

ЗМІСТ

БІОЛОГІЯ І ХІМІЯ В ШКОЛІ

НАУКОВО-
МЕТОДИЧНИЙ
ЖУРНАЛ

1/97

ЗАСНОВНИКИ:
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ УКРАЇНИ,
АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК
УКРАЇНИ

Заснований у 1995 році
Виходить чотири рази на рік
Свідцтво про державну
реєстрацію серія КВ № 1832
Передплатний індекс 74643

№ 1 (3) 1997
СІЧЕНЬ-ЛЮТИЙ-БЕРЕЗЕНЬ

Головний редактор
Людмила ВЕЛИЧКО

Редакційна колегія:

Ніна АДАМЧУК,
Ольга БАРАНОВА,
Ніна БУРИНСЬКА,
Лідія ВАЩЕНКО,
Ольга ДАНИЛОВА,
Михайло КОРНІЛОВ,
Надія МАТЯШ,
Василь МОТУЗНИЙ,
Лідія ОЛЯНИЦЬКА,
Павло ПОПЕЛЬ

Редактор Ірина ЗЕЛЕНІНА
Художник-дизайнер Володимир ЛОПАРЄВ
Технічний редактор Маргарита САГАН
Коректор Валентина ГОЛУБ

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:
252001, Київ,
вул. Трьохсвятительська, 8,
Інститут педагогіки,
журнал «Біологія і хімія в школі»

Видавництво «ПЕДАГОГІЧНА ПРЕСА»

Віддруковано СМП «АВЕРС».
254214, Київ, пр. Оболонський, 36

Здано до набору 03.03.97. Підписано до друку 07.04.97.
Формат 60x84/4. Папір офсетний. Друк офсетний.
Умов. друк. арк. 6,05. Обл.-вид. арк. 6,79. Зам. 7-017.

За достовірність фактів, дат, назв тощо
відповідають автори. Редакція не завжди
поділяє їхні погляди. Листування ведеться
на сторінках журналу.
Рукописи не повертаються

© «Педагогічна преса», 1997
© «Біологія і хімія в школі», 1997

НАУКА — ВЧИТЕЛЕВІ

- Павло ПОПЕЛЬ 2
СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА ЕЛЕКТРОЛІТИ ТА ІХ ПЕРЕТВОРЕННЯ
Юрій ВЕРВЕС, Вадим ОЛЕКСІЄНКО 8
СИСТЕМА ТВАРИННОГО СВІТУ

ЗМІСТ, ФОРМИ І МЕТОДИ НАВЧАННЯ

- Юрій КОЛУПАЄВ, Галина ЄЛЬНІКОВА 14
КУРС ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ: ЗВ'ЯЗОК З БІОЛОГІЄЮ
ТА ЕКОЛОГІЄЮ
Клавдія КАЛІШНЯ, Оксана РИБАК 17
ВИКОРИСТАННЯ НАУКОВИХ ТЕРМІНІВ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ
Тамара СМАЛЬКО, Ігор КОСТЕНКО 23
ІНТЕГРОВАНІЙ УРОК ХІМІЇ ТА БІОЛОГІЇ
Надія МАТЯШ, Ірина СУШКО 25
ЛАБОРАТОРНІ ТА ПРАКТИЧНІ РОБОТИ З КУРСУ «БІОЛОГІЯ
ЛЮДИНИ»
Микола ВАСИЛЕГА, Володимир ОРЕЛ, Алла ФУРСЕНКО 27
РОЗВ'ЯЗУВАННЯ СКЛАДНИХ ЗАДАЧ НА СУМІШІ ГАЗІВ
Анатолій РІЗВАНОВ 29
САМОРОБНІ ПРИСТРОЇ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ЕЛЕКТРОЛІТИЧНОЇ
ДИСОЦІАЦІЇ
Анатолій АНДРЮШУК, Алла ГРИГОР'ЄВА 31
ЗАВДАННЯ З ХІМІЇ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ
ПЕРШОКУРСНИКІВ
Людмила ПРОКОПЕНКО, Тетяна МІЦЕНКО 33
ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ДО ПРИРОДООХОРОННОЇ
РОБОТИ З УЧНЯМИ

