladničky a čistým objemom chladničky. Zisti, aký objem zaberá motor a ostatné komponenty chladničky s mrazničkou.

Vlastnosti		**Energie**	
Hrubý objem chladničky (l)	202	Energetická trieda	A+
Čistý objem chladničky (l)	200	Denná spotreba el. energie (kWh)	0,814
Počet kompresorov	1	Ročná spotreba energie (kWh)	297
Hrubý objem mrazničky (l)	78	Klimatická trieda	SN-N-ST-T
Kapacita zmrazovania (kg/24h)	10	**Rozmery a inštalácia**	
Akumulačná doba (h)	21	Výška (mm)	1772
Úroveň hluku (dB(A))	39	Šírka (mm)	540
Príkon (W)	140	Hĺbka (mm)	549
Ovládanie	elektrické dotykové	Čistý objem mrazničky (l)	63
Odmrazovanie mrazničky	automa-tické	Čistá hmotnosť (kg)	58
		Šírka balenia (mm)	590
		Hĺbka balenia (mm)	600
		Výška balenia (mm)	1840

пояснити різницю між загальним та корисним об’ємом холодильника. Дізнайся, який об’єм займає двигун та інші компоненти холодильника

Характеристики		**Енергетичні характерист.**	
Загальний об’єм холодильника (l)	202	Клас енергоспоживання	A+
Корисний об’єм холодильника (l)	200	Добове споживання ел. енергії (kWh)	0,814
Кількість компресорів	1	Річне споживання ел. енергії (kWh)	297
Загальний об’єм мороз. камери (l)	78	Кліматичний клас	SN-N-ST-T
Потужність заморожування (kg/24h)	10	**Розміри та монтаж**	
Час замороження (h)	21	Висота (mm)	1772
Рівень шуму (dB(A))	39	Ширина (mm)	540
Потужність (W)	140	Глибина (mm)	549
Керування	сен-сорне	Корисний об’єм мороз. камери (l)	63
Розморожування мороз. камери	автома-тичне	Вага нетто (kg)	58
		Ширина пак. (mm)	590
		Глибина пак. (mm)	600
		Висота пак. (mm)	1840

Obr. 1.11.6 Technické parametre kombinovanej chladničky s mrazničkou (http://goo.gl/udZncQ)

_____

_____

_____

_____

_____

_____

10. Peter, malý bádateľ, uskutočnil meranie, pri ktorom chcel zistiť objem závažia. Odmerný valec naplnil vodou, vložil doň závažie a poznačil si, kam až vystúpila hladina vody. Potom vložil druhé závažie (všetky použité závažia boli rovnaké) do odmerného valca a opäť

10. Пітер, маленький дослідник, робив вимірювання об’єму важків. Він наповнив мірний циліндр водою, поклав туди важок і визначив об’єм води, що піднялася. Потім він помістив другий важок (усі важки однакові) у мірний циліндр і знову визначив

si poznačil objem, do ktorého vystúpila voda. Pridal tretie, štvrté i piate závažie a zaznačoval si výšku hladiny vody. Z nameraných hodnôt zostrojil graf, ktorý je na obrázku 1.11.7. Až potom zistil, že si zabudol poznačiť objem vody v odmernom valci pred začiatkom merania.

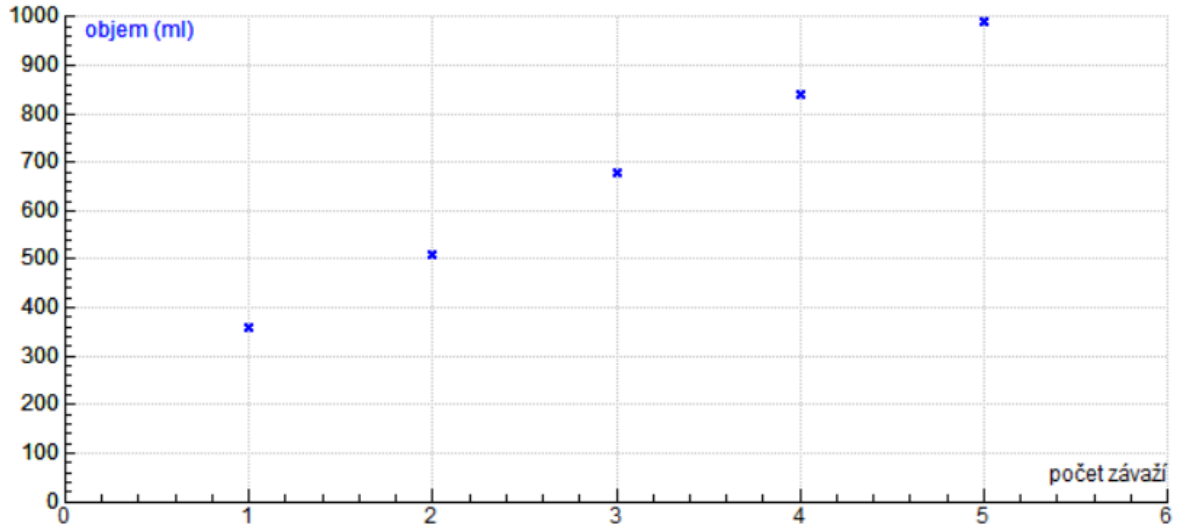
Je možné určiť objem závažia, ktoré Peter používal pri svojom bádaní? Svoju odpoveď odôvodni. Ak je to možné, urč objem jedného závažia.

Je možné určiť objem vody v odmernom valci na začiatku merania? Ak je to možné, urč jej objem.

об’єм води. Він додавав 3-й, 4-й та 5-й важки і визначав об’єми води. За виміряними величинами він побудував графік, який зображено на рис. 1.11.7. Лише тоді він виявив, що перед початком вимірювань забув визначити об’єм води в мірному циліндрі.

Чи можна визначити об’єм важків, які Пітер використав у своїх дослідженнях? Обґрунтуй свою відповідь. Визнач об’єм одного важка, якщо це можливо.

Чи можна визначити об’єм води в мірному циліндрі на початку вимірювань? Визнач об’єм, якщо це можливо.



Obr. 1.11.7 Meranie objemu závažia

_____

_____

_____

Opakovanie

Doplň vhodné slová do textu:

_____ je fyzikálna veličina, ktorú označujeme *V*. Jej základnou jednotkou je _____.

Objem meriame aj v iných jednotkách: mililiter (ml), centiliter (cl), deciliter (dl), liter (l), _____ (hl). Na výpočet objemu geometricky pravidelných _____ je možné použiť vhodný matematický vzorec.

Objem nepravidelných telies určujeme _____.

Tajničku získaš doplnením písmen (5/3 znamená tretie písmeno v piatom doplnenom slove):

Доповни текст потрібними словами:

_____ — це фізична величина, яку ми позначаємо символом *V*. Її основною одиницею є _____.

Ми також вимірюємо об’єм в інших одиницях: мілілітр (мл), сантилітр (сл), децилітр (дл), літр (л), _____ (гл). Для обчислення об’єму геометрично правильних _____ можна використати відповідні математичні формули.

Об’єм неправильних тіл визначаємо _____.

Доповнивши літери нижче, отримаєш ключ (5/3 означає третю літеру в п'ятому доданому слові):

7/2	2/5	3/5	4/1	5/4	6/8	1/4	6/2	4/9	5/6

Vylúštením tajničky získaš meno gréckeho učenca, ktorý dokázal, že teleso úplne ponorené do vody vytlačí presne toľko vody, aký je jeho objem.

Ako sa volal tento učenec a ako dlho žil?

Ключ містить ім’я грецького вченого, який довів, що тіло, повністю занурене у воду, виштовхує воду, об’єм якої рівний об’єму тіла. Як звали цього вченого і скільки він прожив?

_____

Zdroj informácií*:* _____

Čo sme sa naučili

1.12 Spoločné a rozdielne vlastnosti kvapalín, plynov a tuhých látok a telies

Úloha 1 (Lapitková et al., 2019, s. 63)

Prezri si podkapitoly 1.6 a 1.11 a vypíš z nich vlastnosti tuhých látok a telies do tabuľky 1.12.1.

Tabuľka 1.12.1 Vlastnosti tuhých látok a telies

Vlastnosti tuhých látok a telies

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 63):

1. Ktoré z vlastností v tabuľke vieme merať? Zakrúžkuj ich.
2. Ktoré z vlastností v tabuľke nevieme merať? Podčiarkni ich.

Úloha 2 (Lapitková et al., 2019, s. 63-64)

Porovnaj vlastnosti kvapalín, plynov a tuhých látok a telies v tabuľke 1.12.2. Môžeš doplniť tabuľku aj o ďalšie vlastnosti podľa vlastného výberu.

Tabuľka 1.12.2 Porovnanie niektorých vlastností kvapalín, plynov, tuhých látok a telies

Názov vlastnosti	Vlastnosti		
	kvapalín	plynov	tuhých látok a telies
stlačiteľnosť			
tekutosť			
deliteľnosť			

1.12 Спільні та відмінні властивості рідин, газів, твердих речовин і тіл

Úloha 1 (Lapitková et al., 2019, s. 63)

Повтори підрозділи 1.6 і 1.11 та знайди там властивості твердих речовин і тіл, запиши їх у табл. 1.12.1.

Tabuľka 1.12.1 Vlastnosti tuhých látok a telies

Vlastnosti tuhých látok a telies

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 63):

1. Які властивості в таблиці можна виміряти? Обведи їх.
2. Які властивості в таблиці не можна виміряти? Підкресли їх.

Úloha 2 (Lapitková et al., 2019, s. 63-64)

Порівняй властивості рідин, газів та твердих речовин і тіл у таблиці 1.12.2. Можеш доповнити таблицю іншими властивостями на власний вибір.

Tabuľka 1.12.2 Порівняння деяких властивостей рідин, газів, твердих речовин і тіл

Назва властивості	Властивості		
	рідин	газів	твердих речовин і тіл
стисливість			
плинність			
подільність			

stálosť tvaru			
merateľnosť objemu			
merateľnosť hmotnosti			

Legenda:
+ napíš v riadku pri kvapaline, plyne, tuhej latke (pri telese), ak danú vlastnosť **má**
- napíš v riadku pri kvapaline, plyne, tuhej latke (pri telese), ak danú vlastnosť **nemá.**

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 64):

1. Ktoré vlastnosti majú kvapalné, plynné, tuhé látky a telesá rovnaké? Vymaľuj zelenou farbou.

_____

_____

2. Ktoré vlastnosti majú kvapalné, plynné, tuhé látky a telesá rozdielne? Vymaľuj modrou farbou.

_____

_____

1. Які властивості є спільними для рідин, газів, твердих речовин і тіл? Розфарбуй їх в зелений колір.

_____

_____

2. Які властивості є відмінними для рідин, газів, твердих речовин і тіл? Розфарбуй їх в синій колір.

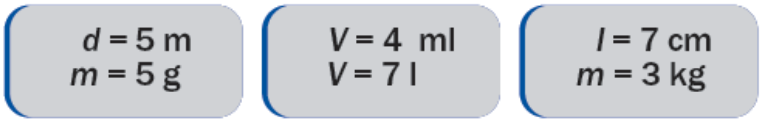
_____

_____

Rieš úlohy (Lapitková et al., 2019, s. 65)

1. Prečítaj zápisy:

1. Прочитай записи:



2. V rámčeku sú uvedené slová a značky. Zatrieď ich do tabuľky 1.12.3. Možno sa niektoré zo slov zatriediť ani nedajú

2. У рамці подано слова та позначки. Зроби їх класифікацію у таблиці 1.12.3. Можливо, деякі слова класифікувати неможливо

meter, km, objem, dm, váhy, mililiter, m³, odmerný valec, stlačiteľnosť, mm, l, tona, tvárnosť, pravítko, V, kilogram, t, decimeter, ml, dĺžkový meter, m, liter, gram, tvrdosť, kg, cm³, kubický decimeter, cm, hmotnosť, kilometer, m, milimeter, g, pružnosť, dĺžka, dm, kubický meter, d, dm³, nestlačiteľnosť, kubický centimeter

Tabuľka 1.12.3 Triedenie slov a značiek podľa významu

Fyzikálne veličiny	Značky fyzikálnych veličín	Jednotky	Značky jednotiek	Meradlá

3. Triedenie informácií:

a. Vypracuj tabuľku z informácií o našej Zemi a jej atmosfére, ktoré si doteraz zistil, prípadne doplň informácie.

b. Vypracuj tabuľku z informácií, ktoré si doteraz zistil o človeku (zaraď k nim aj údaje o sebe), prípadne doplň informácie.

3. Класифікація інформації:

a. Підготуй таблицю, використовуючи знайдену раніше інформацію про нашу Землю та її атмосферу, доповни її.

b. Підготуй таблицю, використовуючи раніше знайдену інформацію про людину, доповни її даними про себе.

Úloha 3 (Lapitková et al., 2019, s. 66)

Ľ	P
tuhá látka	oceľ skrutka váhy pružnosť
tuhé teleso	dĺžka delenie na časti dĺžkový meter
vlastnosti	tvárnosť kilometer

fyzikálne veličiny	drevo kilogram os *x*, os *y* drevená kocka odmerný valec
jednotky fyzikálnych veličín	čiara grafu objem nestlačiteľnosť hmotnosť
meradlo	meter kubický meter kovový kváder
graf	stupnica meradla

1. Vysvetli, čo znamenajú jednotlivé dôležité slová v rámčeku. Pri vysvetľovaní si môžeš pomôcť aj uvedením konkrétneho príkladu.

1. Поясни значення кожного важливого слова в рамці. Пояснюючи, можеш навести конкретні приклади.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

2. K slovám z ľavej strany (Ľ) rámčeka priraď také slová z pravej strany (P), aby významovo patrili k sebe.

2. З'єднай слова з лівої (Ľ) і правої (P) сторін рамки так, щоб вони збігалися за значенням.

_____

_____

Doplňujúce úlohy

1. Spoločnou vlastnosťou tuhých, kvapalných a plynných telies je deliteľnosť. Ktoré telesá je najjednoduchšie deliť? Ktoré z telies sa delia najťažšie? Vysvetli.

1. Спільною властивістю твердих, рідких і газоподібних тіл є подільність. Які тіла найлегше поділити? Які тіла найважче поділити? Поясни.

2. Diskutujte o ďalších spoločných resp. rozdielnych vlastnostiach látok a telies: farba, horľavosť, ...

2. Обговоріть інші спільні або відмінні властивості речовин і тіл: колір, горючість, ...

3. Rozhodni, či je stlačiteľnosť spoločnou alebo rozdielnou vlastnosťou tuhých, kvapalných a plynných látok a telies. Svoje tvrdenia ilustruj konkrétnym príkladom.

3. Вирішіть, спільною чи відмінною властивістю твердих, рідких і газоподібних речовин і тіл є стисливість. Проілюструй свої твердження конкретним прикладом.

4. Vyber vhodné meradlo pre zistenie:

a. obvodu kmeňa stromu

_____

b. množstva minerálky, ktorá zostala vo fľaši в.

_____

c. hmotnosti automobilu

_____

d. dĺžky uhlopriečky televízora alebo monitora довжина

_____

e. hmotnosti jedného kvetu ruže

_____

f. objemu cestovného kufra

_____

g. dĺžky štetca

_____

h. výšky tvojej izby

_____

5. Pomenuj výrazy v riadku jedným slovom resp. slovným spojením

a. pravítko, posuvný meter, skladací meter
b. tvárnosť, pevnosť, krehkosť
c. digitálne váhy, osobné váhy, nákladné váhy
d. *V, m, d*
e. liter, mililiter, centiliter
f. kg, g, t
g. dĺžka, hmotnosť, objem

6. Doplň svoj odhad a zapíš skrátene:

a. Objem mlieka vo fľaši je _____ liter (_____).

4. Вибери прилад для вимірювання:

a. обхвату стовбура дерева

_____

b. кількості мінеральної води, що залишилася в пляшці

_____

c. маси автомобіля

_____

d. діагоналі телевізора або монітора

_____

e. маси однієї квітки троянди

_____

f. об’єму дорожньої валізи

_____

g. довжини пензлика

_____

h. висоти твоєї кімнати

_____

5. Назви вислови в рядку одним словом або словосполученням

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

6. Напиши свою оцінку і скорочення:

a. Об’єм молока в пляшці складає _____ літер (_____).

b. Hmotnosť jabĺčka je 35 _____ (_____)
c. Dĺžka novej časti diaľnice je 46 _____ .(_____)
d. Výška Miška z V.A triedy je _____ centimetrov (_____)
e. Objem džúsu v pohári je _____ mililitrov (_____)
f. Slon africký môže dosahovať hmotnosť viac ako 6____ (_____)
g. Loď Titanic dosahovala _____ až 269,25 metrov (_____)
h. _____ motora športového auta je 2,398 litra. (_____)

7. Zelenou farbičkou <u>podčiarkni</u> vlastnosti kvapalných látok, modrou vlastnosti plynných látok a červenou vlastnosti tuhých látok:

deliteľnosť, pružnosť, rozpínavosť, nestlačiteľnosť, tvárnosť, stlačiteľnosť, farba, nerozpínavosť, krehkosť, tvrdosť

b. Маса яблука складає 35 _____ (_____)
c. Довжина нової ділянки автомагістралі – 46 _____ (_____)
d. Зріст Мишка з V.A класу рівний _____ сантиметрів (_____)
e. Об'єм соку в склянці складає _____ мілілітрів (_____)
f. Африканський слон може важити більш, ніж 6 ____ (_____)
g. Корабель «Титанік» досягав _____ аж 269,25 метрів (_____)
h. _____ двигуна спортивного автомобіля - 2,398 л (_____)

7. Зеленим олівцем <u>підкресли</u> властивості рідких речовин, синім — газоподібних, червоним — властивості твердих речовин:

подільність, пружність, розширюваність, нестисливість, пластичність, стисливість, колір, нерозширюваність, крихкість, твердість

Opakovanie

1. Doplň tabuľku fyzikálnych veličín:

1. Доповни табл. фізичних величин:

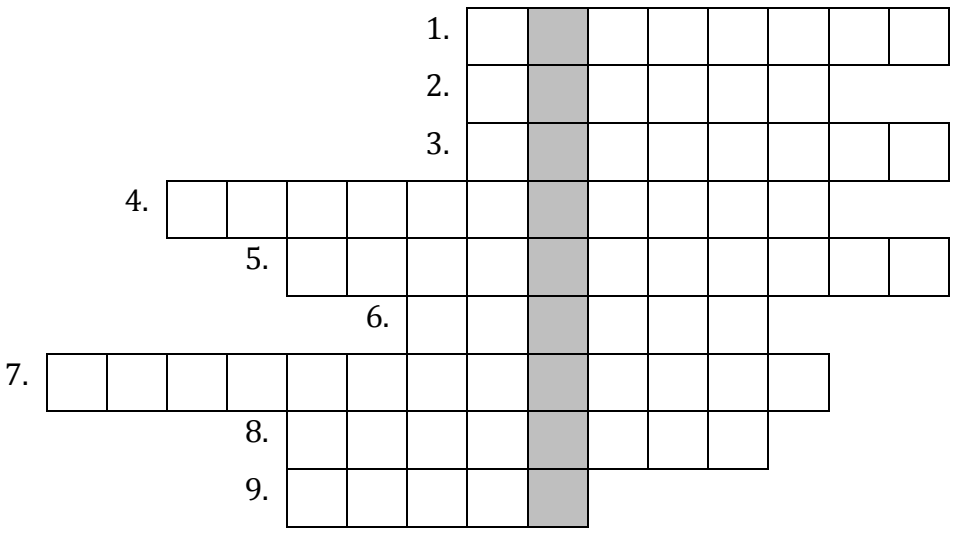
fyzikálna veličina		základná jednotka fyzikálnej veličiny		Meradlo
názov	označenie	názov	označenie	
	m			
			m	
				odmerný valec

2. Vylúšti krížovku:

1. Spoločná vlastnosť tuhých, kvapalných a plynných telies, ktorá sa dá merať váhami je _____.
2. Plyny a kvapaliny sa dajú prelievať, znamená to, že sú _____.
3. Vlastnosť tuhých látok, pri ktorej telesá môžeme natiahnuť alebo ohnúť a teleso opäť nadobudne svoj tvar, sa nazýva _____.
4. Vlastnosť, ktorou sa vyznačujú iba plynné látky je _____.
5. Spoločná vlastnosť tuhých, kvapalných a plynných látok a telies je _____.
6. Sklo a porcelán sú látky ľahko rozbitné, sú _____.
7. Vlastnosť typická pre všetky plynné látky sa nazýva _____.
8. Vlastnosť, pri ktorej telesá z tuhej látky menia svoj tvar je _____.
9. Diamant a oceľ sa vyznačujú rovnakou vlastnosťou tuhých látok, sú _____.