ВІСТІ З ОЛІМПІАД

- Володимир СТАРОСТА, Ірина СІРКО 35
ДЕЯКІ АСПЕКТИ ПРОВЕДЕННЯ ХІМІЧНИХ ОЛІМПІАД

ДО ОБГОВОРЕННЯ

- Юрій ФІАЛКОВ 40
СМАК «КОРЕНЯ НАУКИ»
Людмила ГЛУЩЕНКО 42
ПІДРУЧНИК БІОЛОГІЇ. ПЕРША СПРОБА

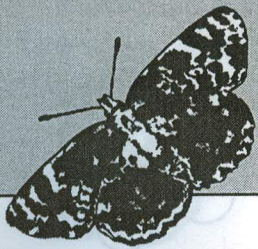
З ІСТОРІЇ НАУКИ

- Віктор ЗУЙ 44
Петро ПРОКОПОВИЧ І ЙОГО ШКОЛА БДЖІЛЬНИЦТВА
Анатолій ДРОБОЦЬКИЙ 46
УКРАЇНСЬКІ ВЧЕНІ-ХІМІКИ

ДИВОСВІТ ПРИРОДИ

- Валерія МЕЛЬНИЧУК 50
ПРО ГУСЕПОДІБНИХ
Лідія ДІБРОВА 51
ТРУТОВИК СІРЧАНО-ЖОВТИЙ
НАРОДНІ ПРИКРЕМЕТИ ПРО ПОГОДУ 22, 34, 51
НАШІ АВТОРИ 52

На 2 с. обкладинки:
Дивосвіт природи
Лідія ДІБРОВА.
Цибуля ведмежа «черемша»
На 3 с. обкладинки:
Михайло КОРНІЛОВ
ХІМІЧНЕ ДОМІНО



ЗМІСТ

БІОЛОГІЯ І ХІМІЯ В ШКОЛІ

НАУКОВО-
МЕТОДИЧНИЙ
ЖУРНАЛ

1/97

ЗАСНОВНИКИ:
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ УКРАЇНИ,
АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК
УКРАЇНИ

Заснований у 1995 році
Виходить чотири рази на рік
Свідцтво про державну
реєстрацію серія КВ № 1832
Передплатний індекс 74643

№ 1 (3) 1997
СІЧЕНЬ-ЛЮТИЙ-БЕРЕЗЕНЬ

Головний редактор
Людмила ВЕЛИЧКО

Редакційна колегія:

Ніна АДАМЧУК,
Ольга БАРАНОВА,
Ніна БУРИНСЬКА,
Лідія ВАЩЕНКО,
Ольга ДАНИЛОВА,
Михайло КОРНІЛОВ,
Надія МАТЯШ,
Василь МОТУЗНИЙ,
Лідія ОЛЯНИЦЬКА,
Павло ПОПЕЛЬ

Редактор Ірина ЗЕЛЕНІНА
Художник-дизайнер Володимир ЛОПАРЄВ
Технічний редактор Маргарита САГАН
Коректор Валентина ГОЛУБ

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:
252001, Київ,
вул. Трьохсвятительська, 8,
Інститут педагогіки,
журнал «Біологія і хімія в школі»

Видавництво «ПЕДАГОГІЧНА ПРЕСА»

Віддруковано СМП «АВЕРС».
254214, Київ, пр. Оболонський, 36

Здано до набору 03.03.97. Підписано до друку 07.04.97.
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк офсетний.
Умов. друк. арк. 6.05. Обл.-вид. арк. 6.79. Зам. 7-017.

За достовірність фактів, дат, назв тощо
відповідають автори. Редакція не завжди
поділяє їхні погляди. Листування ведеться
на сторінках журналу.
Рукописи не повертаються

© «Педагогічна преса», 1997
© «Біологія і хімія в школі», 1997

НАУКА — ВЧИТЕЛЕВІ

- Павло ПОПЕЛЬ 2
СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА ЕЛЕКТРОЛІТИ ТА ЇХ ПЕРЕТВОРЕННЯ
Юрій ВЕРВЕС, Вадим ОЛЕКСІЄНКО 8
СИСТЕМА ТВАРИННОГО СВІТУ

ЗМІСТ, ФОРМИ І МЕТОДИ НАВЧАННЯ

- Юрій КОЛУПАЄВ, Галина ЄЛЬНІКОВА 14
КУРС ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ: ЗВ'ЯЗОК З БІОЛОГІЄЮ
ТА ЕКОЛОГІЄЮ
Клавдія КАЛІШНЯ, Оксана РИБАК 17
ВИКОРИСТАННЯ НАУКОВИХ ТЕРМІНІВ НА УРОКАХ БІОЛОГІЇ
Тамара СМАЛЬКО, Ігор КОСТЕНКО 23
ІНТЕГРОВАННИЙ УРОК ХІМІЇ ТА БІОЛОГІЇ
Надія МАТЯШ, Ірина СУШКО 25
ЛАБОРАТОРНІ ТА ПРАКТИЧНІ РОБОТИ З КУРСУ «БІОЛОГІЯ
ЛЮДИНИ»
Микола ВАСИЛЕГА, Володимир ОРЕЛ, Алла ФУРСЕНКО 27
РОЗВ'ЯЗУВАННЯ СКЛАДНИХ ЗАДАЧ НА СУМІШІ ГАЗІВ
Анатолій РІЗВАНОВ 29
САМОРОБНІ ПРИСТРОЇ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ЕЛЕКТРОЛІТИЧНОЇ
ДИСОЦІАЦІЇ
Анатолій АНДРЮЩУК, Алла ГРИГОР'ЄВА 31
ЗАВДАННЯ З ХІМІЇ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ
ПЕРШОКУРСНИКІВ
Людмила ПРОКОПЕНКО, Тетяна МІЩЕНКО 33
ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ДО ПРИРОДООХОРОННОЇ
РОБОТИ З УЧНЯМИ

ВІСТІ З ОЛІМПІАД

- Володимир СТАРОСТА, Ірина СІРКО 35
ДЕЯКІ АСПЕКТИ ПРОВЕДЕННЯ ХІМІЧНИХ ОЛІМПІАД

ДО ОБГОВОРЕННЯ

- Юрій ФІАЛКОВ 40
СМАК «КОРЕНЯ НАУКИ»
Людмила ГЛУЩЕНКО 42
ПІДРУЧНИК БІОЛОГІЇ. ПЕРША СПРОБА

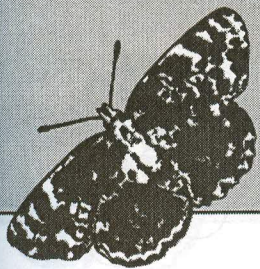
З ІСТОРІЇ НАУКИ

- Віктор ЗУЙ 44
Петро ПРОКОПОВИЧ І ЙОГО ШКОЛА БДЖІЛЬНИЦТВА
Анатолій ДРОБОЦЬКИЙ 46
УКРАЇНСЬКІ ВЧЕНІ-ХІМІКИ

ДИВОСВІТ ПРИРОДИ

- Валерія МЕЛЬНИЧУК 50
ПРО ГУСЕПОДІБНИХ
Лідія ДІБРОВА 51
ТРУТОВИК СІРЧАНО-ЖОВТИЙ
НАРОДНІ ПРИКМЕТИ ПРО ПОГОДУ 22, 34, 51
НАШІ АВТОРИ 52

На 2 с. обкладинки:
Дивосвіт природи
Лідія ДІБРОВА.
Цибуля ведмежа «черемша»
На 3 с. обкладинки:
Михайло КОРНІЛОВ
ХІМІЧНЕ ДОМІНО



ДЕЯКІ АСПЕКТИ ПРОВЕДЕННЯ ХІМІЧНИХ ОЛІМПІАД

Володимир СТАРОСТА, Ірина СІРКО

Протягом багатьох років хімічні олімпіади традиційно проводилися у формі розв'язування задач (шкільні, районні та міські олімпіади, а також розв'язування задач і виконання експериментальних робіт (обласні олімпіади). Проаналізувавши результати ужгородських олімпіад за кілька років, можна зазначити, що загальний рівень підготовки учнів не відповідає вимогам до учасників таких змагань. Серед учнівських робіт немає таких, що виконано повністю; велика частка робіт з низькими показниками та «нульовим» результатом, значна частина учнів показує слабе розуміння розділів хімії про хімічну рівновагу, гідроліз солей, взаємний вплив атомів у молекулах органічних речовин, теплові ефекти під час розчинення, номенклатуру органічних сполук і т. ін. Результати експериментального туру свідчать, що при переході від курсу неорганічної до курсу органічної хімії знижується рівень практичних умінь школярів. Причому це характерне як для 10-х, так і 11-х класів.