2. Розгадай кросворд (словацькою):

1. Спільною властивістю твердих тіл, рідин і газів, яку можна виміряти за допомогою терезів, є _____.
2. Гази і рідини можна переливати, це означає, що вони _____.
3. Властивість твердих тіл, при якій тіла можуть розтягуватися або згинатися; при цьому тіло повертає свою форму, називається _____.
4. Властивість, що характерна лише газоподібним речовинам, – _____.
5. Спільною властивістю твердих, рідких і газоподібних речовин і тіл є _____.
6. Скло та порцеляна – це речовини, що легко б'ються, вони _____.
7. Властивість, що характерна для всіх газоподібних речовин, – _____.
8. Властивість, при якій тверді тіла змінюють свою форму, – _____.
9. Алмаз і сталь характеризуються спільною властивістю твердих тіл, це _____.



Hmotnosť, dĺžka a objem sú _____ (tajnička) vlastnosti látok.

Маса, довжина й об’єм — це _____ (ключове слово) властивості речовин.

Čo sme sa naučili

2.1 Vplyv hmotnosti na správanie telies vo vode

2.1 Вплив маси на поведінку тіл у воді

Pokus (Lapitková et al., 2019, s. 74)

Zisti, čo sa deje v „potápačovi“ (v injekčnej striekačke), ak sa najskôr vznáša a neskôr sa potopí na dno fľaše. (Pracuj vo dvojici so spolužiakom.)

З’ясуй, що відбувається з «дайвером» (шприцом), якщо він спочатку спливає, а потім опускається на дно пляшки. (Працюй в парі з однокласником.)

Pomôcky:

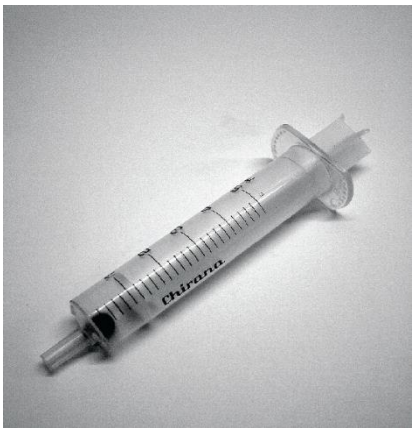
fľaša z plastu s objemom 1,5 l (najlepšie netvarovaná), injekčná striekačka s objemom 5 ml, kadička (väčšia nádoba), voda, malá olovená guľôčka. пластикова

пляшка об’ємом 1,5 л (бажано без форми), шприц об’ємом 5 мл, мензурка (посудина), вода, маленька свинцева кулька.

Postup:

a) Priprav si „potápača“ podľa obr. 2.1.1 tak, že dospelý človek odstrihne kúsok z konca piesta striekačky. Piest vyber zo striekačky a vlož do nej malú olovenú guľôčku. Piest vsuň do striekačky tak, aby v nej ostal približne 1 ml vzduchu.
(Alebo striekačku nezrezávaj, zasuň piest na hodnotu 1 ml, a nad piest daj prstenec z plastelíny – obr. 2.1.2.)

a) Підготуй «дайвера» (рис. 2.1.1), попросивши дорослого відрізати шматок від кінця поршня шприца. Витягни поршень зі шприца і поклади всередину маленьку свинцеву кульку. Встав поршень у шприц, щоб у ньому залишилося приблизно 1 мл повітря.
(Щоб не зрізати шприц, можна набрати 1 мл повітря і надіти кільце з пластиліну - рис. 2.1.2.)



Obr. 2.1.1 Príprava potápača

Obr. 2.1.2 Príprava potápača (plastelína)

b) Vyskúšaj potápača v kadičke. Nemal by ležať na hladine vody, ale ani klesnúť na dno. Ak leží na hladine, zasuň piest trochu hlbšie do striekačky a opäť vyskúšaj. Pri klesnutí potápača na dno vysuň piest zo striekačky. (Z plastelíny odoberaj, pokým potápač nezaujme polohu, pri ktorej malá časť prečnieva nad hladinu.)

c) Vlož potápača do fľaše naplnenej vodou a stláčaj boky fľaše. Pozoruj, čo sa deje s potápačom pri jeho klesaní na dno fľaše.

d) Schému pokusu aj záznam z pozorovania si zapíš do zošita.

b) Випробуй дайвера у мензурці. Він не повинен лежати на поверхні води або опускатися на дно. Якщо він лежить на поверхні, перемісти поршень трохи глибше в шприц і повтори спробу. Якщо дайвер опустився на дно, трохи витягни поршень. (Знімай шари пластиліну, поки дайвер не займе вертикальне положення)

c) Помісти дайвера в пляшку, наповнену водою, і стисни її стінки. Спостерігай за поведінкою дайвера, коли він опускається на дно.

d) Опиши схему досліду та свої спостереження у зошиті.

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 74):

1. Aký je záver z tvojho pozorovania potápača pri jeho klesaní na dno fľaše?

_____

_____

_____

_____

_____

2. Aké je tvoje vysvetlenie klesania potápača ku dnu?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

1. Який висновок ви зробили, спостерігаючи за дайвером, коли він опускався на дно пляшки?

2. Як ви пояснюєте занурення дайвера на дно?

Úloha (Lapitková et al., 2019, s. 75)

Zisti, aká je hmotnosť nádobky so závažiami v polohách, keď pláva, keď sa vznáša a keď je potopená na dne akvária.

Визнач масу контейнера з важками в положеннях, коли він спливає на поверхню, плаває в товщі води або занурений на дно акваріума.

Pomôcky:

akvárium, vodotesná a uzatvárateľná nádoba, závažia – napr. matice (mince v hodnote 5 centov, 2 centy, 1 cent, spinky), váhy s presnosťou na 0,1 g

акваріум, водонепроникний і герметичний контейнер, важки (монети номіналом 5, 2 і 1 цент, скріпки), ваги з точністю до 0,1 г

Postup:

a) Na zaznamenanie údajov budeš potrebovať tabuľku 2.1.1.

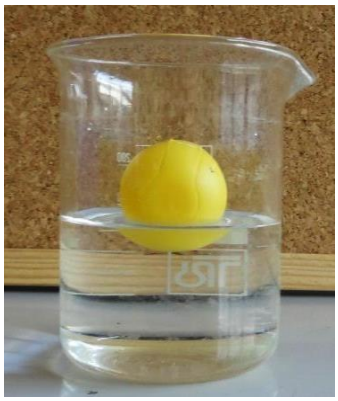
b) Do nádobky vlož jedno závažie a vyskúšaj, či pláva na hladine vody. Odváž nádobku so závažím a vyplň tabuľku pri polohe „pláva“ (obr. 2.1.5).

c) Vlož do nádobky toľko závaží, aby sa vo vode vznášala, to znamená, aby bola tesne pod hladinou vody. Odváž nádobku so závažím a vyplň tabuľku pri polohe „vznáša sa“ (obr. 2.1.6).

a) Для запису даних використаємо таблицю 2.1.1.

b) Поклади один важок в контейнер і перевір, чи плаватиме він на поверхні води. Зваж контейнер з важками і заповни таблицю в положенні «спливає» (рис. 2.1.5).

c) Поклади у контейнер стільки важків, щоб він плавав у товщі води трохи нижче поверхні. Зваж контейнер з важками і заповни таблицю в положенні «плаває» (рис. 2.1.6).



Obr. 2.1.5 Poloha „pláva“

Obr. 2.1.6 Poloha „vznáša sa“

Obr. 2.1.7 Poloha „potopila sa“

d) Vlož do nádobky toľko závaží, aby vo vode klesla na dno. Odváž nádobku so závažím a vyplň tabuľku pri polohe „potopila sa“ (obr. 2.1.7).

d) Поклади у контейнер стільки важків, щоб він опустився на дно. Зваж контейнер і заповни таблицю в положенні «тоне» (рис. 2.1.7).

Tabuľka 2.1.1 Zaznamenávanie výsledkov z pokusu

Poloha nádobky vo vode	Počet závaží	Hmotnosť nádobky so závažiami [g]	Zakreslenie nádobky vo vode
pláva			
vznáša sa			
potopila sa			

e) Zostroj graf tak, že na os *x* uvedieš počty závaží a na os *y* hmotnosť *m* nádobky so závažiami (obr. 2.1.8).

e) Побудуй графік, відклавши кількість важків вздовж осі *x* і масу *m* контейнера на осі *y* (рис. 2.1.8).

Obr. 2.1.8 Graf závislosť hmotnosti telesa od počtu závaží

f) Zopakuj si postup pri zostrojovaní grafu z podkapitoly *1.10 Meranie dĺžky* na s. 56. Uvažuj, či má byť čiara grafu spojená s nulou, so začiatkom súradníc.

_____

_____

_____

g) Odčítaním z grafu urč hmotnosť nádobky a porovnaj ju so skutočnou hmotnosťou zistenou vážením.

_____

_____

_____

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 75):

1. O koľko sa zväčšila hmotnosť nádobky medzi plávajúcou polohou a polohou, keď klesla na dno?

_____

_____

2. Aký je vzťah medzi hmotnosťou telesa a hĺbkou jeho ponorenia do vody?

_____

_____

3. Prečo sme povedali, že nádobka so záťažou je modelom potápača?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

f) Повтори дії побудови графіка з підрозділу *1.10 Вимірювання довжини* на с. 56. Поміркуй, чи слід лінію графіка з'єднувати з нулем на початку координат.

_____

_____

_____

g) Визнач з графіку масу контейнера та порівняй її з фактичною масою, отриманою зважуванням.

_____

_____

_____

Відповідай (Lapitková et al., 2019, s. 75):

1. На скільки збільшилася маса контейнера під час його занурення з положення «спливає»?

_____

_____

2. Яка залежність між масою тіла та глибиною його занурення у воду?

_____

_____

3. Чому ми сказали, що контейнер із важками — це модель дайвера?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Rieš úlohy (Lapitková et al., 2019, s. 77)

1. Máš dve kocky s rovnakým objemom a sú zafarbené rovnakou modrou farbou. Jedna je drevená a druhá z ocele. Navrhni spôsob, ako by si určil, ktorá kocka je zhotovená z dreva a ktorá z ocele.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

2. Tvojou úlohou je:

a) vymenovať 3 predmety, o ktorých vieš s určitosťou povedať, že budú plávať na hladine vody v akváriu, a 3 predmety, o ktorých s určitosťou vieš, že sa potopia.

Plávajúce predmety:_____

_____

Potápajúce sa predmety: _____

_____

b) Vymenovať látky, z ktorých sú zložené plávajúce a potápajúce sa predmety napísané v bode a)

Látky z ktorých sú plávajúce predmety:

_____

_____

1. Маєш два кубики однакового об’єму, які пофарбовані в один синій колір. Один дерев'яний, а інший сталевий. Запропонуй спосіб визначити, який куб дерев’яний, а який сталевий.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

2. Твоїм завданням є:

a) назвати 3 предмети, про які з упевненістю можна сказати, що вони будуть плавати на поверхні води в акваріумі, і 3 предмети, про які ти точно знаєш, що вони потонуть.

b) Назвати речовини, з яких складаються предмети, що плавають і тонуть, із пункту а)

Речовини, з яких складаються предмети, що плавають:

_____

_____

Látky z ktorých sú potápajúce sa predmety:

_____

_____

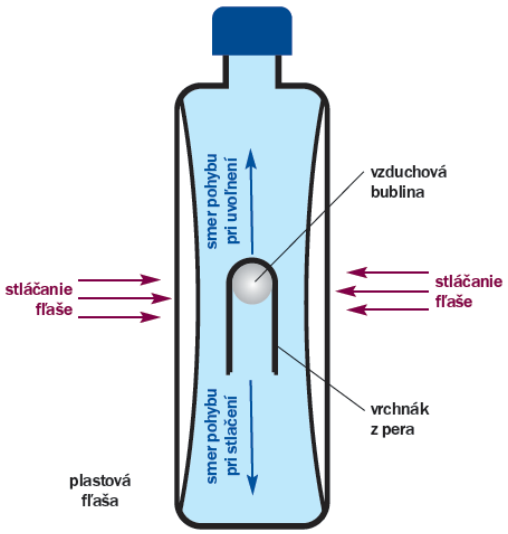
3. Dobre si prezri obr. 2.1.10 a vysvetli, aký zákon platí pri stláčaní fľaše.

Речовини, з яких виготовлені предмети, що тонуть:

_____

_____

3. Уважно подивись на рис. 2.1.10 і поясни, який закон діє під час стискання пляшки.



Obr. 2.1.10 Prierez vrchnáka z pera pri pohybe vo fľaši (Lapitková et al., 2019, s. 76)

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Doplňujúce úlohy

1. Úloha: Sleduj, ako sa bude so zväčšujúcou záťažou meniť hĺbka ponoru slamky. Zostroj graf závislosti hĺbky ponoru slamky od hmotnosti záťaže.

1. Завдання: Досліди, як змінюватиметься глибина занурення соломинки зі збільшенням навантаження. Побудуй графік залежності глибини занурення соломинки від маси важків.

Pomôcky:

slamka s väčším priemerom (na jednom konci ju uzavrieme lepiacou páskou, obr. 2.1.11), lepiaca páska, gumičky, pravítko, závažia (broky, olovené guľôčky).

соломинка великого діаметру (з одного кінця заклеєна клейкою стрічкою, рис. 2.1.11), клейка стрічка, гумки, лінійка, важки (дроти, свинцеві кульки).

Obr. 2.1.11 Slamka so záťažou

Postup:

a) Vyslov hypotézu o tom, ako sa bude so záťažou meniť hĺbka ponoru.

a) Вислови гіпотезу про те, як змінюватиметься глибина занурення з навантаженням.

_____

_____

b) Slamku na jednom konci uzavri tak, aby sa do nej nedostala voda.

b) Закрий соломинку з одного кінця, щоб у неї не потрапила вода.

c) Daj do slamky toľko závaží, aby sa neprevracala. Záťaž, ktorú vkladáš do slamky si odváž na váhach.

c) Помісти у соломинку стільки важків, щоб вона не перекинулась. Зваж важки, які кладеш в соломинку.

d) Gumičkou si zaznač hĺbku ponoru. Odmeraj hĺbku ponoru pravítkom – dĺžku vo vode ponorenej časti slamky.

d) Познач глибину занурення гумкою. Виміряй глибину занурення лінійкою - довжину зануреної частини соломинки.

e) Zväčšuj záťaž pridávaním guľôčok (po jednej). Záťaž odváž a vždy ďalšou gumičkou poznač hĺbku ponoru.

f) Namerané hodnoty zapisuj do tabuľky 2.1.4.

e) Поступово збільш навантаження, додаючи кульки (по одній). Зваж важки і познач глибину занурення іншою гумкою.

f) Запиши виміряні значення в таблицю 2.1.4.

Tabuľka 2.1.4 Hmotnosť záťaže a hĺbka ponoru slamky

Počet guľôčok	Hmotnosť záťaže [g]	Hĺbka ponoru [cm]

g) Z nameraných hodnôt zostroj graf závislosti hĺbky ponoru od hmotnosti slamky so záťažou.

g) Побудуй графік залежності глибини занурення від маси соломинки з вантажем.

Obr. 2.1.10 Graf závislosti hĺbky ponoru od hmotnosti telesa

Odpovedz:

1. Koľko závaží bolo treba do slamky vložiť na začiatku, aby sa slamka neprevracala?

_____

2. Ako sa menila hĺbka ponoru slamky pridávaním guľôčok?

_____

3. Akou čiarou prekladáš body na grafe?

_____

4. Aká je závislosť hĺbky ponoru a hmotnosti záťaže v slamke?

_____

5. Vymysli otázku, na ktorú by si vedel odpovedať na základe informácie zo zostrojeného grafu.

_____

_____

2. V experimente, v ktorom sme sledovali ako množstvo matíc ovplyvní ponor nádobky, vystupovalo niekoľko fyzikálnych veličín. Napíš ktoré a podčiarkni tie, ktoré boli konštantné – počas merania sa nemenili.

_____

_____

3. Aký je princíp fungovania ponorky?

_____

_____

1. Скільки важків треба було покласти в соломинку спочатку, щоб вона не перекинулася?

_____

2. Як змінювалась глибина занурення з додаванням кульок?

_____

3. Якою лінією з’єднаєш точки на графіку?

_____

4. Як залежить глибина занурення від маси важків соломинки?

_____

5. Придумай запитання, на яке ти зможеш відповісти, спираючись на інформацію з побудованого графіка.

_____

_____

2. В експерименті, де ми досліджували вплив кількості монет на занурення контейнера, було кілька фізичних величин. Напиши їх та підкресли ті, що були постійними – під час вимірювання не змінювалися.

_____

_____

3. За яким принципом працює підводний човен?

_____

_____

4. K obrázkom napíš, akú polohu vo vode zaujalo rôzne ovocie.

4. Опиши під фото положення різних фруктів у воді .

Opakovanie

V tabuľke vymaľuj políčka s číslami, pri ktorých sú uvedené správne výroky.

Розфарбуй клітинки з цифрами, що відповідають вірним твердженням.

9.	15.	21.	6.	2.
1.	16.	25.	13.	23.
20.	4.	12.	24.	10.
11.	8.	17.	3.	7.
19.	5.	18.	14.	22.

1. Objem kocky vypočítame pomocou vzťahu $V = a \cdot a \cdot a$.
2. Vzduch v miestnosti je plynná látka.
3. Ocot je kvapalná látka.
4. Ak má teleso väčšiu hmotnosť ako iné teleso s rovnakými rozmermi, tak sa vo vode ponorí menej.
5. V hydraulickom zariadení pôsobíme menšou silou na veľký piest.

1. Об’єм куба обчислюємо за співвідношенням $V = a \cdot a \cdot a$
2. Повітря у кімнаті є газом.
3. Оцет - рідка речовина.
4. Якщо тіло має більшу масу, ніж інше тіло з такими ж розмірами, то воно менше зануриться у воду.
5. У гідравлічному пристрої прикладаємо меншу силу до великого поршня.

6. Všetky kvapaliny sú nestlačiteľné.
7. Označenie fyzikálnej jednotky pre hmotnosť je *m*.
8. Meradlo na určovanie objemu je odmerný valec.
9. Platí rovnosť 1 l = 1m^3.
10. Označenie fyzikálnej veličiny objem je *V*.
11. Voda je stlačiteľná kvapalina.
12. Ak vložím teleso z kovu do vody, tak vytlačí väčší objem vody ako je objem telesa.
13. Hmotnosť a objem sú nemerateľné vlastnosti telies.
14. Voda s objemom 10 l má hmotnosť 1 kg.
15. Jednotka fyzikálnej veličiny dĺžka je meter.
16. Kvapaliny sú deliteľné a rozpínavé.
17. Dĺžkové meradlo je decimeter.
18. Deliteľnosť je spoločná vlastnosť pre tuhé, kvapalné aj plynné látky.
19. Ak sa tuhé teleso dá ľahko rozbiť, hovoríme, že má vlastnosť rozbitnosť.
20. Plyny nemajú stály tvar, sú deliteľné a tekuté.
21. Meradlo na určovanie váhy je hmotnosť.
22. Teleso v kvapaline môže zaujať jednu z troch polôh: pláva, vznáša sa, utopí sa.

6. Усі рідини нестисливі.
7. Позначенням маси, як фізичної величини, є символ *m*.
8. Прилад для вимірювання об’єму — мірний циліндр.
9. Рівність 1 l = 1m^3 є вірною.
10. Позначенням об’єму, як фізичної величини, є символ *V*.
11. Вода — стислива рідина.
12. Якщо опустити металеве тіло у воду, то воно витіснить більший об’єм води, ніж займає об’єм тіла.
13. Маса і об’єм — це невимірні властивості тіл.
14. Вода об’ємом 10 літрів має масу 1 кг.
15. Одиницею вимірювання довжини (фізичної величини) є метр.
16. Рідини - подільні та розширювані.
17. Вимірювач довжини — дециметр.
18. Подільність є спільною властивістю для твердих тіл, рідин і газів.
19. Якщо тверде тіло можна легко зламати, ми говоримо, що воно має властивість розламності.
20. Гази не мають сталої форми, вони є подільні і текучі.
21. Пристрій для визначення ваги – маса.
22. Тіло в рідині може займати одне з трьох положень: спливає, плаває, тоне.

23. Tuhé látky sa vyznačujú vlastnosťami ako krehkosť, tvrdosť a pružnosť.
24. Farba je merateľná vlastnosť telesa.
25. Teleso sa nemusí skladať iba z jednej látky.

23. Тверді речовини характеризуються такими властивостями, як крихкість, твердість і гнучкість.
24. Колір - вимірювана властивість тіла.
25. Тіло не повинно складатися лише з однієї речовини.

Čo sme sa naučili

2.2 Vplyv objemu a tvaru telies na ich správanie vo vode

Pokus (Lapitková et al., 2019, s. 78)

Porovnaj hĺbku ponorenia dvoch škatúľ s rôznymi objemami, ak ich rovnako zaťažíš. (Pracuj vo dvojici so spolužiakom.)

Pomôcky:

Dve škatule z džúsu – 250 ml a 1 l – zrezané na rovnakú výšku (pripravené podľa domácej prípravy, obr. 2.2.1), odmerný valec, akvárium, pravítko, fixka (alternatíva – papierový meter, lepiaca páska, nožnice alebo väčšie gumičky).

Postup:

a) Na zaznamenávanie údajov budeš potrebovať tabuľku 2.2.1.
b) Nalej do malej škatule 100 ml vody.
c) Pred ponorením malej škatule do vody napíš predpoklad, do akej hĺbky sa škatuľa ponorí.
d) Vlož malú škatuľu do akvária s vodou a vyznač čiarkou na jej vonkajšiu stranu hĺbku, do ktorej sa ponorila (obr. 2.2.2).
e) Zmeraj hĺbku a údaj zapíš do tabuľky (obr. 2.2.3).
f) Prelej vodu z malej škatule do veľkej a postup zopakuj.
g) Zopakuj meranie pre malú a veľkú škatuľu so záťažou 150 ml vody.

2.2 Вплив об’єму та форми тіл на їх поведінку у воді

Pokus (Lapitková et al., 2019, s. 78)

Порівняй глибину занурення двох контейнерів різного об’єму, але однакової маси. (Робота в парі з однокласником).

Pomôcky:

Дві упаковки з-під соку - 250 мл і 1 л - зрізані на однакову висоту (підготовлені вдома, рис. 2.2.1), мірний циліндр, акваріум, лінійка, маркер (альтернатива - паперова рулетка, липка стрічка, ножиці або гумки).

Postup:

a) Для запису даних використаємо таблицю 2.2.1.
b) Налий 100 мл води в малу коробку.
c) Перед тим як занурити коробку у воду, запиши припущення, на яку глибину вона зануриться.
d) Постав маленьку коробку в акваріум з водою і познач лінією на її зовнішній стороні глибину, на яку вона занурилася (рис. 2.2.2).
e) Виміряй глибину і запиши дані в таблицю (рис. 2.2.3).
f) Перелийте воду з малої коробки у велику і повтори експеримент.
g) Повтори вимірювання для малої та великої коробок із 150 мл води.

Tabuľka 2.2.1 Údaje o ponáraní škatúľ

Škatuľa	Záťaž [ml]	Ponor [cm]	
		predpoklad	skutočnosť
malá	100		
veľká	100		
malá	150		
veľká	150		

Obr. 2.2.1 Pripravené škatule

Obr. 2.2.2 Meranie hĺbky ponoru

Obr. 2.2.3 Odčítanie hodnoty

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 78):

1. Porovnaj hodnoty hĺbky ponoru pre veľkú a malú škatuľu. K akému záveru si prišiel?

_____

_____

2. Zhodujú sa tvoje predpoklady so skutočnosťou?

_____

_____

1. Порівняйте значення глибини занурення великої і малої коробок. До якого висновку ви прийшли?

_____

_____

2. Чи відповідають ваші припущення дійсності

_____

_____

3. Aký je vzťah medzi veľkosťou škatule a hĺbkou ponoru?

_____

_____

4. Čo ovplyvňuje hĺbku ponoru predmetu vo vode?

_____

_____

3. Який зв'язок між розміром ящика та глибиною занурення?

_____

_____

4. Що впливає на глибину занурення предмета у воду

_____

_____

Úloha (Lapitková et al., 2019, s. 79)

Zisti, aké množstvo vody je potrebné naliať do škatule od džúsu na jej úplné potopenie vo vode.

Визнач, скільки води потрібно налити в коробку з-під соку, щоб повністю занурити її у воду.

Pomôcky:

veľká škatuľa od džúsu, vedro s vodou

велика коробка з-під соку, відро води

Postup:

a) Na zaznamenávanie údajov budeš potrebovať tabuľku 2.2.2.
b) Odhadni množstvo vody v škatuli potrebnej na jej potopenie. Svoj odhad zapíš do tabuľky.
c) Over svoj odhad a zaznamenaj svoje pozorovanie do tabuľky.

a) Для запису даних використаємо таблицю 2.2.2.
b) Оціни кількість води в коробці, що необхідна для її затоплення. Запиши свою оцінку в таблицю.
c) Перевір свою оцінку та запиши своє спостереження в таблицю.

Tabuľka 2.2.2 Údaje o potopení škatule

Množstvo vody potrebné na potopenie škatule		**Zápis pozorovania**
predpoklad	skutočnosť	

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 79):

1. Potvrdil sa tvoj predpoklad?

_____

_____

_____

2. Ako si vysvetľuješ správanie veľkej škatule pri jej potopení vo vode?

_____

_____

_____

1. Твоє припущення підтвердилося?

_____

_____

_____

2. Як ти пояснюєш поведінку великої коробки при її зануренні у воду?

_____

_____

_____

Rieš úlohy (Lapitková et al., 2019, s. 80-81)

1. Z rozličných materiálov – dreva, železa a polystyrénu, sú zhotovené tri rovnako veľké kocky a tri rôzne veľké kvádre.

1. Три кубики однакового розміру і три бруски різного розміру виготовлені з різних матеріалів — дерева, заліза та полістиролу.

a. Ktorá z rovnako veľkých kociek– drevená, železná alebo polystyrénová, bude mať najmenšiu a ktorá najväčšiu hmotnosť?

Odpoveď:

Najmenšiu hmotnosť má kocka

_____

Najväčšiu hmotnosť má kocka

_____

a. Який з однакових за розміром кубиків — дерев’яний, залізний чи полістирольний – матиме найменшу, а який найбільшу масу?

Відповідь:

Найменшу масу має кубик

_____

Найбільшу масу має кубик

_____

b. Z akej látky je najväčší a z akej látky najmenší z kvádrov 1, 2, 3, ak majú všetky rovnakú hmotnosť? Na zhotovenie kvádrov bolo použité železo, drevo a polystyrén.

Odpoveď:

Najväčší kváder č.1 je zhotovený

_____

Najmenší kváder č.3 je zhotovený

_____

2. Na obrázku sú znázornené dve telesá zavesené na „hojdačke“. Jedno teleso je z kovu a druhé z dreva. Hojdačka je v rovnováhe. Akú látku by si napísal k telesu č. 1 a akú k č. 2? 2.

b. З якого матеріалу виготовлені найбільший і найменший з брусків 1, 2, 3, якщо всі вони мають однакову масу? Для Їх виготовлення використали залізо, дерево та полістирол.

Відповідь:

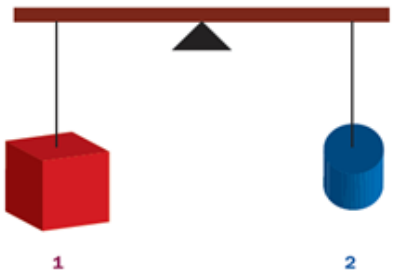
Найбільший (1) виготовлений

_____

Найменший (3) виготовлений

_____

2. На рисунку зображено два тіла, підвішені на «гойдалці». Одне тіло виготовлено з металу, інше – з дерева. Гойдалки знаходяться в рівновазі. З якої речовини виготовлені тіла 1 і 2? Напиши.



_____

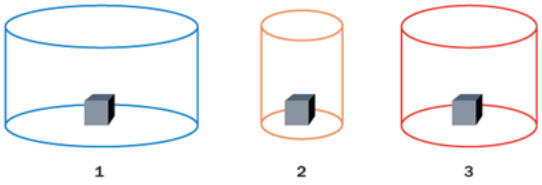
_____

_____

_____

_____

3. Na obrázku sú znázornené 3 duté valce z rovnakého materiálu (z plastu). Dáme do nich rovnakú záťaž a ponoríme ich do vody. Ani jeden neklesne na dno.



Usporiadaj ich podľa hĺbky ponoru – od najviac po najmenej ponorený valec.

Odpoveď:

Poradie valcov podľa hĺbky ponoru je

_____

3. На рис. зображено 3 порожнисті циліндри з однакового матеріалу (пластику). Покладемо в них однакові тягарці і зануримо у воду. Жоден не опуститься на дно.

Розташуй їх відповідно до глибини занурення - від найбільш до найменш зануреного циліндра.

Відповідь:

Порядок розташування циліндрів за глибиною занурення такий

_____

Doplňujúce úlohy

1. **Úloha:** Zisti, ako sa správa alobal vo vode.

Pomôcky:

akvárium, alobal, hliníková lyžička (alebo iné teleso z hliníka), voda

Postup:

a) Vlož hliníkovú lyžičku pod hladinu vody a pusti ju. Najprv vyslov predpoklad, ako sa bude lyžička správať – zostane na rovnakom mieste pod hladinou, klesne ku dnu alebo vypláva na hladinu.

b) Z alobalu (tenkej hliníkovej fólie) vystrihni obdĺžnik s

1. **Завдання:** З’ясуй, як поводиться фольга у воді.

Pomôcky:

акваріум, алюмінієва фольга, алюмінієва ложка (або інше тіло), вода

Postup:

a) Помісти алюмінієву ложку під поверхню води і відпусти її. Спочатку вислови припущення про поведінку ложки - залишиться на тому ж місці під поверхнею, опуститься на дно або спливе на поверхню.

b) Виріж з тонкої алюмінієвої фольги прямокутник з

rozmermi 5 cm x 5 cm. Vlož ho pod hladinu vody a pusti ho. Najprv vyslov predpoklad, ako sa bude kúsok alobalu správať – zostane na rovnakom mieste pod hladinou, klesne ku dnu alebo vypláva na hladinu.

c) Z alobalu vystrihni obdĺžnik s rozmermi približne 30 cm x 30 cm. Vlož ho pod hladinu vody a pusti ho. Ak sa nevmesti do nádoby, budeš ho musieť pokrčiť. Najprv vyslov predpoklad, ako sa bude alobal správať – zostane na rovnakom mieste pod hladinou, klesne ku dnu alebo vypláva na hladinu.

розмірами 5 см х 5 см. Помісти його під поверхню води і відпусти. Спочатку вислови припущення про поведінку шматка фольги - залишиться на тому ж місці під поверхнею, опуститься на дно або спливе.

c) Виріж з фольги прямокутник розміром біля 30 см х 30 см. Помісти його під поверхню води і відпусти. Якщо він не поміщається в контейнер, то його потрібно зім'яти. Спочатку вислови припущення про поведінку фольги – залишиться на тому ж місці під поверхнею, втоне або спливе.

Odpovedz:

1. Ako sa správala lyžička vo vode? Ako by si to zdôvodnil?

1. Як поводилася ложка у воді? Як це пояснити?

_____

_____

2. Ako sa správal kúsok alobalu vo vode? Ako by si to zdôvodnil?

2. Як поводився у воді шматок фольги? Як це пояснити?

_____

_____

3. Väčší kus alobalu si musel najprv pokrčiť, až potom sa zmestil do nádoby s vodou. Ako sa vo vode správal? Ako by si to vysvetlil?

3. Більший шматок фольги потрібно було зім’яти, перш ніж помістити у воду. Як він поводився у воді? Як це пояснити?

_____

_____

_____

2. Čo sme skúmali v experimente s rôznymi škatuľami z džúsov (250 ml, 1 l), ak sme do nich naliali 100 ml vody a vložili ich do akvária?

_____

_____

_____

3. Spravíme nasledujúci experiment. Do škatule s objemom 250 ml nalejeme 125 ml vody a do škatule s objemom 1 l nalejeme 500 ml vody. Potom škatule vložíme do akvária s vodou. Čo môžeme takýmto experimentom zistiť? Vedel by si navrhnúť lepší postup experimentu?

_____

_____

_____

_____

_____

4. Ako ovplyvňuje tvar telesa jeho správanie vo vode?

_____

_____

_____

Opakovanie

Dokonči vety výberom správnej z troch ponúkaných možností:

1. Pri tom istom objeme vody sa malá škatuľa v porovnaní s veľkou ponorí _____.

B) viac T) rovnako V) menej

2. Що ми досліджували в досліді з різними коробками з-під соку (250 мл, 1 л), коли наливали в них 100 мл води і ставили в акваріум?

_____

_____

_____

3. Проведемо такий дослід. У коробку об’ємом 250 мл наберемо 125 мл води, а в коробку об’ємом 1 л – 500 мл води. Поставимо їх в акваріум з водою. Що ми можемо дізнатися за допомогою такого експерименту? Можете запропонувати кращі умови експерименту?

_____

_____

_____

_____

_____

4. Як форма тіла впливає на його поведінку у воді?

_____

_____

_____

Opakovanie

Доповніть речення, вибравши з трьох запропонованих варіантів правильне:

1. За однакового об’єму води мала коробка порівняно з великою занурюється _____.

2. Väčšia podstava telesa spôsobuje, že sa teleso ponorí do _____hĺbky.
   AL) väčšej AT) menšej EK) rovnakej

3. Máme 3 rovnako veľké kocky – zo železa, z ľadu a z cukru. Najmenšiu hmotnosť bude mať kocka _____.
   O) zo železa Y) z ľadu U) z cukru

4. Máme 3 kocky s rovnakou hmotnosťou – z vosku, zo zlata a zo skla. Najväčší objem bude mať kocka _____.
   SK) z vosku MR) zo zlata KL) zo skla

5. Ak vieme, že hliníková lyžica vo vode klesá ku dnu, malý kúsok alobalu _____.
   E) bude plávať na hladine I) sa bude vznášať A) sa bude potápať

6. Ak chceme experimentovaním zistiť vplyv objemu telesa na jeho správanie sa v kvapaline, použijeme telesá_____.
   G) s rôznymi hmotnosťami F) s rôznymi objemami H) z rôznych materiálov

2. Більша основа тіла сприяє зануренню тіла на _____глибину.
   АТ) меншої ЕК) рівної АЛ) більшої

3. Маємо 3 кубики однакового розміру – із заліза, льоду і цукру. Найменшу масу матиме куб _____.
   О) із заліза Й) із льоду У) із цукру

4. Маємо 3 кубики однакової маси – із воску, золота і скла. Найбільший об’єм буде мати куб _____.
   СК) із воску МР) із золота КЛ) із скла

5. Як ми знаємо, алюмінієва ложка опускається на дно у воді, а малий шматочок алюмінію _____.
   Е) буде плавати на поверхні І) буде пливти А) буде тонути

6. Якщо ми хочемо дослідним шляхом з’ясувати вплив об’єму тіла на його поведінку в рідині, то використаємо тіла_____.
   Г) з різними масами Ф) з різними об’ємами Х) з різних матеріалів

Podmorské plavidlo, v ktorom možno zostúpiť do veľkých hlbín oceána bez spojovacieho lana s hladinou, sa nazýva _____. Skonštruoval ho švajčiarsky fyzik Auguste Piccard (1884-1962) a po prvý raz v ňom do hĺbky 4 052 m zostúpili roku 1954 Georges Houot (1913-1977) a Pierre Wilm.

Підводний човен, на якому можна спускатися на великі глибини океану без сполучної мотузки з поверхнею, називається _____. Його сконструював швейцарський фізик Огюст Піккар (1884-1962), а Жорж Гоот (1913-1977) і П'єр Вільм вперше опустилися в ньому на глибину 4052 м в 1954 році.

Čo sme sa naučili

2.3 Hustota tuhých látok

2.3 Густина твердих тіл

Úloha 1 (Lapitková et al., 2019, s. 82)

Urč hmotnosť *m* a objem *V* vybraných telies, ktoré vo vode plávajú, ako aj telies, ktoré sa vo vode potopia. Zisti hodnotu podielu hmotnosti a objemu pre každé teleso.

Визнач масу *m* та об'єм *V* вибраних тіл, які плавають у воді, а також тіл, які тонуть у воді. Знайди значення частки маси та об'єму для кожного тіла.

Pomôcky:

2 plávajúce a 2 potápajúce sa predmety (domáca príprava na vyučovanie – napríklad plastový uzáver, sviečka, zátka, guľôčka (obr. 2.3.1)), akvárium, váhy s presnosťou na 0,1 g, odmerný valec, tenká špajdľa (drôtik), pipeta

2 предмети, що плавають, і 2 предмети, що тонуть (пластмасовий ковпачок, свічка, пробка, кулька (рис. 2.3.1)), акваріум, ваги з точністю до 0,1 г, мірний циліндр, тонка шпажка (дріт), піпетка

Obr. 2.3.1 Príklady predmetov, ktoré môžeme použiť v pokuse

Postup:

a) Na zaznamenávanie údajov budeš potrebovať tabuľku 2.3.1.

a) Для запису даних використаємо таблицю 2.3.1.

Tabuľka 2.3.1 Namerané hodnoty hmotnosti a objemu telies

Predmety	Opis predmetu	Hmotnosť *m* [g]	Objem *V* [cm³]	Podiel $\frac{m}{V}\left[\frac{\mathrm{g}}{\mathrm{cm}^3}\right]$
plávajúce				
potápajúce sa				

b) Postupuj podľa tabuľky. Telesá najskôr odváž a hmotnosť *m* zapíš do tabuľky.

c) Odmeraj ich objem *V*. Pokiaľ pracuješ s telesom, ktoré nemá tvar pravidelného hranola, musíš určiť objem pomocou odmerného valca. Plávajúce telesá potop celé pod vodu pomocou špajdle. Objem je v tabuľke uvedený v cm^3. Učili sme sa, že 1 cm^3 = 1 ml.

d) Vypočítaj podiel hmotnosti a objemu telesa. Výsledok zapíš do tabuľky.

e) Zostroj graf z údajov hmotnosti a objemu skúmaných telies určených celou triedou. Body pre plávajúce telesá označ trojuholníkom a body pre potápajúce telesá štvorcom.

b) Скористайся таблицею. Спочатку зваж тіла і запиши масу *m* у таблицю.