Одержані результати зумовили зміни у порядку проведення олімпіад. З метою поліпшення загального теоретичного рівня обласної олімпіади було вирішено районні (міські) тури проводити виключно у вигляді тестування. Це викликало необхідність включення до тесту основних проблемних питань курсу хімії для перевірки знання учасниками як теоретичного, так і фактичного матеріалу, а також практичних умінь з розв'язування задач. Така форма сприяла здійсненню більш ретельного відбору юних олімпійців. Одночасно це

уможливлює проводити детальний аналіз стану вивчення хімії по кожному класу в усіх школах (на прикладі кращих учнів) і в подальшому розробляти відповідні рекомендації для вчителів. Крім того, тестова форма має певне психологічне значення для учнів. Практично кожен учасник може отримати певну кількість балів за тести, в той час як на традиційних «задачних» олімпіадах «нульова» участь у багатьох учнів нерідко знижує інтерес до вивчення хімії. Особливо це характерне для восьмикласників, які розпочали вивчення хімії, і треба підтримати їх зацікавленість у цьому.

З 1992/93 навчального року всі районні та міські хімічні олімпіади на Закарпатті проходили одночасно за спеціально розробленим тестовим завданням для кожного класу (зразки тестів наведено нижче). Завдання були складені українською та угорською мовами, враховуючи місцеві умови області.

При розробці тестових завдань було змінено традиційну схему побудови тестів. Наприклад, у розроблених тестових завданнях типу «множинний вибір» варіативність пропонованих відповідей досягає десяти, а кількість правильних — від трьох до п'яти. Завдяки цьому збільшено інформаційну ємність поставлених питань і в той же час не збільшено імовірність вгадування. Аналогічний прийом використано при побудові тестових завдань типу «відповідність».

У проведенні олімпіад та перевірці учнівських робіт брали участь студенти IV-V курсів хімічного факультету Ужгородського держуніверситету. Це

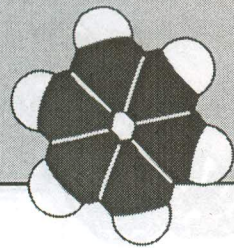
був експеримент і для факультету — перевірка однієї із форм підготовки майбутніх вчителів хімії. Він містив у собі також важливий виховний момент: студенти побачили і переконалися в можливості проведення експерименту в освіті з метою пошуків нових форм роботи.

Бали, що їх одержали всі учасники з кожного питання, сумувалися і ділилися на теоретично можливу суму. Цю величину можна назвати показником (коефіцієнтом) знання даного питання (див. табл. 1 на с. 39).

Аналізуючи значення показників знань, можна отримати тестовий зріз з певної програми. Наприклад, з теми «Електролітична дисоціація» загальний показник знань по всіх питаннях — 0,26. Отже, основна частина учнів цю тему засвоїла слабо. Серед усіх питань найменші показники знань при визначенні відносної сили електролітів, реакції середовища водного розчину солей. Логічно, що незнання одного питання проявилось в іншому, де для правильної відповіді необхідно оперувати поняттями «сильний електроліт» та «слабкий електроліт».

Було також виявлено низькі показники знань з розв'язування задач на газові суміші (9 кл. — 0,10; 10 кл. — 0,12), на врахування специфіки взаємодії з металами концентрованої сірчаної (9 кл. — 0,04) та азотної (10 кл. — 0,07) кислот. Ці дані свідчать про те, що недостатній теоретичний рівень характерний не для окремих класів, а в цілому для всіх учнів.

Така тестова форма проведення олімпіад є більш ефективною, ніж традиційна. Ос-



новна перевага — проводиться комплексна перевірка знань і вмінь учнів і одночасно створюються умови для детального тематичного і регіонального аналізу всіх отриманих результатів.

Тестування дало можливість змінити принцип підбору учасників обласної олімпіади. Якщо раніше від кожного району брали участь команди однакової чисельності, то тепер за результатами тестування відбирали перших 25—28 учнів, які отримали найбільше балів у своїх класах, незалежно від місця проживання. Це дало змогу підняти рівень учасників обласної олімпіади, виключило можливість участі в подібних змаганнях непідготовлених учнів, а також уможливило більш якісний відбір команди області до IV етапу Всеукраїнської олімпіади.

Нижче наведено зразки тестових завдань районних (міських) олімпіад Закарпатської області.

8 клас

8Т-1. Які з вказаних явищ (а-м) належать до:

- 1) фізичних явищ;
- 2) хімічних явищ?
- а) Розчинення цукру у воді;
- б) іржавіння заліза;
- в) утворення туману;
- г) скисання молока;
- д) танення льоду;
- ж) тверднення цементного розчину;
- з) світіння електролампи;
- к) горіння вугілля на повітрі;
- л) розтирання цукру;
- м) горіння магнію на повітрі.

Відповідь:

- 1) а, в, д, з, л.
- 2) б, г, ж, к, м.

8Т-2. Укажіть серед наведених оксидів (а-м):

- 1) кислотні;
- 2) основні.
- а) SO_2 ; б) SO_3 ; в) Mn_2O_7 ; г) CaO ;
- д) FeO ; ж) CuO ; з) SiO_2 ;
- к) Na_2O ; л) P_2O_5 ; м) CO_2 .

Відповідь:

- 1) а, б, в, з, л, м.
- 2) г, д, ж, к.

8Т-3. Укажіть, які з наведених висловів можна вважати правильними:

- а) молекула вуглекислого газу CO_2 складається з атома вуглецю і молекули кисню;
- б) молекула алмазу;
- в) атом хлороводню;
- г) атом хлору;
- д) атом заліза;
- ж) молекула метану CH_4 складається з атома вуглецю і чотирьох атомів водню;
- з) атом води;
- к) молекула води;
- л) молекула повітря;
- м) молекула хлору.

Відповідь: г, д, ж, к, м.

8Т-4. Укажіть сполуки, де валентність металу дорівнює двом:

- а) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$; б) BaSO_4 ; в) K_2CO_3 ;
- г) Na_3PO_4 ; д) FeCl_3 ; ж) FeCl_2 ;
- з) Na_2O ; к) Al_2O_3 ; л) CaS ;
- м) CrCl_3 .

Відповідь: а, б, ж, л.

8Т-5. Кисень краще розчиняється:

- а) у холодній воді;
- б) у гарячій воді;
- в) однаково в холодній і гарячій воді.

Відповідь: а.

8Т-6. Кислоти є:

- а) рідкими і твердими речовинами;
- б) тільки твердими речовинами;

Відповідь: а.

8Т-7. Які з наведених газів важчі за повітря:

- а) SiH_4 ; б) CO_2 ; в) H_2 ; г) SO_2 ;
- д) N_2 ; ж) O_2 ; з) NH_3 ; к) NO_2 ;
- л) CH_4 ; м) He ?

Відповідь: а, б, г, ж, к.

8Т-8. Маємо: оксид барію, оксид кальцію, оксид фосфору (V), оксид цинку. За якою ознакою можна відрізнити оксид цинку від інших оксидів:

- а) розчинність у воді;

- б) запах;
- в) колір;
- г) агрегатний стан?

Відповідь: а (оксид цинку у воді нерозчинний).

8Т-9. Укажіть, з якими речовинами реагує соляна кислота:

- а) Al_2O_3 ; б) SiO_2 ; в) K_2CO_3 ;
- г) AgNO_3 ; д) CuO ; ж) CO_2 ;
- з) Hg ; к) Zn ; л) KOH ; м) H_2SO_4 .

Відповідь: а, в, г, д, к, л.

8Т-10. Скільки грамів оксиду заліза(III) можна відновити за допомогою 6,72 л водню (н. у.)?

- а) 8; б) 16; в) 24; г) 32; д) 48.

Наведіть розв'язання.

Відповідь: б) 16 г.

8Т-11. У скільки разів збільшиться об'єм води при переході її з рідкого до газуватого стану (за н. у.)?

- а) He зміниться;
- б) $0,804 \cdot 10^3$;
- в) $1,24 \cdot 10^3$;
- г) $22,4 \cdot 10^3$;
- д) 1000.

Наведіть розв'язання.

Відповідь: в) $1,24 \cdot 10^3$ раз.

8Т-12. Речовина складу $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ містить 16,08 натрію.

Чому дорівнює x ?

- а) 1; б) 0; в) 7; г) 10; д) 1 ж) 18.

Наведіть розв'язання.

Відповідь: г) 10.

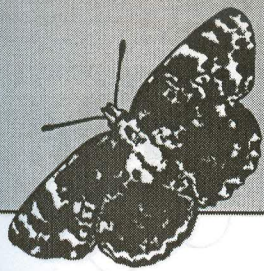
9 клас

9Т-1. Які з вказаних речовин (систем) проводять електричний струм?

- а) Водний розчин сірководню;
- б) льодяна оцтова кислота;
- в) розчин азоту у воді;
- г) розчин іоду в спирті;
- д) розплав сірки;
- ж) олеум;
- з) мінеральна вода;
- к) морська вода;
- л) розчин хлору у воді;
- м) розплав кухонної солі.

Відповідь: а, з, к, л, м.