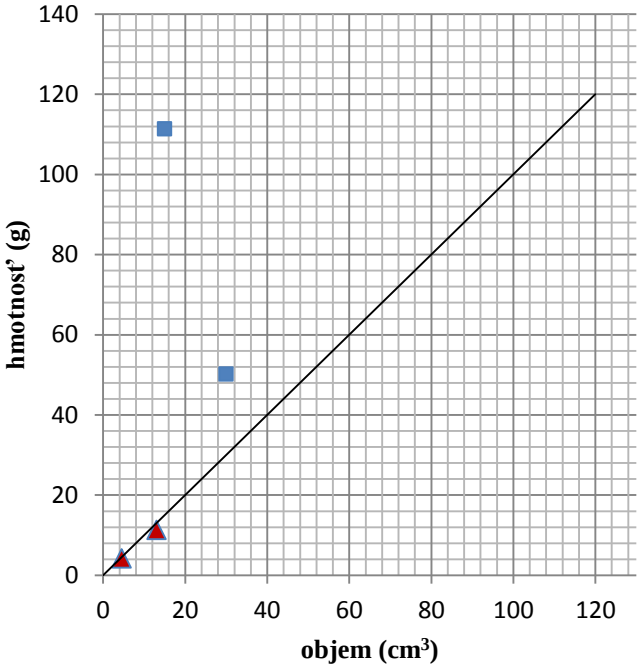
c) Виміряй їх об’єм *V*. Якщо ти працюєш з тілом, яке не має правильної геометричної форми, то скористайся мірним циліндром. Тіла, що плавають, повністю опусти під воду за допомогою шпажки. Одиницею об’єму в таблиці є $см^3$. Ми вивчили, що 1 $см^3$ = 1 мл.

d) Обчисли відношення маси до об’єму тіла. Результат запиши у таблицю.

e) Побудуй графік за даними маси та об’єму досліджуваних тіл, визначених усім класом. Трикутником познач точки тіл, що плавають, а квадратом — точки тіл, що тонуть.

f) Body pre plávajúce predmety a body pre potápajúce sa predmety oddeľ čiarou tak, ako je znázornené na grafe (obr. 2.3.2). Čiara má prechádzať bodom, ktorý zostrojíme z dvojice údajov V = 1 cm³, m = 1 g, a začiatkom označeným [0, 0].

f) Точки для плаваючих тіл і точки для тіл, які тонуть, розділи лінією, як показано на графіку (рис. 2.3.2). Лінія повинна проходити через точки, які ми будуємо з пари даних V = 1 см³, m = 1 г і початку координат, що позначений [0, 0].



Obr. 2.3.2 Plávajúce a potápajúce sa predmety

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 82):

1. Dobre si pozri číselné hodnoty podielu $\frac{m}{V}$ pre **plávajúce telesá.** Majú vypočítané hodnoty niečo spoločné?

1. Уважно розглянь числові значення співвідношення $\frac{m}{V}$ для **плаваючих тіл.** Чи мають розраховані значення щось спільне?

_____

_____

2. Dobre si pozri číselné hodnoty podielu $\frac{m}{V}$ pre **potápajúce sa telesá.** Majú vypočítané hodnoty niečo spoločné?

2. Уважно розглянь числові значення співвідношення $\frac{m}{V}$ для **тіл, що тонуть.** Чи мають розраховані значення щось спільне?

_____

_____

3. Ako si vysvetľuješ skutočnosť, že v grafe možno oddeliť čiarou body patriace plávajúcim telesám a body patriace potápajúcim sa telesám?

3. Як ти пояснюєш факт, що на графіку можна розділити лінією точки, що належать плаваючим тілам, і тілам, що тонуть,?

_____

_____

_____

_____

_____

Úloha 2 (Lapitková et al., 2019, s. 83-84)

Urč hustotu plastelíny pomocou grafu. Hodnotu hustoty zistenú graficky over aj výpočtom.

Визнач за графіком густину пластиліну. Отримане графічно значення густини перевір обчисленням.

Pomôcky:

plastelína, váhy (digitálne, s presnosťou na 0,1 g), odmerný valec, ceruzka, pravítko

пластилін, ваги (цифрові, з точністю до 0,1 г), мірний циліндр, олівець, лінійка

Postup:

a) Urob z plastelíny 3 guľky rôznej veľkosti.

b) Odmeraj hmotnosť a objem každej guľky z plastelíny a namerané hodnoty zapíš do tabuľky 2.3.2.

a) Зліпи з пластиліну 3 кульки різного розміру.

b) Виміряй вагу та об'єм кожної кульки з пластиліну та запиши виміряні значення в таблицю 2.3.2.

Tabuľka 2.3.2 Namerané hodnoty hmotnosti a objemu guliek z plastelíny

číslo merania	hmotnosť [g]	objem [cm³]	podiel $\frac{m}{V}$ $[\frac{g}{cm^3}]$
1			
2			
3			
priemerná hodnota podielu $\frac{m}{V}$			

c) Z hodnôt objemu a hmotnosti zostroj graf.
d) Bodmi prelož polpriamku tak, aby vychádzala zo začiatku označeného 0 a prechádzala cez ostatné body, prípadne bola k nim čo najbližšie.
e) Odčítaj z grafu hodnotu hmotnosti, ktorá pripadá na 1 cm^3.
f) Vypočítaj po každom meraní v poslednom stĺpci tabuľky hustotu plastelíny a nakoniec priemernú hodnotu hustoty.

c) Побудуй графік зі значень об'єму та маси.
d) Зобрази промінь, що починається у точці початку координат, позначеній 0, і проходить через отримані точки або найближче до них.
e) Відніми з графіка значення маси, що відповідає 1 $см^3$.
f) Після кожного вимірювання в останньому стовпчику таблиці обчисли густину пластиліну і середнє значення густини.

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 84):

1. Porovnaj hodnotu hustoty získanú výpočtom s hodnotou hustoty zistenou grafickou metódou. Ktorá hodnota sa Ti javí presnejšia?

1. Порівняй значення густини, отримане обчисленнями із значенням густини, визначеним графічним методом. Яке значення здається точнішим?

_____

_____

_____

_____

2. Akých chýb si sa mohol dopustiť pri meraní hmotnosti a objemu guliek?

2. Яких помилок ви могли припуститися, вимірюючи масу та об'єм кульок?

_____

_____

_____

_____

_____

Rieš úlohy (Lapitková et al., 2019, s. 84)

1. Na obrázku sú znázornené kocky s objemom 1 cm^3 z rôznych kovov a uvedené ich hmotnosti.

1. На рисунку зображено кубики об'ємом 1 $см^3$ із різних металів та їх маси.

Napíš do tabuľky kovy podľa hustoty, a to od kovu s najväčšou hustotou po kov s najmenšou hustotou. K číselným hodnotám napíš do tabuľky aj jednotku hustoty.

Запиши у таблицю метали відповідно до їх густини – від металу з найбільшою густиною до металу з найменшою. Разом із числовими значеннями запиши у таблицю одиниці густини.

Kov	Hustota

2. Prstienok, ktorý dostala Zuzka, váži 28 g a má objem 2 cm^3. Zisti, či je z čistého zlata.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

3. Hustota dreva je 0,6 $\frac{g}{cm^3}$. Koľko bude vážiť 1 m^3 dreva?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

4. Do tabuľky k uvedeným kovom napíš ich hustoty v $\frac{kg}{m^3}$. Použi hodnoty z úlohy č. 1.

2. Кільце, яке отримала Зузька, має масу 28 г і об'єм 2 $см^3$. Визнач, чи це чисте золото.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

3. Густина деревини 0,6 $\frac{г}{см^3}$ Скільки буде важити 1 $м^3$ деревини?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

4. Запиши у таблицю густину перелічених металів в $\frac{кг}{м^3}$. Використай значення із завдання № 1.

Kov	Hustota
oceľ	
hliník	
zlato	
olovo	

Doplňujúce úlohy

1. **Úloha:** Urč hustotu ryže grafickou metódou. Hodnotu hustoty ryže over aj výpočtom.

1. **Завдання:** Визнач густину рису графічним методом та розрахуй це значення.

Predpoklad: Hustota ryže bude ***väčšia – menšia – rovná**** ako $1\ \frac{g}{cm^3}$.

*čo sa nehodí prečiarkni

Гіпотеза: густина рису буде ***більшою - меншою - рівною**** ніж $1\ \frac{г}{см^3}$.

*викресли те, що не підходить

Pomôcky:

ryža, váhy (digitálne, s presnosťou na 0,1 g), odmerný valec, ceruzka, pravítko.

рис, ваги (цифрові, з точністю до 0,1 г), мірний циліндр, олівець, лінійка.

Postup:

a) Do odmerného valca, ktorý máš k dispozícii, nasyp ryžu tak, aby si vedel určiť jej objem.
b) Ryžu z odmerného valca nasyp na misky váh. Urč hmotnosť ryže.
c) Zozbieraj údaje [objem, hmotnosť] ryže od všetkých skupín pracujúcich v triede a zapíš si ich do tabuľky 2.3.4. Nezabudni doplniť záhlavie tabuľky.

a) Насип рис у мірний циліндр, який ти використовуєш, щоб визначити його об’єм.
b) Висип рис із мірного циліндра на чашу цифрових ваг. Визнач масу рису.
c) Збери дані [об’єм, маса] рису від усіх груп однокласників, що працюють у класі, і запиши їх у таблицю 2.3.4. Не забудь заповнити заголовок таблиці.

Tabuľka 2.3.4 Namerané hodnoty hmotnosti a objemu vzoriek ryže

číslo merania			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
priemerná hodnota podielu *m:V*			

d) Dvojice fyzikálnych veličín [objem, hmotnosť] zobraz na grafe závislosti hmotnosti od objemu ryže. Nezabudni na popis osí grafu.

d) Пари фізичних величин [об'єм, маса] зобрази на графіку залежності маси від об'єму рису. Не забудь позначити осі координат.

Odpovedz:

1. Z grafu urč, aká je hmotnosť ryže s objemom 1 cm^3.

   _____

2. Z grafu urč, aká je hustota ryže.

   _____

3. Výpočtom zisti, aká je priemerná hustota ryže.

   _____

4. Zhoduje sa tvoj predpoklad s hodnotou hustoty určenou grafickou metódou?

   _____

   _____

Відповідай:

1. За графіком визнач масу рису об’ємом 1 $см^3$.

   _____

2. Визнач з графіку густину рису.

   _____

3. Обчисли середню густину рису і запиши у таблицю.

   _____

4. Чи узгоджується твоя гіпотеза зі значенням густини, отриманим графічним методом?

   _____

   _____

5. Zhoduje sa tvoj predpoklad s hodnotou hustoty ryže určenou výpočtom?

5. Чи узгоджується твоя гіпотеза з обчисленим значенням густини рису?

_____

_____

6. Bol tvoj predpoklad správny? Svoje tvrdenie odôvodni.

6. Чи вірною була твоя гіпотеза? Обґрунтуй своє твердження.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Zmena v postupe riešenia úlohy:

Зміна ходу вирішення завдання:

Odpovedz:	
1. Z grafu urč, aká je hmotnosť ryže s objemom 1 cm^3.	1. За графіком визнач масу рису об'ємом 1 $см^3$.
2. Z grafu urč, aká je hustota ryže.	2. Визнач з графіку густину рису.
3. Výpočtom zisti, aká je priemerná hustota ryže.	3. Обчисли середню густину рису.
4. Zhoduje sa tvoj predpoklad s hodnotou hustoty určenou grafickou metódou?	4. Чи узгоджується твоя гіпотеза зі значенням густини, отриманим графічним методом?
5. Zhoduje sa tvoj predpoklad s hodnotou hustoty ryže určenou výpočtom?	5. Чи узгоджується твоя гіпотеза з обчисленим значенням густини рису?

2. Zuzana našla na výlete v lese veľký lesklý kameň. Krásne sa ligotal, tak si povedala, že bude určite zo striebra. Jej brat Jakub kameň odvážil a zistil, že jeho hmotnosť je 278 g. Potom určil jeho objem – 38 cm^3. Bol kameň, ktorý našla Zuzane zo striebra?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

3. Hustota je zapísaná v daných jednotkách. Premeň ich jednotky uvedené v riadku.

$12{,}5\ \frac{g}{cm^3} =$ _____ $\frac{kg}{m^3}$

$800\ \frac{kg}{m^3} =$ _____ $\frac{g}{cm^3}$

$7{,}2\ \frac{g}{cm^3} =$ _____ $\frac{kg}{m^3}$

$13\ 800\ \frac{kg}{m^3} =$ _____ $\frac{g}{cm^3}$

$10{,}49\ \frac{g}{cm^3} =$ _____ $\frac{kg}{m^3}$

4. Žiaci mali odpovedať na otázku: „Čo ovplyvňuje hĺbku ponoru telesa vo vode?“

Jakub napísal: Farba telesa. Čím tmavšiu farbu má teleso, tým viac sa vo vode ponorí.

Lenka napísala: Hĺbku ponoru vo vode ovplyvňuje hmotnosť predmetu,

2. Під час подорожі в лісі Зузана знайшла великий блискучий камінь. Він гарно блищав, тому вона подумала, що камінь точно зі срібла. Її брат Якуб зважив камінь і виявив, що його маса становить 278 г. Потім визначив його об’єм — 38 $см^3$. Камінь був зі срібла?

3. Густина записана в наведених одиницях. Перетвори ці одиниці на подані в рядку.

4. Учні повинні були відповісти на питання: «Від чого залежить глибина занурення тіла у воду?»

Якуб написав: Колір тіла. Чим темніший колір тіла, тим більше воно тоне у воді.

Лєнка написала: На глибину занурення у воду впливає маса

objem, hustota telesa, plocha dotýkajúca sa hladiny vody.

Sú ich odpovede správne? Ak si myslíš, že odpoveď nie je správna, navrhni experiment, ktorým by si svoje tvrdenie dokázal.

предмету, об'єм, густота тіла, площа дотику до поверхні води.

Чи правильні їхні відповіді? Якщо вважаєш відповідь хибною, запропонуй експеримент, щоб підтвердити свою точку зору.

5. Ako by si určil hustotu ľudského tela, napríklad svojho?

5. Як визначити густину тіла людини, наприклад свого?

Opakovanie

V každom riadku tabuľky sú uvedené hodnoty hmotnosti, objemu a hustoty danej látky. Ak si myslíš, že sú údaje pre danú látku správne, zapíš písmenko zo začiatku riadku do tajničky. Postupuj po rade.

У кожному рядку таблиці наведені значення маси, об'єму і густини даної речовини. Якщо ти вважаєш дані для певної речовини вірними, то впиши літеру з початку рядка у клітинки для ключового слова. Рухайся послідовно.

	Hmotnosť	Objem	Hustota
D	30 g	15 ml	$2\ \frac{g}{cm^3}$
A	7,5 kg	100 ml	$7\ 500\ \frac{kg}{m^3}$
R	29,21 g	23 cm^3	$1\ 270\ \frac{kg}{m^3}$
T	30 g	28,87 l	$1\ 039\ \frac{kg}{m^3}$
E	227 kg	50 dm^3	$4\ 540\ \frac{kg}{m^3}$
U	6,5 kg	0,1 m^3	$650\ \frac{kg}{m^3}$
B	89,6 kg	10 000 cm^3	$8{,}96\ \frac{g}{cm^3}$
B	10 kg	12,5 l	$0{,}8\ \frac{g}{cm^3}$
K	3,9 t	50 dm^3	$7\ 800\ \frac{kg}{m^3}$
E	19,32 kg	0,001 m^3	$19\ 320\ \frac{kg}{m^3}$
A	135 kg	0,5 m^3	$2\ 700\ \frac{g}{cm^3}$
L	468 g	60 cm^3	$7\ 800\ \frac{kg}{m^3}$

V tajničke získaš meno učenca. Čím sa preslávil? Nezabudni zapísať aj zdroj informácií.

CORNELIUS

Ти отримаєш ім'я вченого, як ключове слово. Чим він знаменитий? Запиши джерело інформації.

КОРНЕЛІЙ

Zdroj : _____

Čo sme sa naučili

2.4 Hustota kvapalín

2.4 Густина рідин

Úloha 1 (Lapitková et al., 2019, s. 85-86)

Urč hustoty kvapalín v poradí voda, med, olej.

Визнач густину перерахованих рідин: води, меду, олії.

Pomôcky:

voda, med, jedlý olej, digitálne váhy (s presnosťou na 0,1 g), kadička so stupnicou v mililitroch (odmerný valec 100 ml), papierové utierky.

вода, мед, олія харчова, ваги цифрові (з точністю до 0,1 г), мензурка зі шкалою в мілілітрах (мірний циліндр 100 мл), рушники паперові.

Obr. 2.4.1 Úvodný pokus

Postup:

a) Na zaznamenávanie údajov budeš potrebovať tabuľku 2.4.1.

b) Odváž kadičku a zapíš si jej hodnotu hmotnosti do zošita. m_k = _____ g

c) Nalej do kadičky určité množstvo vody tak, aby si ho mohol presne odčítať. Vieme, že 1 cm^3 = 1 ml, hodnotu napíš do tretieho stĺpca v tabuľke.

d) Odváž vodu spolu s kadičkou a zapíš si hodnotu do zošita. m_{k+v} = _____ g

e) Vypočítaj hmotnosť vody, teda m_{k+v} - m_k = _____ g. Hodnotu zapíš do tabuľky ako hmotnosť vody.

a) Для запису даних використаємо таблицю 2.4.1.

b) Зваж мензурку і запиши її значення маси в зошит. m_k = _____г

c) Налий в мензурку таку кількість води, об'єм якої можна було б точно визначити. Ми знаємо, що 1$см^3$ = 1мл; запиши значення об'єму в третій стовпчик таблиці.

d) Зваж воду разом зі мензуркою і запиши це значення. m_{k+v} = _____g

e) Обчисли масу води, тобто m_{k+v} - m_k = _____ g. Запиши це значення в зошит, як масу води.

f) Rovnako postupuj aj pri meraní hodnôt pre med a olej.

g) Vypočítaj hustoty kvapalín a očísluj ich podľa veľkosti ich hodnôt tak, že kvapalinu s najmenšou hustotou označíš číslom 1. Čísla napíš k názvom kvapalín

f) Аналогічно виміряй значення густини меду та олії.

g) Обчисли густини рідин і пронумеруй їх відповідно до отриманих значень, позначивши рідину з найменшою густиною цифрою 1. Напиши цифри біля назв рідин

Tabuľka 2.4.1 Údaje na určenie hustoty kvapalín

Kvapaliny	Hmotnosť [g]	Objem [cm^3]	Hustota [$\frac{g}{cm^3}$]
Voda			
Med			
Olej			

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 86):

1. Porovnaj výsledok pokusu na obr. 2.4.1 s číselným poradím kvapalín podľa veľkosti hustoty. Vedel by si vysvetliť, prečo si voda a olej vymenili poradie?

1. Порівняй результат досліду на рис. 2.4.1 з присвоєним порядком рідин за величиною густини. Поясни, чому вода та олія змінили порядок?

_____

_____

_____

2. Čo určuje poradie kvapalín v pokuse zobrazenom na obr. 2.4.1?

2. Від чого залежить порядок рідин у досліді, зображеному на рис. 2.4.1?

_____

_____

_____

Úloha 2 (Lapitková et al., 2019, s. 86)

Vpíš do tabuľky 2.4.2 hustoty predmetov, ktoré si zistil v učebnici na s. 81 v podkapitole *2.3 Hustota pevných látok.* (V triede môžeš zostrojiť aj tabuľku zo všetkých skupín).

Внеси до таблиці 2.4.2 густини тіл, знайдених в підручнику на с. 81 у підрозділі *2.3 Густина твердих тіл.* (На уроці також можна скласти таблиці зі всіх груп).

Tabuľka 2.4.2 Hustoty plávajúcich a potápajúcich sa predmetov a vody.

Predmety	Hustota $[\frac{g}{cm^3}]$
plávajúce	
voda	1
potápajúce sa	

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 86):

1. Čo možno povedať o hodnotách hustoty telies, ktoré vo vode plávajú?

_____

_____

_____

2. Čo možno povedať o hodnotách hustoty telies, ktoré sa vo vode potopia?

_____

_____

_____

_____

3. Akú hustotu by malo mať teleso, ktoré sa bude vo vode vznášať?

_____

_____

_____

_____

1. Що можна сказати про значення густин тіл, що плавають у воді?

_____

_____

_____

2. Що можна сказати про значення густин тіл, які тонуть у воді?

_____

_____

_____

_____

3. Якою повинна бути густина тіла, яке плаватиме у воді?

_____

_____

_____

_____

Rieš úlohy (Lapitková et al., 2019, s. 87)

1. V tabuľke 2.4.3 sú uvedené hodnoty hustoty niektorých kvapalín v jednotke $\frac{g}{cm^3}$. Uveď hodnoty hustoty kvapalín v jednotke $\frac{kg}{m^3}$.

1. У таблиці 2.4.3 наведено значення густини деяких рідин в одиницях $\frac{г}{см^3}$. Запиши значення густини цих рідин в одиницях $\frac{кг}{м^3}$.

Tabuľka 2.4.3 Hustoty vybraných kvapalín

Kvapalina	Hustota $[\frac{g}{cm^3}]$	Hustota $[\frac{kg}{m^3}]$
Nafta	0,85	
Benzín	0,75	
morská voda	1,02	
Ortuť	13,6	

2. Zisti, a zaznamenaj do zošita odpovede na tieto otázky:

a) Akú hmotnosť má 1 dm^3 vody?

_____

_____

_____

b) Aký objem v litroch je 1 dm^3 vody?

_____

_____

_____

2. З'ясуй і запиши у зошиті відповіді на запитання:

a) Яка маса 1 $дм^3$ води?

_____

_____

_____

b) Який об'єм у літрах становить 1 $дм^3$ води?

_____

_____

_____

3. V tabuľke 2.4.4 sú uvedené hodnoty objemu *V* a hmotnosti *m* liehu.

a) Z uvedených hodnôt zostroj graf.

b) Vymysli názov grafu.

c) Zisti z grafu hustotu liehu.

3. У таблиці 2.4.4 наведено значення об'єму *V* і маси *m* спирту.

a) Побудуй графік із заданих значень.

b) Придумай назву графіка.

c) Визнач густину спирту із графіку.

Tabuľka 2.4.4 Namerané hodnoty objemu a hmotnosti liehu

Objem $[cm^3]$	2	3	5	6
Hmotnosť [g]	1,6	2,4	4,0	4,8

4. Urob si pomôcku – hustomer

Pomôcky:

slamka na pitie, vosk zo sviečky (plastelína), jemný piesok, nádoba s vodou, kvapalina so známou hustotou, jemná gumička (namiesto gumičky môžeme použiť značky robené fixkou).

Postup:

a) Jeden koniec slamky zalep voskom, prípadne iným vodotesným materiálom.

b) Nasyp do slamky toľko piesku, aby slamka stála kolmo vo vode. Na piesok kvapni trochu lepidla (vosku), aby sa nevysypal, keď slamku položíš na stôl.

c) Vlož slamku do nádoby s vodou a poznač si hladinu vody na povrchu slamky navlečením gumičky alebo fixkou. Vieme, že hustota vody je 1 $\frac{g}{cm^3}$. K značke hladiny vody napíš 1.

4. Виготови прилад – аерометр

Pomôcky:

соломинка для пиття, віск (пластилін), дрібний пісок, ємність з водою, рідина з відомою густиною, м'яка гумка (або можна використовувати позначки, зроблені фломастером).

Postup:

a) Заклей один кінець соломинки воском або іншим водостійким матеріалом.

b) Набери в соломинку стільки піску, щоб вона стояла у воді вертикально. Капни трохи клею на пісок, щоб він не випав, коли покладеш її на стіл.

c) Помісти соломинку в ємність з водою і познач рівень води на поверхні соломинки, нанизавши гумку або маркером. Густина води 1 $\frac{г}{см^3}$, тому напиши 1 біля позначки.

d) Vlož slamku do alpy a poznač si výšku hladiny. Alpa má hustotu približne 0,9 $\frac{g}{cm^3}$.

e) Vzdialenosť medzi značkou 1 a 0,9 je hodnota jedného dielika. Rovnako veľké dieliky urob pod značkou 0,9 aj nad 1.

Hustomer je hotový! Jeho ponorením do kvapaliny neznámej hustoty môžeš zistiť jej približnú hustotu.

d) Поклади соломинку в алпу і познач висоту рівня її поверхні. Густина алпи біля 0,9 $\frac{г}{см^3}$.

e) Відстань між позначкою 1 і 0,9 дорівнює одній поділці. Зроби такі ж поділки нижче позначки 0,9 і вище 1.

Аерометр готовий! Зануривши його в рідину невідомої густини, можна дізнатися її приблизну густину.

Úloha 3 (Lapitková et al., 2019, s. 88)

1. Vysvetli, čo znamenajú uvedené dôležité slova. Pri vysvetľovaní si môžeš pomôcť aj konkrétnym príkladom.

1. Поясни, що означають подані важливі слова. При поясненні можна навести конкретні приклади.

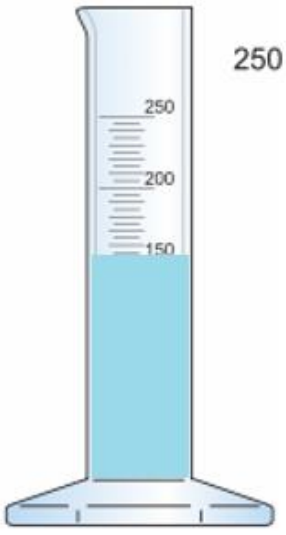
2. K slovám z ľavej strany **(Ľ)** tabuľky priraď také slová z pravej strany **(P)**, aby významovo patrili k sebe.

2. З'єднай слова з лівої **(Ľ)** і правої **(P)** сторін таблиці так, щоб вони підходили за значенням.

Ľ	P
správanie tuhého telesa v kvapaline	hustota
fyzikálna veličina	vznášať sa
jednotky fyzikálnej veličiny	grafická metóda určovania hustoty
metóda	kilogram na kubický meter
	plávať
	výpočet hustoty
	gram na kubický centimeter
	celkový objem telesa
	potopiť sa
	hmotnosť telesa

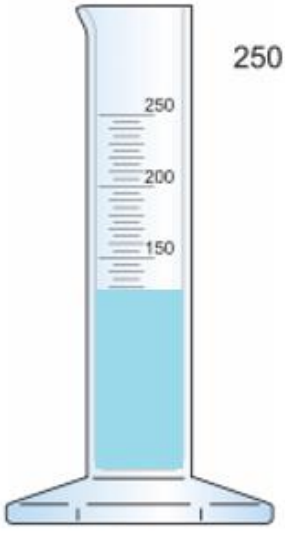
Doplňujúce úlohy

1. Fero do odmerného valca nalial čistú vodu, a do druhého rovnakého odmerného valca nalial slanú vodu. Dával pri tom pozor, aby mali oba odmerné valce spolu s kvapalinami rovnakú hmotnosť. Odmerné valce s rovnakými hmotnosťami sú znázornené na obrázku.



A

1. Феро налив у один мірний циліндр чисту воду, а в інший такий же мірний циліндр — солону. Він переконався, що обидва мірні циліндри разом з рідинами мали однакову вагу. Ці мірні циліндри з однаковими масами зображені на рисунку.



B

V ktorom odmernom valci je čistá voda a v ktorom slaná voda? Svoju odpoveď zdôvodni.

_____

_____

_____

_____

_____

2. Prázdna fľaša vody má hmotnosť 45 g a objem 0,75 l. Filip ju naplnil vodou.

a. Akú hmotnosť má plná fľaša vody?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

b. Akú by mala fľaša hmotnosť, keby bola plná piesku s hustotou 1 750 $\frac{\mathbf{kg}}{\mathbf{m^3}}$?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

У якому мірному циліндрі чиста вода, а в якому – солона? Обґрунтуй свою відповідь.

_____

_____

_____

_____

_____

2. Порожня пляшка з-під води має масу 45 г і об’єм 0,75 л. Філіп наповнив її водою.

a. Скільки важить повна пляшка води?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

b. Якою була б маса пляшки, якби вона була наповнена піском із густиною 1 750 $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

3. Úloha: Pomocou hustomeru si určoval hustotu neznámej kvapaliny. Urči teraz jej hustotu meraním hmotnosti a objemu. Získanú hodnotu porovnaj s hodnotou určenou hustomerom.

3. Завдання: За допомогою аерометра ти визначав густину невідомої рідини. Тепер визнач її, вимірявши масу та об'єм. Порівняй отримане значення із густиною, визначеною аерометром.

Pomôcky:

digitálne váhy (s presnosťou 0,1 g), odmerný valec, neznáma kvapalina.

ваги цифрові (з точністю до 0,1 г), мірний циліндр, невідома рідина.

Postup:

a) Do odmerného valca nalej také množstvo kvapaliny, aby si vedel určiť jej objem. Zapíš ho do tabuľky 2.4.5.
b) Urč hmotnosť kvapaliny a zapíš ju do tabuľky 2.4.5.
c) Do posledného stĺpca vypočítaj podiel *m:V*.
d) Meranie opakuj aspoň pre 3 rôzne objemy kvapaliny.
e) Hustotu kvapaliny urči ako priemer z vypočítaných hodnôt.

a) Налий в мірний циліндр таку кількість рідини, щоб можна було точно визначити її об'єм. Запиши значення в табл. 2.4.5.
b) Визнач масу рідини та запиши її в табл. 2.4.5
c) Обчисли відношення *m:V* в останньому стовпчику.
d) Повтори вимірювання хоча б для 3 різних об'ємів рідини.
e) Визнач густину рідини як середнє з розрахованих значень.

Tabuľka 2.4.5 Namerané hodnoty hmotnosti a objemu

Hmotnosť [g]	Objem [cm^3]	Hustota [$\frac{g}{cm^3}$]
	priemerná hodnota	

Odpovedz:

1. Aká je hustota kvapaliny, ktorú si určil meraním hmotnosti a objemu?

_____

_____

2. Zhoduje sa s táto hodnota s hodnotou, ktorú si určil pomocou hustomeru?

_____

_____

3. Ako by si mohol svoje merania spresniť?

_____

_____

4. Lenka piekla v nedeľu koláč. Medzi prísadami bolo mlieko (200 ml) aj olej (100 ml). Lenka však nevedela nájsť odmerku. Preto postavila misu na váhu, stlačením tlačidla *Tare* ju vynulovala a naliala 200 g mlieka. Opäť váhy vynulovala a priliala 100 g oleja. Ostatné sypké suroviny pridala presne podľa receptu, kde boli uvedené v gramoch. Myslíš si, že Lenka dodržala dávkovanie? Zdôvodni.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

1. Якою є густина рідини, що визначена вимірюванням маси та об'єму?

_____

_____

2. Чи узгоджується це значення зі значенням, визначеним за допомогою аерометра?

_____

_____

3. Як можна зробити вимірювання більш точним?

_____

_____

4. Лєнка в неділю спекла пиріг. Серед інгредієнтів були молоко (200 мл) і олія (100 мл). Проте Лєнка не змогла знайти мірний стакан. Тому вона поставила чашу на ваги, натиснула кнопку *Тара*, щоб обнулити її, і налила 200 г молока. Знову скинула ваги і додала 100 г олії. Інші сипучі інгредієнти додавала точно за рецептом, де вони були вказані в грамах. Гадаєш, Лєнка дотрималась рецепту? Доведи.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

5. Žiaci mali za úlohu určiť hustotu dvoch kvapalín. Marek najprv odmeral hmotnosť prázdneho odmerného valca, potom odmeral hmotnosť odmerného valca s kvapalinou. Pri druhej kvapaline zmenil postup – na váhu položil prázdny odmerný valec a na váhach nastavil nulu (stlačením tlačidla *Tare*). Potom do odmerného valca nalial kvapalinu a odčítal jej hmotnosť. Hmotnosť prázdneho odmerného valca: m = 93,5 g.

Bez výpočtu hustoty urč, v ktorom odmernom valci je voda a v ktorom olej. Použi údaje z obrázkov 2.4.6 a 2.4.7. Svoje tvrdenie zdôvodni.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

5. Учні мали завдання визначити густину двох рідин. Марек спочатку виміряв масу порожнього мірного циліндра, а потім виміряв масу мірного циліндра з рідиною. Для другої рідини він змінив алгоритм – поставив на ваги порожній мірний циліндр і встановив шкалу на нуль (натиснувши кнопку *Tapa*). Потім він налив рідину в мірний циліндр і знайшов її масу. Маса порожнього мірного циліндра: m = 93,5 г

Не обчислюючи густини, визнач, в якому мірному циліндрі вода, а в якому масло. Використай дані з рис. 2.4.6 та 2.4.7. Обґрунтуй.

Obr. 2.4.6 Kvapalina 1

Obr. 2.4.7 Kvapalina 2

_____

_____

_____

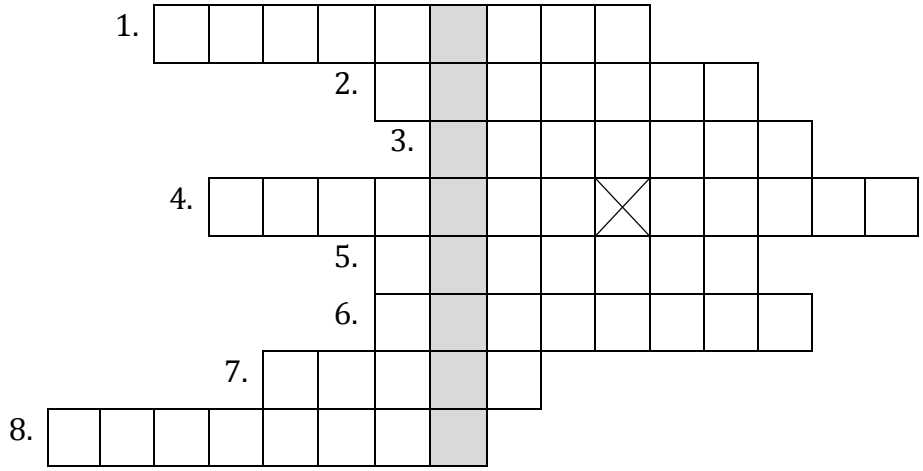
_____

_____

Opakovanie

Vylúšti krížovku:

Розгадай кросворд (словацькою):



1. 1 m^2 sa číta ako 1 meter _____.
2. _____ látky vyjadruje, aká je hmotnosť telesa s objemom 1m^3 vyrobeného z danej látky.
3. 1 m^3 sa číta ako 1 meter _____.
4. Na meranie objemu sa používa _____ _____.
5. Zariadenie, ktoré sa dokáže pohybovať pod vodou sa nazýva ___.
6. Na výpočet hustoty kvapaliny potrebujeme poznať _____ a jej objem.
7. 1 dm^3 = 1 _____.
8. Meradlo na meranie hustoty kvapalín sa nazýva _____.

1. 1 $м^2$ читається як 1 метр _____.
2. _____ речовини виражає масу тіла об'ємом 1 $м^3$, виготовленого з даної речовини.
3. 1 $м^3$ читається як 1 метр _____.
4. Для вимірювання об'єму використовують_____ _____.
5. Пристрій, який може рухатися під водою, називається _____.
6. Щоб обчислити густину рідини, нам потрібно знати її _____ та об'єм.
7. 1 $дм^3$ = 1 _____.
8. Прилад для вимірювання густини рідин називається _____.

Cukromer je špeciálny typ hustomera, ktorý slúži na určovanie obsahu cukru v roztoku. Čím ho roztok obsahuje viac, tým má roztok väčšiu hustotu.

Цукромір — особливий вид аерометра, який використовується для визначення вмісту цукру в розчині. Чим більше його в розчині, тим розчин має більшу густину.

Čo sme sa naučili

2.5 Objem kvapaliny vytlačenej telesami

2.5 Об’єм рідини, витіснений тілами

Úloha 1 (Lapitková et al., 2019, s. 94-95)

Zisti, či sú nejaké vzťahy medzi hmotnosťou **telies plávajúcich** vo vode a hmotnosťou vody, ktorú telesá vytlačili. (Pracuj v skupine a čo najpresnejšie).

З’ясуй, чи існує зв’язок між масою **тіл, що плавають** у воді, і масою води, витісненою цими тілами. (Робота в групі і максимально точно).

Pomôcky:

digitálne váhy (s presnosťou na 0,1 g), odmerný valec (striekačka so zaisteným koncom), Petriho miska, nádoba s odtokom, dve plávajúce telieska podľa domácej prípravy (obr. 2.5.1).

ваги цифрові (з точністю до 0,1 г), мірний циліндр (шприц із закритим кінцем), чашка Петрі, відливна посудина, два плаваючих тіла, підготовані вдома (рис. 2.5.1).

Obr. 2.5.1 Pomôcky

Obr. 2.5.2 Zachytávanie vody

Postup:

a) Na zaznamenávanie budeš potrebovať tabuľku 2.5.1.

b) Zapíš plávajúce telesá do prvého stĺpca tabuľky (napr. nádobka, loptička), zmeraj a zapíš ich hmotnosť.

c) Zmeraj hmotnosť odmerného valca a zapíš pod tabuľku 2.5.1.

a) Для запису даних використаємо таблицю 2.5.1.

b) Запиши назви плаваючих тіл у першу колонку таблиці (напр., контейнер, кулька), виміряй та запиши їх маси.

c) Виміряй масу мірного циліндра і запиши її під таблицею 2.5.1.

d) Naplň nádobu s odtokom úplne až po úroveň odtoku vodou a polož pod ňu Petriho misku.

e) Pod odtok podlož odmerný valec a plávajúce teleso pozorne polož na hladinu vody v nádobe s odtokom (obr. 2.5.2) Snaž sa vytlačenú vodu zachytiť do odmerného valca. Ak sa niekoľko kvapiek dostalo do Petriho misky, nalej ich do odmerného valca. Hodnotu objemu zapíš ako meranie 1.

f) Odváž odmerný valec s vytlačenou vodou a odčítaj hmotnosť odmerného valca. Zapíš zistenú hodnotu hmotnosti vytlačenej vody.

g) Meranie pre to isté teleso opakuj 3-krát a vypočítaj priemernú hodnotu vytlačeného objemu.

d) Заповни відливну посудину водою повністю до рівня відливу і постав під нього чашку Петрі.

e) Підстав мірний циліндр під відлив і обережно опусти плаваюче тіло на поверхню води у відливній посудині (рис. 2.5.2). Намагайся спіймати витіснену воду мірним циліндром. Якщо в чашку Петрі потрапило кілька крапель, то перелий їх у мірний циліндр. Запиши об’єм як вимірювання 1.

f) Зваж мірний циліндр із витісненою водою та відніми від нього масу мірного циліндра. Запиши визначене значення маси витісненої води.

g) Повтори вимірювання для одного тіла 3 рази та обчисли середнє значення витісненого об’єму води.

Tabuľka 2.5.1 Záznam údajov pri hľadaní vzťahov medzi hmotnosťou plávajúcich telies a hmotnosťou vytlačeného objemu vody

Teleso	Hmotnosť telesa [g]	Objem vytlačenej vody [ml]	Hmotnosť vytlačenej vody [g]	Priemerná hodnota hmotnosti vytlačenej vody [g]
		1.		
		2.		
		3.		
		1.		
		2.		
		3.		

Hmotnosť odmerného valca: _____ g Маса мірного циліндру: _____ г

Odpovedz:

1. Porovnaj hodnoty hmotnosti plávajúceho telesa s hmotnosťou telesom vytlačenej vody. Sú hodnoty približne rovnaké alebo rozdielne?

   _____

   _____

2. Porovnaj hodnoty objemu vytlačenej vody v mililitroch s hodnotou hmotnosti vytlačenej vody v gramoch. Sú hodnoty približne rovnaké alebo rozdielne?

   _____

   _____

3. Prečo bolo dôležité, aby sme merania opakovali?

   _____

   _____

   _____

4. Čo možno povedať o objeme ponorenej časti telesa a objeme vody vytlačenej týmto telesom?

   _____

   _____

   _____

1. Порівняй значення маси тіла, що плаває, з масою води, витісненої тілом. Ці значення приблизно однакові чи різні?

   _____

   _____

2. Порівняй значення об'єму витісненої води в мілілітрах із значенням маси витісненої води в грамах. Ці значення приблизно однакові чи різні?

   _____

   _____

3. Чому було важливо повторити вимірювання?

   _____

   _____

   _____

4. Що можна сказати про об’єм зануреної частини тіла та об’єм води, витіснений цим тілом?

   _____

   _____

   _____

Úloha 2 (Lapitková et al., 2019, s. 95-96)

Zisti, či sú nejaké vzťahy medzi hmotnosťou **potápajúcich sa telies** a hmotnosťou vody, ktorú tieto telesá vytlačia. (Pracuj v skupine a čo najpresnejšie.)

З’ясуй, чи існує залежність між масою **тіл, що тонуть,** і масою води, яку ці тіла витісняють. (Працюйте в групі та будьте максимально точними.)

Pomôcky:

digitálne váhy (s presnosťou na 0,1 g), odmerný valec (striekačka so zaisteným koncom), Petriho miska, dve potápajúce sa telieska podľa domácej prípravy.

ваги цифрові (з точністю до 0,1 г), мірний циліндр (шприц із закритим кінцем), чашка Петрі, два тіла, що тонуть, підготовані вдома

Postup:

a) Na zaznamenávanie údajov budeš potrebovať tabuľku 2.5.2.

a) Для запису даних використаємо таблицю 2.5.2.

Tabuľka 2.5.2 Záznam údajov pri hľadaní vzťahov medzi hmotnosťou potápajúcich sa telies a hmotnosťou vytlačeného objemu vody

Teleso	Hmotnosť telesa [g]	Objem vytlačenej vody [ml]	Hmotnosť vytlačenej vody [g]	Priemerná hodnota hmotnosti vytlačenej vody [g]
		1.		
		2.		
		3.		
		1.		
		2.		
		3.		

b) Zapíš potápajúce sa telesá do prvého stĺpca tabuľky, zmeraj a zapíš ich hmotnosť.

c) Postupuj rovnako ako v predchádzajúcej úlohe v bodoch d), e) a g).

d) Pri určení hmotnosti vytlačeného objemu využi skutočnosť, že pre vodu platí: 1 ml vody má hmotnosť približne 1 g.

b) Запиши назви тіл, що тонуть, у перший стовпчик таблиці, виміряй і запиши їх масу.

c) Повтори кроки, описані в попередньому завданні в пунктах d), e) і g).

d) Визначаючи масу витісненого об’єму води, використовуй той факт, що 1 мл води має масу приблизно 1 г.

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 96):

1. Porovnaj hodnoty hmotnosti potápajúcich sa telies s hmotnosťou vody vytlačenej telesom. Sú hodnoty približne rovnaké alebo rozdielne?

_____

_____

2. Čo možno povedať o objeme vody vytlačenej telesom a objeme potápajúceho sa telesa?

_____

_____

1. Порівняй значення маси тіл, що тонуть, з масою води, витісненою цими тілами. Ці значення приблизно однакові чи різні?

_____

_____

2. Що можна сказати про об'єм води, витісненої тілом, і об'єм тіла, що тоне?

_____

_____

Rieš úlohy (Lapitková et al., 2019, s. 97)

1. Pre tri plávajúce predmety sú uvedené ich hmotnosti v tabuľke.

a) Doplň do druhého stĺpca hmotnosť vytlačenej vody.

1. Маса трьох плаваючих тіл подана в таблиці.

a) Доповни до другого стовпчика масу витісненої води

Hmotnosť predmetu [g]	Hmotnosť vytlačenej vody [g]
20	
75	
120	

b) Ak by uvedené hmotnosti v ľavom stĺpci platili pre potápajúce sa telesá, čo by muselo platiť pre hmotnosť vytlačenej vody?

_____

_____

_____

_____

b) Якби маси, наведені в лівому стовпчику, стосувалися тіл, що тонуть, то якими були б значення маси витісненої води цими тілами?

_____

_____

_____

_____

2. Hmotnosť telesa je 158 gramov. Dokážeš odhadnúť hmotnosť vody vytlačenej telesom, ak vieš, že

a) teleso vo vode pláva,

b) teleso sa vo vode potopí?

Svoju odpoveď aj zdôvodni.

2. Маса тіла 158 грам. Зможеш оцінити масу води, витісненої тілом, якщо відомо, що:

a) тіло плаває у воді;

b) тіло тоне у воді?

Обґрунтуй свою відповідь.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

3. Zostroj graf z hodnôt zistených celou triedou (tabuľka 2.5.1), v ktorom sa zobrazí vzťah medzi objemom vytlačenej kvapaliny a hmotnosťou predmetov, ktoré vo vode plávajú.

3. Побудуй графік за знайденими цілим класом значеннями (табл. 2.5.1), що описує залежність між об'ємом витісненої рідини та масою тіл, які плавають у воді.

Postup:

a) Do uvedenej tabuľky 2.5.3 zaznamenaj priemerné hodnoty objemu kvapaliny vytlačenej telesami.

a) Запиши у наведену нижче таблицю 2.5.3 середні значення об'єму рідини, витісненої тілами.

Tabuľka 2.5.3 Hodnoty objemu vytlačenej vody a hmotnosti plávajúcich predmetov vo vode

Objem vytlačenej kvapaliny [ml]							
Hmotnosť predmetu [g]							

b) Zostroj graf. Čo by mal potvrdiť zostrojený graf?

b) Побудуй графік. Що б він мав підтвердити?

_____

_____

Doplňujúce úlohy

1. Korková zátka s objemom 30 cm^3 pláva na hladine vody tak, že je ponorená 2/5 jej objemu. Koľko dm^3 vody vytlačí?

_____

_____

1. Корок об’ємом 30 $см^3$ плаває на поверхні води так, що 2/5 його об’єму занурено. Скільки $дм^3$ води він витісняє?

_____

_____

2. Navrhni, ako by si bez použitia váh, určil hmotnosť drevenej kocky. Čo k tomu budeš potrebovať?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

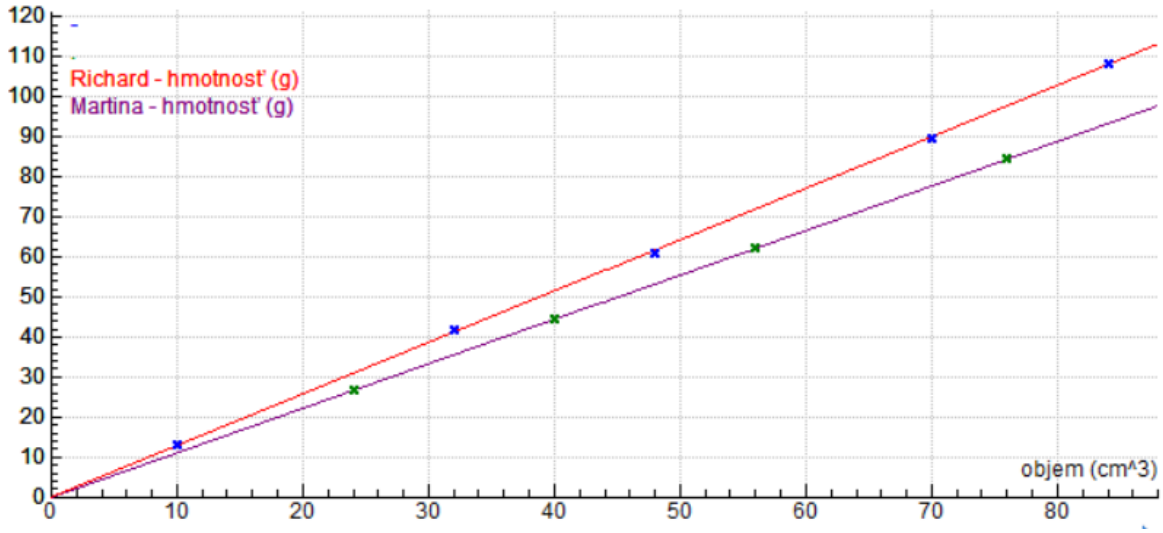
2. Запропонуй, як визначити масу дерев’яного кубика без терезів. Що знадобиться для цього?

3. Drevený hranol s objemom 100 cm^3 a hustotou 0,5 $\frac{g}{cm^3}$ vložíme do vody. Vypočítaj, koľko mililitrov vody hranol vytlačí. Na obrázku vyznač, do akej hĺbky sa ponorí – do akej časti svojho objemu.

3. Помістимо у воду дерев’яну призму об’ємом 100 $см^3$ і густиною 0,5 $\frac{g}{cm^3}$. Обчисли, скільки мл води витісняє призма. Познач на яку глибину вона зануриться – на яку частину свого об’єму.

4. Martina a Richard skúmali dve rôzne kvapaliny. Obaja pomocou odmerného valca určili objem určitého množstva kvapaliny a pomocou váh jej hmotnosť. Urobili viac takýchto meraní. Výsledky zaznamenali do jedného grafu. Kto z nich pracoval s kvapalinou väčšej hustoty? Zdôvodni.

4. Мартіна і Річард вивчали дві різні рідини. Обидвоє за допомогою мірного циліндра визначали об’єм рідини, а за допомогою терезів — її масу. Вони зробили кілька таких вимірювань, а результати дослідів помістили на один графік. Хто з них працював з рідиною більшої густини? Обґрунтуй.



Opakovanie

Nájdi správne tvrdenia a vypíš z nich po rade podčiarknuté písmená. Získaš dve slová. Čo majú spoločné so správaním sa telies vo vode?

- Hmotnosť vody vytlačenej plávajúcim telesom je väčšia ako hmotnosť plávajúceho telesa.
- Objem plávajúceho telesa je väčší ako objem vody vytlačenej týmto telesom.
- Objem časti plávajúceho telesa nad hladinou je rovnaký ako objem vody vytlačenej týmto telesom.
- Teleso, ktoré sa vo vode potopí, vytlačí taký istý objem, ako má teleso.
- Hmotnosť vody vytlačenej potopeným telesom je rovnaká ako hmotnosť potopeného telesa.
- Plávajúce teleso vytlačí v nádobe menší objem vody ako je jeho objem.
- Objem telesa potopeného vo vode je rovnaký ako objem vody vytlačenej týmto telesom.

Знайди правильні твердження та випиши із них підкреслені букви підряд. Отримаєш два слова. Яке відношення вони мають до поведінки тіл у воді?

- Маса води, яку витісняє тіло, що плаває, більша за масу плаваючого тіла.
- Об’єм тіла, що плаває, є більшим за об’єм води, витісненої цим тілом.
- Об’єм частини плаваючого тіла над поверхнею води, дорівнює об’єму води, витісненої цим тілом.
- Тіло, яке тоне у воді, витісняє об’єм води, що рівний об’єму цього ж тіла.
- Маса води, витіснена зануреним тілом, дорівнює масі зануреного тіла.
- Тіло, що плаває, витісняє в посудині об’єм води, менший за його об’єм.
- Об’єм тіла, зануреного у воду, дорівнює об’єму води, витісненої цим тілом.

Čo sme sa naučili (Lapitková et al., 2019, s. 108)

2.6 Správanie telies v kvapalinách s rôznou hustotou

Úloha 1 (Lapitková et al., 2019, s. 98)

Zisti hustotu alpy a hustotu slanej vody. (Rozdeľte sa v triede do skupín. Časť triedy by mala zisťovať hustotu alpy a časť hustotu slanej vody.)

Pomôcky:

váhy (digitálne, s presnosťou na 0,1 g), odmerný valec, pipeta, alpa, nasýtený roztok slanej vody.

Postup:

a) Podľa známeho postupu z podkapitoly *2.4 Hustota kvapalín* zisti hustotu kvapalín.
b) Na zápis hodnôt do zošita si navrhni vlastnú tabuľku.

2.6 Поведінка тіл у рідинах з різною густиною

Úloha 1 (Lapitková et al., 2019, s. 98)

Визнач густину алпи і густину солоної води. (Розділіться класом на групи. Частина класу має визначити густину алпи, а частина густину солоної води).

Pomôcky:

ваги (цифрові, з точністю до 0,1 г), мірний циліндр, піпетка, алпа, насичений розчин солі.

Postup:

a) За відомою процедурою з підрозділу *2.4 Густина рідин* визнач густину рідин.
b) Створи власну таблицю для запису значень у зошит.

Úloha 2 (Lapitková et al., 2019, s. 99)

Over tvrdenie, že hmotnosť plávajúceho telesa je rovnaká ako hmotnosť ním vytlačenej kvapaliny, ale pre kvapalinu inej hustoty ako má voda. (Pracuj v skupine.)

Перевір твердження, що маса плаваючого тіла дорівнює масі витісненої ним рідини, але для рідини, густина якої відрізняється від води. (Робота в групі.)

Pomôcky:

digitálne váhy (s presnosťou na 0,1 g), odmerný valec (striekačka so zaisteným koncom), Petriho miska, dve plávajúce telieska, nádoba s odtokom, alpa (alebo slaná voda).

цифрові ваги (з точністю до 0,1 г), мірний циліндр (шприц із закритим кінцем), чашка Петрі, два плаваючих тіла, відливна ємність, алпа (або солона вода).

Postup:

a) Na zaznamenávanie údajov budeš potrebovať tabuľku 2.6.1.

b) Zapíš plávajúce telesá do prvého stĺpca tabuľky, zmeraj a zapíš ich hmotnosť.

c) Postupuj rovnako ako pri meraní objemu vytlačeného telesom v predchádzajúcej podkapitole.

d) Hmotnosť objemu vytlačeného telesom vypočítaj zo zistenej hustoty kvapaliny a objemu použitím vzťahu $m = V \cdot \rho$.

a) Для запису даних використаємо таблиця 2.6.1.

b) Запиши назви тіл, що плавають, у першу колонку таблиці, визнач і запиши їх маси.

c) Проведи вимірювання об'єму рідини, витісненої тілом виконуючи дії, як у попередньому підрозділі.

d) Обчисли масу рідини, витісненої тілом, із визначених значень густини та об'єму рідини за співвідношенням $m = V \cdot \rho$.

_____

_____

_____

e) Vypočítaj priemerné hodnoty hmotnosti kvapaliny vytlačenej telesom.

e) Обчисли середні значення маси рідини, що витіснена тілом.

Tabuľka 2.6.1 Záznam údajov pri hľadaní vzťahov medzi hmotnosťou plávajúcich telies a hmotnosťou vytlačeného objemu kvapaliny

Teleso	Hmotnosť telesa [g]	Objem vytlačenej kvapaliny [ml]	Hmotnosť vytlačenej kvapaliny [g]	Priemerná hodnota hmotnosti vytlačenej kvapaliny [g]
		1.		
		2.		
		3.		
		1.		
		2.		
		3.		

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 99):

1. Porovnaj hodnoty hmотnosti plávajúceho telesa s hmotnosťou kvapaliny vytlačenej týmto telesom. Sú hodnoty približne rovnaké alebo rozdielne?

   _____

   _____

2. Sú tvoje hodnoty rovnaké ako hodnoty z iných skupín?

   _____

   _____

1. Порівняй значення маси тіла, що плаває, з масою витісненої цим тілом рідини. Ці значення приблизно однакові чи різні?

2. Чи співпадають ваші значення із значеннями інших груп?

Rieš úlohy (Lapitková et al., 2019, s. 100)

1. Tri plávajúce predmety v kvapaline s hustotou 0,8 $\frac{g}{cm^3}$ vytlačili objemy kvapaliny uvedené v tabuľke. Vypočítaj a doplň do tabuľky hmotnosť predmetov.

1. Три предмети, що плавають в рідині з густиною 0,8 $\frac{g}{cm^3}$, витіснили об'єми рідини, вказані в таблиці. Обчисли і додай в таблицю маси тіл.

Objem vytlačenej kvapaliny [cm^3]	Hmotnosť plávajúceho telesa [g]
25	
95	
120	

2. Zisti na internete alebo v MCHF tabuľkách hodnoty hustoty kvapalín, s ktorými si sa na vyučovaní fyziky nestretol (nezabudni uviesť zdroj).

Názov kvapaliny	Hustota $[\frac{kg}{m^3}]$
benzín	
kyselina octová	
kyselina sírová	
ortuť	

Zdroj: _____

3. Objem benzínovej kanistry je 15 l. Akú hmotnosť má plná kanistra benzínu, ak prázdna váži 1 kg? (Nezabudni na správny zápis úlohy a odpoveď.)

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Doplňujúce úlohy

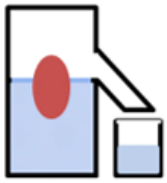
1. Na obrázku A je nádoba po okraj plná vody. Vložíme do nej teliesko a vytečenú vodu zachytíme do kadičky.

2. Знайди в Інтернеті або таблицях MCHF значення густини рідин, які вам не зустрічалися на уроках фізики (вкажи джерело).

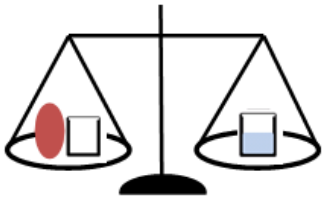
3. Бензинова каністра має об’єм 15 л. Яка маса повної каністри бензину, якщо маса порожньої 1 кг? (Не забудь написати коротку умову і правильну відповідь).

1. На рис. А зображена ємність до країв наповнена водою. Помістимо в неї тіло і зберемо воду, що витекла, у склянку.

a. Bude platiť rovnováha na obrázku B?



A



B

_____

_____

_____

b. Ako sa zmení situácia, keď namiesto vody pri pokuse použijeme slanú vodu?

_____

_____

_____

c. Ako sa zmení situácia, keď namiesto vody pri pokuse použijeme alpu?

_____

_____

_____

2. To isté teleso Tomáš ponáral do vody a do alpy, pričom zachytával kvapalinu, ktorú vytlačilo v nádobe s vodou a v nádobe s alpou. O výsledku experimentu si nakreslil obrázok. Pozri si nasledujúci obrázok. Nakreslil ho Tomáš správne? Na ktorom obrázku je v nádobe alpa? Svoje tvrdenie zdôvodni.

a. Чи збережеться рівновага, показана на рис B?

_____

_____

_____

b. Як зміниться ситуація, якщо в досліді замість води використаємо солону воду?

_____

_____

_____

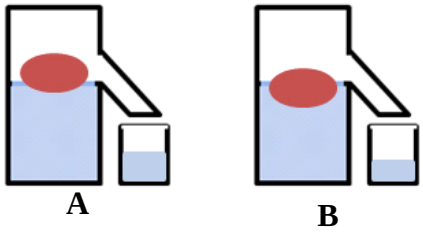
c. Як зміниться ситуація, якщо в досліді замість води використаємо алпу?

_____

_____

_____

2. Томас занурив одне і те саме тіло у воду і алпу, збираючи рідину, яку воно витіснило в посудині з водою та посудині з алпою. Результати експерименту він зобразив. Розглянь рисунок нижче. Томас правильно намалював? На якому рисунку показана алпа в посудині? Обґрунтуй своє твердження.



_____

_____

_____

_____

_____

3. Peter videl na internete experiment, pri ktorom vložili do kadičky s kvapalinou (A) teleso a to plávalo na hladine vody. Potom to isté teleso vložili do inej kadičky s kvapalinou (B) a tam teleso kleslo na dno. Ako by si Petrovi vysvetlil toto zvláštne správanie sa telesa?

3. Петро побачив в Інтернеті експеримент, під час якого тіло помістили в склянку з рідиною (А) і воно плавало на поверхні води. Потім це ж тіло помістили в іншу склянку з рідиною (В) і там тіло опустилося на дно. Як пояснити Петрові цю дивну поведінку тіла?

_____

_____

_____

_____

_____

4. Jozef sa zúčastnil narodeninovej oslavy svojej spolužiačky. Keď vošiel, každý držal v ruke pohár s nápojom rovnakej farby a kockami ľadu. Chladený nápoj ponúkli aj jemu. Vtedy sa Jozef poobzeral a povedal: „Prosím si nápoj, ako má Hanka. Ten Simonkin je príliš sladký.” Odkiaľ

4. Йозеф був на дні народження своєї однокласниці. Коли він увійшов, усі тримали склянки з напоєм одного кольору та кубиками льоду. Вони також запропонували йому холодний напій. Тоді Йозеф озирнувся і сказав: «Я хотів би напій, як у Ганки. Напій Сімонки є

mohol vedieť, že dievčatá nemajú v pohároch rovnaký nápoj? Na základe čoho zistil, že Simonkin je sladší ako Hankin?

_____

_____

_____

_____

_____

5. Kapitán Kormorán vyrážal z prístavu na dobrodružnú plavbu. Pri pokojnej hladine vody si všimol, že na boku lode spod vody vytŕča škrabanec po boji s pirátmi. Po týždni plavby dorazil do druhého prístavu. Keď však vystupoval na breh, všimol si, že na boku lode spod vody vyčnieva oveľa menší kus škrabanca, ako na začiatku plavby. Čo si myslíš, že sa mohlo stať?

_____

_____

_____

_____

_____

Opakovanie

Vylúšti krížovku:

1. Meradlo na meranie hustoty kvapalín sa nazýva _____.
2. Na základe nameraných hodnôt vieme zostrojiť _____ závislosti dvoch veličín.

надто солодким». Як він дізнався, що в келихах дівчат різні напої? На якій підставі він виявив, що напій Сімонки є солодшим, ніж у Ганки?

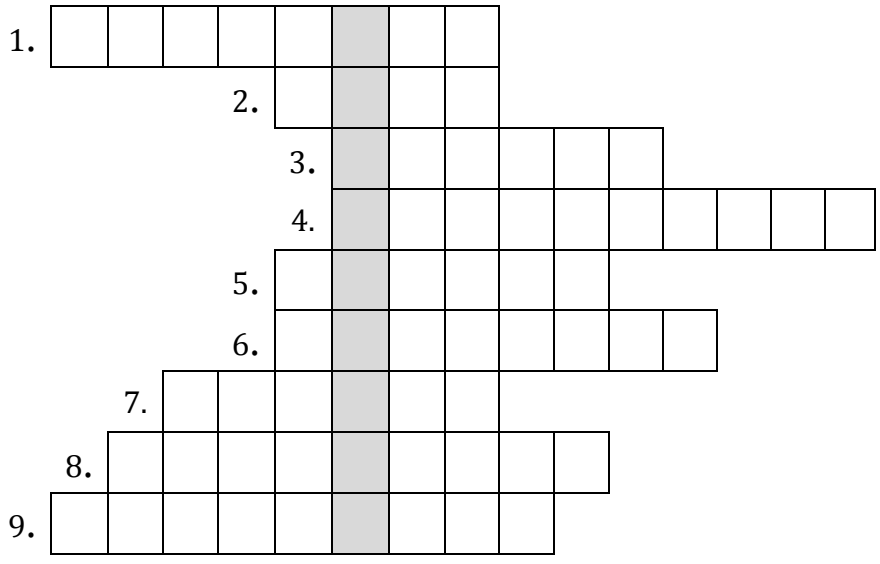
5. Капітан Корморан вирушив із гавані в пригодницьку подорож. У спокійній воді він помітив, що на борту корабля над поверхнею води є подряпина від бою з піратами. Після тижня плавання він прибув до другого порту. Зійшовши на берег, він помітив, що на борту корабля видно коротшу частину подряпини, ніж на початку плавання. Що могло статися, як гадаєте?

Розгадай кросворд (словацькою):

1. Прилад для вимірювання густини рідин називається _____.
2. На основі виміряних значень величин можна побудувати _____ залежності двох величин.

3. Objem _____, ktoré sa vo vode ponorí, je rovnaký ako objem vytlačenej vody.
4. Hmotnosť vody _____ plávajúcim telesom je rovnaká ako hmotnosť plávajúceho telesa.
5. Premyslený postup pri riešení problémov nazývame _____.
6. _____ vypočítame ako násobok hustoty a objemu.
7. Ak vložíme oceľový kľúč do nádoby s medom, _____ sa.
8. Objem _____ časti telesa, ktoré vo vode pláva, je rovný objemu kvapaliny, ktorú teleso vytlačí.
9. Pri zostrojovaní grafu nemôžeme zabudnúť na _____ osí.

3. Об’єм _____, зануреного у воду, дорівнює об’єму витісненої води цим тілом.
4. Маса води _____ тілом, що плаває, дорівнює масі плаваючого тіла.
5. Продуманий хід розв’язування задач називаємо _____.
6. _____ розрахуємо як добуток густини на об’єм.
7. Якщо ми помістимо сталевий ключ у банку з медом, він _____.
8. Об’єм _____ частини тіла, що плаває у воді, дорівнює об’єму рідини, витісненої тілом.
9. Будуючи графік, не можна забувати _____ осі.



Heslo (2 slová, doplň dĺžeň), ktoré si dostal v tajničke, je prirodzená zníženina vyplnená vodou. Čím je výnimočná?

Ключові слова (додай акýт), отримані в кросворді - це природна западина, заповнена водою. Чим вона особлива?

Čo sme sa naučili

2.7 Vplyv teploty na hustotu

2.7 Вплив температури на густину

Úloha (Lapitková et al., 2019, s. 101)

Over a vysvetli správanie balóna v akváriu. Balón je naplnený vodou, ktorej postupne meníme teplotu. (Pracuj v skupine a svoje výsledky si zaznamenávaj do zošita.)

Перевір та поясни поведінку кульки в акваріумі. Повітряна кулька наповнена водою, температуру якої поступово змінюємо. (Попрацюй у групі та запиши результати в зошит).

Pomôcky:

balón naplnený vodou, na ktorom je pripevnená dlhšia niť, akvárium s vodou, rýchlovarná kanvica, väčšia kadička s ľadom.

повітряна куля, наповнена водою, до якої прикріплена довга нитка, акваріум з водою, чайник, велика мензурка з льодом.

Postup:

a) Balón naplň vodou z vodovodu tak, aby v ňom neostali bublinky vzduchu. Uviaž naň dlhšiu niť. Ponor balón do akvária s vodou, nakresli si jeho polohu do obrázka v zošite.

b) Balón vyber z akvária a vlož do kadičky s ľadom tak, aby sa celý čo najviac ochladil (obr. 2.7.2). Nechaj ho v kadičke približne 5 minút. Vlož balón do akvária a poznač si hneď polohu, ktorú balón zaujal, kým sa ešte nezohrial.

c) Daj zovrieť vodu v rýchlovarnej kanvici a po zovretí a vypnutí kanvice vlož do nej balón. Nechaj ho zohrievať približne 5 minút. Vlož balón do akvária a poznač si hneď polohu, ktorú balón zaujal, kým sa ešte neochladil.

a) Наповни повітряну кульку водою, щоб у ній не залишилося бульбашок повітря. Прив'яжи до неї довгу нитку. Занур кульку в акваріум та зобрази її положення у зошиті.

b) Дістань кульку з акваріума і помісти її в мензурку з льодом, щоб вона максимально охолола (рис. 2.7.2). Залиш її приблизно на 5 хвилин. Помісти кульку в акваріум і негайно зафіксуй її положення поки вона не нагрілася.

c) Закип’яти воду в чайнику, і помісти в неї кульку після вимкнення чайника Залиш кульку зігріватися приблизно 5 хвилин. Помісти кульку в акваріум і негайно зафіксуй її положення поки вона не охолодилась.

Obr. 2.7.2
Balón v ľade

Predpoklad:

Ochladený balón	Balón rovnakej teploty ako voda v akváriu	Zohriaty balón

Pozorovania skupín:

Skupina	Ochladený balón	Balón rovnakej teploty ako voda v akváriu	Zohriaty balón

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 101):

1. Porovnaj výsledky tvojej skupiny s výsledkami tvojich spolužiakov. Zaznamenali ste rovnaké polohy balóna v akváriu pri zmenách jeho teploty?

_____

_____

2. Zmenila sa hmotnosť balóna so zmenou jeho teploty?

_____

_____

3. Aká fyzikálna vlastnosť balóna sa zmenila so zmenou teploty?

_____

_____

_____

_____

4. Ako si vysvetľuješ zmenu polohy balóna po zmene jeho teploty?

_____

_____

_____

_____

5. Dokážeš vysvetliť, prečo prúdia teplé morské prúdy bližšie k hladine a studené pri dne?

_____

_____

_____

_____

_____

1. Порівняй результати своєї групи з результатами своїх однокласників. Ви зафіксували однакові положення кульки в акваріумі при зміні її температури?

_____

_____

2. Чи змінилася маса повітряної кульки зі зміною її температури?

_____

_____

3. Яка фізична властивість кулі змінилася зі зміною температури?

_____

_____

_____

_____

4. Як пояснити зміну положення повітряної кульки після зміни її температури?

_____

_____

_____

_____

5. Зможеш пояснити, чому теплі морські течії протікають ближче до поверхні, а холодні — біля дна?

_____

_____

_____

_____

_____

Rieš úlohy (Lapitková et al., 2019, s. 102)

1. Urob si pokus: model teplého morského prúdu.

Pomôcky:

malá Erlenmayerova banka (nádobka od liekov), zátka, 2 rúrky s dĺžkou približne 3 cm (zo slamky na pitie), akvárium, farba na zafarbenie vody (napríklad atrament).

Postup:

a) Do zátky treba dať rúrky tak, ako je to znázornené na obrázku 2.7.4.

b) Do sklenenej nádobky nalej zafarbenú horúcu vodu a nasaď na ňu zátku s rúrkami. Vlož nádobku do akvária so studenou vodou a pozoruj, čo sa bude diať.

1. Проведіть дослід: модель теплої морської течії.

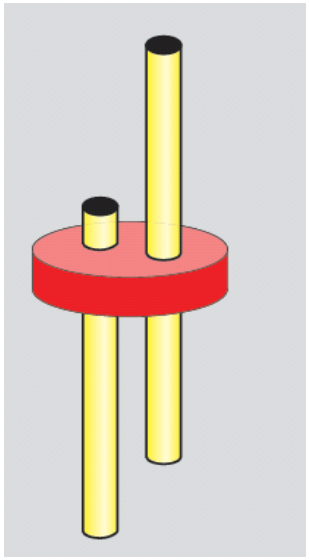
Pomôcky:

маленька колба Ерленмейера (ємність для ліків), пробка, 2 трубочки довжиною близько 3 см (соломинки), акваріум, акварель (наприклад, чорнило).

Postup:

a) Трубки необхідно вставити в пробку, як показано на рис. 2.7.4.

b) У маленьку колбу налий підфарбовану гарячу воду і закрий її пробкою з трубочками. Помісти колбу в акваріум з холодною водою і спостерігай за нею.



Obr. 2.7.4 Príprava zátky s rúrkami

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 102):

1. Prečo sme pokus nazvali modelom?

_____

_____

2. Ktorý poznatok si pokusom dokázal?

_____

_____

1. Чому ми назвали дослід модельним?

_____

_____

2. Яке відоме твердження ви підтвердили дослідом?

_____

_____

2. Vodič mal v nádrži auta 10 l benzínu. Vplyvom vonkajšej teploty benzín zmenil svoj objem na 10,3 l. Ako sa zmenila hustota benzínu?

_____

_____

_____

2. У баку автомобіля було 10 л бензину. Бензин змінив свій об'єм на 10,3 л під впливом температури. Як змінилася густина бензину?

3. Vyhľadaj v MFCH tabuľkách hodnoty hustoty látok. Prečítaj si text v úvode tabuľky s hodnotami hustoty a všimni si poznámku o platnosti uvedených hodnôt pri danej teplote. Prečo autori tabuliek považovali za dôležité uviesť túto informáciu?

_____

_____

_____

_____

3. Знайди в MFCH таблицях значення густини речовин. Прочитай текст на початку таблиці зі значеннями густини та зверни увагу на примітку про дійсність наведених значень при даній температурі. Чому автори написали про це?

Doplňujúce úlohy

1. **Úloha:** Zisti, ako sa správa studená a teplá voda vo vode izbovej teploty.

1. Завдання: досліди поведінку холодної і гарячої води у воді кімнатної температури.

Pomôcky:	
nádoba s teplou vodou (približne 60 °C), nádoba so studenou vodou (približne 5 °C), 2 rôzne farbivá, pohár s vodou izbovej teploty, pipeta	ємність з гарячою водою (≈60 °C), ємність з холодною водою (≈5 °C), 2 різні барвники, склянка з водою кімнатної температури, піпетка
Postup:	
a) Do pohára naber vodu izbovej teploty.	a) Налий в склянку воду кімнатної температури.
b) Do nádoby s teplou vodou primiešaj farbivo a do nádoby so studenou primiešaj druhé farbivo.	b) Змішай барвник з гарячою водою в одній посудині та другий барвник з холодною водою у іншій посудині.
c) Do pipety naber studenú zafarbenú vodu. Koniec pipety ponor pod hladinu vody izbovej teploty. Chvíľu počkaj, aby sa voda ustálila, a opatrne z pipety vypusti niekoľko kvapiek studenej vody.	c) Набери у піпетку холодну підфарбовану воду. Опусти кінець піпетки нижче рівня води кімнатної температури. Трохи зачекавши, обережно капни з піпетки кілька крапель холодної води.
d) Pipetu umy.	d) Промий піпетку.
e) Do pipety naber teplú zafarbenú vodu. Koniec pipety ponor pod hladinu vody v pohári. Chvíľu počkaj, aby sa voda ustálila, a opatrne z pipety vypusti niekoľko kvapiek teplej vody.	e) Набери у піпетку гарячу підфарбовану воду. Опусти кінець піпетки нижче рівня води кімнатної температури. Трохи зачекавши, капни з піпетки пару крапель гарячої води.
f) Pozoruj, čo deje s farebnou vodou.	f) Поспостерігай, що відбувається із забарвленою водою.
Odpovedz:	
1. Opíš, čo si pozoroval.	1. Опиши своє спостереження.

_____

_____

_____

2. Ako by si tento jav vysvetlil?

2. Як пояснити це явище?

2. Ocko vymiesil cesto na buchty a potrebuje ho dať vykysnúť na teplé miesto. Má na výber miesto na zemi alebo hore na najvyššej poličke. Čo by si mu odporučil a prečo?

2. Тато замісив тісто для булочок і хоче дати йому піднятися в теплому місці. Він має вибір місця: на землі або на найвищій полиці. Що б ви йому порадили і чому?

3. Na obrázkoch 2.7.6 a 2.7.7 sú grafy závislosti hustoty destilovanej vody od teploty. V čom sa tieto grafy líšia?

3. На рис. 2.7.6 і 2.7.7 зображено залежності густини дистильованої води від температури. Чим вони відрізняються?

Z obrázkov zisti:

a) Pri akej teplote má destilovaná voda najvyššiu hustotu?

b) Pri akej teplote dosiahne destilovaná voda hustotu 999,9 $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$?

З рисунків з'ясуй:

a) При якій температурі дистильована вода має найбільшу густину?

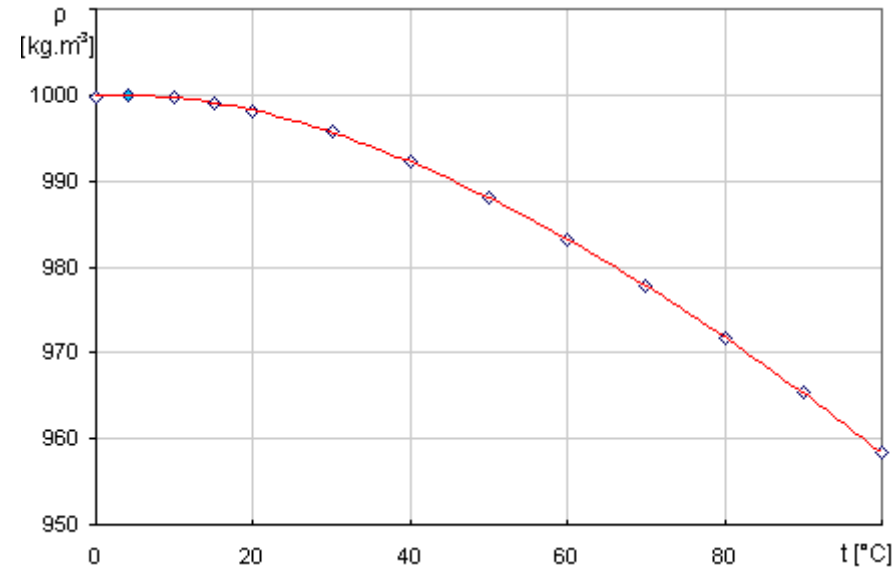
b) За якої температури дистильована вода досягає густини 999,9 $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$?

c) Bude mať destilovaná voda pri teplote 40 °C hustotu menšiu ako 990 $\frac{kg}{m^3}$?

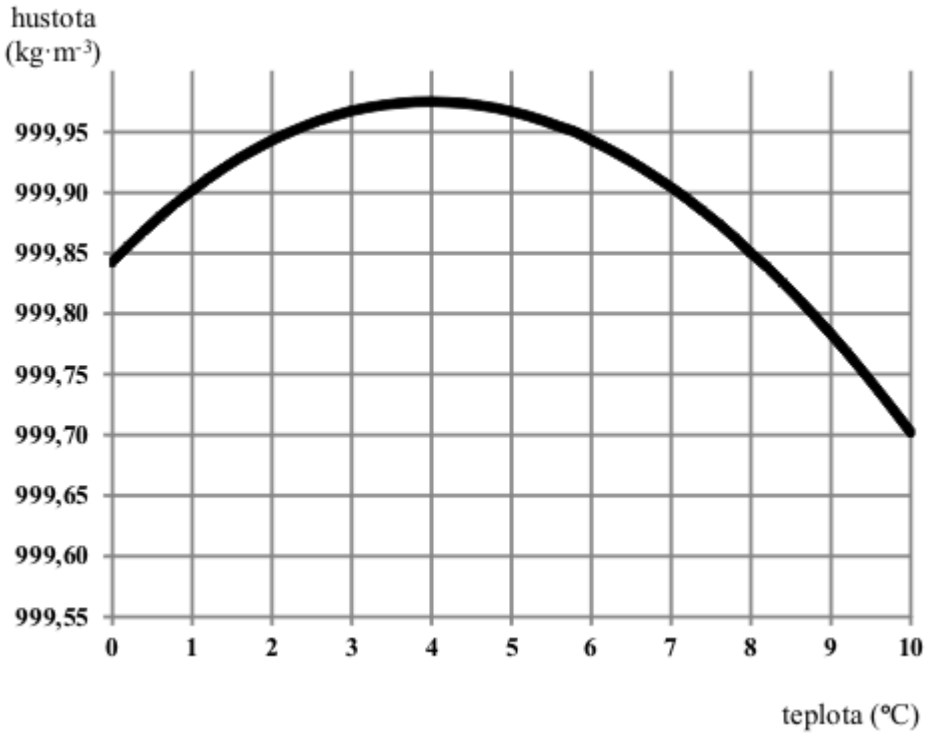
c) Чи матиме дистильована вода за температури 40 °C густину меншу за 990 $\frac{kg}{m^3}$?

_____

_____



Obr. 2.7.6 Graf závislosti hustoty destilovanej vody od teploty (http://www.converter.cz/tabulky/images/g_hustv_t.png)



Obr. 2.7.7 Graf závislosti hustoty destilovanej vody od teploty (http://fyzikalnipokusy.cz/1656/hopeho-experiment:-anomalie-vody)

4. Pozri sa na graf na obr. 2.7.7. Mení sa objem vody, keď vodu ochladíme

a. z 10 °C na 5 °C?

b. zo 4 °C na 1 °C?

Predpokladáme, že voda sa nevyparuje, a teda jej hmotnosť zostáva rovnaká.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

4. Як змінюється згідно рис. 2.7.7 об'єм води, коли ми її охолоджуємо

a. з 10 °C до 5 °C?

b. з 4 °C до 1 °C?

Вважаємо при цьому, що вода не випаровується, тому її маса залишається незмінною.

Opakovanie

Prečítaj si nasledujúce tvrdenia. Rozhodni, ktoré z nich sú správne. Písmená uvedené pred nimi tvoria tajničku.

Прочитай твердження нижче. Визнач, які з них правильні. Літери, зазначені перед ними, утворюють ключове слово.

O	Hmotnosť telesa sa vplyvom teploty nemení.	Маса тіла від температури не залежить.
K	S klesajúcou teplotou sa celková hustota telesa zmenšuje.	Зі зниженням температури густина тіла зменшується.
I	Objem telesa sa vplyvom teploty nemení.	Об'єм тіла від температури не залежить.
J	Zmenou teploty telesa sa mení hustota látok, z ktorých je teleso zložené.	Під впливом температури, змінюється густина речовин, з яких складається тіло.
M	Objem vody sa pri zamrznutí zmenší.	Об'єм води при замерзанні зменшується.
A	So stúpajúcou teplotou sa celková hustota telesa zmenšuje.	З підвищенням температури густина тіла зменшується.

Š	So stúpajúcou teplotou sa objem látky zväčšuje.	З підвищенням температури об'єм тіла збільшується.
T	S klesajúcou teplotou sa objem látky zväčšuje.	Зі зниженням температури об'єм тіла збільшується.
I	S klesajúcou teplotou sa celková hustota telesa zväčšuje.	Зі зниженням температури густина тіла збільшується.
N	Hmotnosť telesa sa vplyvom teploty mení.	Маса тіла змінюється під впливом температури.
O	Voda má najväčšiu hustotu pri 4 °C.	Вода має найбільшу густину при 4 °C.

Prúd _____ je studený oceánsky prúd, ktorý smeruje od východného pobrežia Kamčatky pozdĺž Kurilských ostrovov na juhozápad. Predovšetkým na jar a v lete tu znižuje teplotu vzduchu, čím sťažuje rast stromov. Východne od Japonska sa stretáva s teplým prúdom Kurošio, pričom dochádza k vzniku hustej morskej hmly

Течія _____ – це холодна океанічна течія, що протікає від східного узбережжя Камчатки вздовж Курильських островів на південний захід. Особливо навесні та влітку вона знижує температуру повітря, що ускладнює тут ріст дерев. Східніше Японії ця течія зустрічається з теплою течією Куросіо, створюючи густий морський туман

Zdroj: Elektronický meteorologický slovník. [online]. 2017. [cit. 2022-03-21]. Dostupné na: http://slovnik.cmes.cz/heslo/2942

Čo sme sa naučili

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

2.8 Hustota plynov

2.8 Густина газів

Úloha 1 (Lapitková et al., 2019, s. 103-104)

Pozoruj padanie bubliniek vyfukovaných do väčšieho skleneného pohára. Správajú sa všetky vyfukované bublinky rovnako? (Pracuj vo dvojici so spolužiakom).

Спостерігай падіння мильних бульбашок у скляну банку. Чи всі бульбашки поводяться однаково? (Робота в парі з однокласником).

Pomôcky:

roztok na vytváranie bublín (bublifuk), slamka (môže byť aj palička z bublifuku), väčší pohár na zaváranie (kadička).

розчин для створення бульбашок, соломинка (паличка з набору для мильних бульбашок), велика посудина.

Postup:

a) Vyfukuj bubliny vyššie nad nádobu, aby mohli do nej voľne padať.
b) Pozoruj správanie bublín a svoje pozorovanie zapíš do zošita.

a) Видуй бульбашки над посудиною, щоб вони могли вільно в неї падати.
b) Спостерігай поведінку бульбашок і опиши спостереження в зошит.

Moje pozorovanie:

Моє спостереження:

_____

_____

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 104):

1. Aké látky tvoria bublinu?

_____

_____

2. Správali sa všetky bubliny vo vzduchu rovnako?

_____

_____

3. Ako si vysvetľuješ správanie bublín vo vzduchu?

_____

_____

_____

_____

_____

1. З чого складаються бульбашки?

_____

_____

2. Чи всі бульбашки в повітрі поводилися однаково?

_____

_____

3. Як ви пояснюєте поведінку бульбашок у повітрі?

_____

_____

_____

_____

_____

4. Ako by sa správali vo vzduchu bubliny vytvorené z hélia, či vodíka?

4. Як поводилися б у повітрі бульбашки з гелію або водню?

_____

_____

_____

_____

_____

Pokus (Lapitková et al., 2019, s. 104-105)

Pozoruj padanie bubliniek vyfukovaných do väčšieho skleneného pohára, v ktorom je iný plyn ako vzduch. Opíš svoje pozorovanie a vysvetli správanie bublín. (Pracuj vo dvojici so spolužiakom).

Спостерігай падіння мильних бульбашок у посудину з газом, відмінним від повітря. Опиши своє спостереження та поясни поведінку бульбашок. (Робота в парі з однокласником).

Pomôcky:

roztok na vytváranie bublín (bublifuk), slamka (môže byť aj palička z bublifuku), väčší pohár na zaváranie (kadička) – obr. 2.8.1, fľaša s propán-butánom alebo butánom - plynom do zapaľovačov.

розчин для створення бульбашок, соломинка (паличка з набору для мильних бульбашок), посудина - рис. 2.8.1, пляшка з пропан-бутаном або бутаном - газом для запальничок.

Postup:

a) Vyučujúci ti naplní nádobu plynom.
b) Vyfukuj bubliny vyššie nad nádobu, aby mohli do nej voľne padať (obr. 2.8.2). Ak sa pokus na prvýkrát nepodarí, zopakuj ho.
c) Nakresli si schému pokusu, opíš svoje pozorovanie a vypracuj vysvetlenie pokusu do zošita.

a) Учитель наповнює ємність газом.
b) Видуй бульбашки над посудиною, щоб вони могли вільно в неї падати (рис. 2.8.2). Якщо спроба не вдалася з першого разу, повтори її.
c) Зобрази схему експерименту, опиши спостереження та пояснення досліду в зошит.

Obr. 2.8.1
Pomôcky

Obr. 2.8.2
Fúkanie bubliniek

Odpovedz (Lapitková et al., 2019, s. 105):

1. Akými vlastnosťami sa líšil plyn, použitý v pokuse, od vzduchu?

_____

_____

2. Ako sa správala bublina, keď sa pokus vydaril?

_____

_____

3. Ako si vysvetľuješ správanie bubliny vo vydarenom pokuse?

_____

_____

4. Ako by sa správali vo vzduchu bubliny vytvorené z hélia, či vodíka?

_____

_____

_____

1. Якими властивостями використаний газ відрізнявся від повітря?

_____

_____

2. Як поводилася бульбашка, коли експеримент був успішним?

_____

_____

3. Як пояснити поведінку бульбашки в успішному експерименті?

_____

_____

4. Як поводилися б у повітрі бульбашки з гелію або водню?

_____

_____

_____

Rieš úlohy (Lapitková et al., 2019, s. 105-106)

1. Premeň hustoty vybraných plynov z tabuľky 2.8.1 z jednotky $\frac{kg}{m^3}$ na jednotku $\frac{g}{cm^3}$ a zapíš ich.

1. Перетвори одиниці вимірювання густини для вибраних газів (табл. 2.8.1) з $\frac{kg}{m^3}$ на $\frac{g}{cm^3}$ і запиши.

Tabuľka 2.8.1 Hustoty vybraných plynov

Názov plynu	Hustota $[\frac{kg}{m^3}]$	Hustota $[\frac{g}{cm^3}]$
vzduch	1,29	
oxid uhličitý	1,98	
propán	2,02	
metán	0,67	

2. Zisti, a zaznamenaj do zošita nasledujúce informácie:

a) Aké hustoty majú plyny, z ktorých sa skladá vzduch? (Z akých plynov sa skladá vzduch, si zisťoval v úlohe v učebnici na s. 30.)

_____

_____

_____

b) Zisti aspoň dva plyny, ktoré sú pre človeka nebezpečné.

_____

_____

_____

c) Zisti, koľkokrát je 1 m^3 vody ťažší ako 1 m^3 vzduchu.

_____

_____

_____

2. З'ясуй та запиши у зошит таку інформацію:

a) Яка густина газів, з яких складається повітря? (З яких газів складається повітря ви дізналися у вправі підручника на с. 30.)

_____

_____

_____

b) Визнач принаймні два гази, небезпечні для людини.

_____

_____

_____

c) Визнач, у скільки разів 1 m^3 води важчий за 1 m^3 повітря.

_____

_____

_____

_____

_____

3. Vypočítaj približnú hodnotu hmotnosti vzduchu vo vašej triede. (Vráť sa k podkapitole *1.11 Meranie objemu tuhých telies*, k úlohe 1 z časti Rieš úlohy na s. 61.)

3. Обчисли приблизну масу повітря у вашому класі. (Повернись до підрозділу *1.11 Вимірювання об'єму твердих тіл*, а саме: п.1 завдання Rieš úlohy na s. 61.)

_____

_____

_____

_____

_____

4. Zisti si a zaznamenaj do zošita nasledujúce informácie:

a) Čím bol plnený prvý balón vypustený do vzduchu v r. 1783?

4. З'ясуй та запиши у зошит таку інформацію:

a) Чим була наповнена перша повітряна куля в 1783 р?

_____

_____

b) Na akom princípe funguje balón?

b) За яким принципом працює повітряна кулька?

_____

_____

_____

c) Čím sa plnia balóny?

c) Чим наповнені повітряні кулі?

_____

_____

_____

Úloha 2 (Lapitková et al., 2019, s. 106)

1. Vysvetli, čo znamenajú uvedené dôležité slová, výrazy (obr. 2.8.4). Pri vysvetľovaní si môžeš pomôcť aj konkrétnym príkladom.

1. Поясни, що означають перелічені важливі слова та вирази (рис. 2.8.4). При поясненні можеш навести конкретні приклади.

vytlačený objem kvapaliny teplota bután

správanie bublín hustota plynov

súčin objemu a hustoty hmotnosť

hmotnosť vytlačenej kvapaliny plávajúcim telesom

zmena hustoty hmотnosť potápajúceho sa telesa

hustota objem

celkový objem telesa

hmotnosť plávajúceho telesa vzduch

hélium oxid uhličitý

ponorený objem telesa

Obr. 2.8.4 Dôležité slová (Lapitková et al., 2019, s. 106)

2. Usporiadaj slová, výrazy do dvojíc, alebo trojíc tak, aby významovo patrili k sebe. Jeden výraz môžeš použiť aj viackrát.

2. Розташуй слова і вирази парами чи трійками так, щоб вони співпадали за змістом. Один вираз можна використати кілька разів.

Doplňujúce úlohy

1. Vieme, že plyny sú tekuté a teda ich môžeme prelievať. Vzduch je bezfarebný a pri prelievaní ho nevidíme. Môžeme ho zviditeľniť tak, že ho budeme prelievať pod vodou. Vyskúšaj si to a nakresli obrázok.

2. V jednom balóne máš oxid uhličitý, v druhom hélium. Nakresli, ako by si tieto plyny prelial do inej nádoby.

3. Čo myslíš? Akú hustotu má vzduch? Vyslov predpoklad a potom hodnotu vyhľadaj v tabuľkách.

1. Ми знаємо, що гази текучі, тому ми можемо їх переливати. Повітря безбарвне, тому ми не бачимо його під час переливання. Ми можемо зробити його видимим, якщо будемо переливати його під водою. Спробуй і зобрази це.

2. В одному балоні є вуглекислий газ, а в іншому – гелій. Зобрази, як перелити ці гази в іншу ємність.

3. Як ти думаєш, яка густина повітря? Оціни її, а потім знайди значення в таблицях.

4. Predstav si, že vo vystretých rukách držíš pomyselnú kocku plnú vzduchu s rozmermi 1m x 1m x 1m. Aká je hmotnosť takejto kocky?

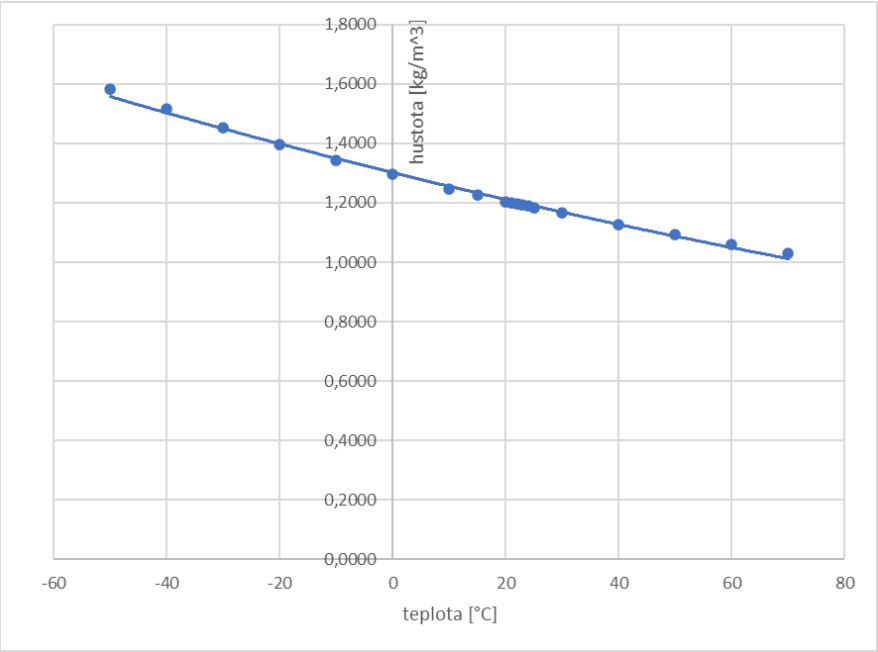
4. Уяви, що тримаєш на витягнутих руках уявний куб, наповнений повітрям, розміром 1м х 1м х 1м. Яка маса такого куба?

5. Ako by sa správal balón, keby si ho namiesto héliom naplnil oxidom uhličitým (CO_2)?

5. Як поводилася б повітряна куля, якщо її наповнити вуглекислим газом (CO_2) замість гелію?

6. Na grafe na obr. 2.8.5 je znázornená závislosť hustoty vzduchu od teploty. Skús na základe neho odpovedať na nasledujúce otázky.

6. На графіку на рис. 2.8.5 зображено залежність густини повітря від температури. Виходячи з цього, спробуй відповісти на запитання.



Obr. 2.8.5 Graf závislosti hustoty vzduchu od teploty

a) Je hustota studeného vzduchu menšia ako hustota teplejšieho vzduchu?

a) Чи менша густина холодного повітря від густини теплішого повітря?

_____

b) Ako sa mení hustota vzduchu s narastajúcou teplotou?

b) Як змінюється густина повітря з підвищенням температури?

_____

c) Aká je hustota vzduchu pri teplote 0 °C?

c) Якою є густина повітря при температурі 0 °C?

_____

d) Aký je približne rozdiel medzi hustotou vzduchu pri teplote -50 °C a 70 °C?

d) Якою є приблизна різниця між густиною повітря при -50 °C і 70 °C?

_____

e) Ako je možné, že lampióny šťastia stúpajú nahor?

e) Чому китайські ліхтарики щастя піднімаються вгору?

_____

_____

_____

_____

Opakovanie

Každej plynnej látke je priradené písmenko na začiatku riadku. Zoraď látky podľa ich hustoty – od najmenšej po najväčšiu. Pomôž si tabuľkou 2.8.3. Písmená na začiatku riadku potom tvoria tajničku.

V	Chlór
R	Etán
O	Dusík
S	Fluór
F	Vodík
O	Bután
Ý	Xenón

Кожному газу на початку рядка відповідає літера. Відсортуй речовини за густиною – від найменшої до найбільшої. Скористайся табл. 2.8.3. Виконавши завдання, отримаєш ключове слово із цих літер.

L	Гелій
R	Оксид вуглецю(IV)
Í	Пропан
U	Метан
I	Повітря
D	Кисень

Antihélium, ako sa hovorovo nazýva _____, po vdýchnutí má na ľudský hlas opačné účinky ako hélium. Odtiaľ má svoj hovorový názov. Po vdýchnutí hélia má človek vysoký hlas, po vdýchnutí antihélia hlboký hlas. Keďže má v porovnaní s ostatnými plynmi veľkú hustotu (6,17 $\frac{kg}{m^3}$), hlboký hlas zostane oveľa dlhšiu dobu ako vysoký hlas z hélia, ktorý sa z pľúc dostane preč veľmi ľahko. Antihélium je skleníkový plyn. Pri jeho viacnásobnom nádychu je nebezpečný.

Антигелій, який у розмовній мові називаємо _____, має протилежну гелію дію на голос людини при вдиханні. Звідси – його розмовна назва. Після вдихання гелію людина має високий голос, після вдихання антигелію – низький. Оскільки він має високу густину порівняно з іншими газами (6,17 $\frac{kg}{m^3}$), низький голос зберігатиметься набагато довше, ніж високий голос, сформований гелієм, який легко витікає із легень. Антигелій є парниковим газом. При багаторазовому вдиханні є небезпечним.

Zdroj: Naša párty. [online]. 2022. [cit. 2022-03-22]. Dostupné na: https://www.nasaparty.sk/clanky-a-oznamy/helium/co-je-to-antihelium/

Tabuľka 2.8.3 Hustota rôznych plynov

Látka	Hustota $[\frac{kg}{m^3}]$	Látka	Hustota $[\frac{kg}{m^3}]$
Acetylén	1,147	Metán	0,707
Amoniak	0,75	Neón	0,888
Argón	1,759	Oxid dusnatý	1,323
Bromvodík	3,563	Oxid dusný	1,938
Bután	2,559	Oxid siričitý	2,82
Dusík	1,234	Oxid uhoľnatý	1,234
Etán	1,24	Oxid uhličitý	1,951
Etylén	1,235	Ozón	2,114
Fluór	1,673	Propán	1,942
Hélium	0,1762	Sírovodík	1,501
Chlór	3,12	Vodík	0,088 95
Chlorovodík	1,605	Vzduch (suchý)	1,275 9
Kryptón	3,69	Xenón	5,78
Kyslík	1,409		

Čo sme sa naučili

Zoznam použitej literatúry:

LAPITKOVÁ, V. et al. 2019. *Fyzika pre 6. ročník základných škôl a 1. ročník gymnázií s osemročným štúdiom*. 5. vyd. Bratislava: Expol Pedagogika, s.r.o, 2019, 111 s. ISBN 978-80-8091-541-4.

NIVAM, 2022. *Prvý reprezentatívny prieskum o začleňovaní ukrajinských detí do škôl: S čím sa boria učitelia?* [online]. 2022. [cit. 2022-08-30]. Dostupné na https://nivam.sk/prvy-reprezentativny-prieskum-o-zaclenovani-ukrajinskych-deti-do-skol-s-cim-sa-boria-ucitelia/