9Т-2. Укажіть електроліти,



у водному розчині дисоціюють ступінчасто:

- а) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$; б) NaH_2PO_4 ;
в) $\text{Al}(\text{OH})_2\text{NO}_3$; г) H_2S ; д) FeCl_3 ;
ж) H_2SiO_3 ; з) CaOHCl ; к) HClO_4 ;
л) $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$; м) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

Відповідь: а, б, в, г, ж, з.

9Т-3. Укажіть серед наведених речовин найсильніший електроліт:

- а) H_2SO_4 ; б) H_3PO_4 ; в) H_2SO_3 ;
г) NH_4OH ; д) H_2O .

Відповідь: а.

9Т-4. Яка реакція середовища у водних розчинах наведених речовин (а-м):

- 1) кисла;
2) лужна;
3) нейтральна або практично нейтральна?

- а) Фосфат натрію;
б) хлорид цинку;
в) сульфат хрому(III);
г) хлорне вапно;
д) сульфат алюмінію;
ж) карбонат натрію;
з) ацетат свинцю;
к) нітрат магнію;
л) перхлорат натрію;
м) нітрат барію.

Відповідь: 1) б, в, д, к.
2) а, г, ж.
3) з, л, м.

9Т-5. Які з наведених речовин (а-м) в окисно-відновних реакціях є типовими:

- 1) відновниками;
2) окисниками;
3) відновниками або окисниками залежно від умов реакції?

- а) Сірководень;
б) сірка;
в) залізо;
г) азот;
д) аміак;
ж) азотна кислота;
з) оксид сірки(IV);
к) гідрид літію;
л) перманганат калію;
м) концентрована сірчана кислота.

Відповідь: 1) а, в, д, к.
2) ж, л, м.
3) б, г, з.

9Т-6. Укажіть, які з наведених реакцій (а-м):

- 1) є необерненими;
2) є оберненими;
3) практично не відбуваються?

- а) $\text{Hg} + \text{HCl} \rightarrow$;
б) $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow$;
в) $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$;
г) $\text{KMnO}_4 \rightleftharpoons$;
д) $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow$;
ж) $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow$;
з) $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow$;
к) $\text{AgNO}_3 + \text{K}_3\text{PO}_4 \rightarrow$;
л) $\text{FeS}_2 + \text{O}_2 \rightarrow$;
м) $\text{Fe} + \text{HCl}$;

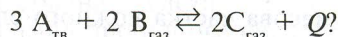
Відповідь: 1) в, г, д, ж, к, л, м.
2) б, з.
3) а.

9Т-7. Укажіть, з якими речовинами (а-л) реагує кожна з речовин у лівій колонці:

1. HCl ; а) Hg ; б) Zn ; в) K_2CO_3 ;
2. NaOH ; г) CO_2 ; д) $\text{Al}(\text{OH})_3$;
3. Fe . ж) Cl_2 ; з) AgNO_3 ;
к) KOH ; л) HBr ;

Відповідь: 1) б, в, д, з, к.
2) б, г, д, ж, з, л.
3) ж, з, л.

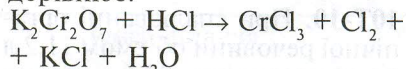
9Т-8. Які фактори сприяють перебігу прямої реакції



- а) Зниження тиску;
б) підвищення тиску;
в) зниження температури;
г) підвищення температури;
д) підвищення концентрації С;
ж) підвищення концентрації В.

Відповідь: в, ж.

9Т-9. Сума коефіцієнтів у правій частині рівняння реакції дорівнює:



- а) 26; б) 16; в) 14; г) 7; д) 4.

Наведіть схему підбору коефіцієнтів.

Відповідь: в) 14.

9Т-10. Скільки грамів солі утвориться при зливанні 200 г 9,8%-го розчину сірчаної кислоти і 200 г 16%-го розчину гідроксиду натрію?

- а) 56,8; б) 28,4; в) 14,2; г) 7,1.

Наведіть розв'язання.

Відповідь: б) 28,4 г.

9Т-11. У закритій посудині об'ємом 3 л міститься 1 л азоту, кисню та водню. В скільки разів зміниться тиск у посудині після підпалювання суміші і приведення її до вихідних умов?

- а) Зменшиться в 4 рази;
б) зменшиться в 3 рази;
в) зменшиться в 2 рази;
г) збільшиться в 2 рази;
д) не зміниться.

Наведіть розв'язання.

Відповідь: в) Зменшиться в 2 рази.

9Т-12. У результаті дії на сплав двох металів надлишку розведеної сірчаної кислоти виділилось 2,24 л водню, а маса сплаву зменшилась на 6,5 г. Під час розчинення залишку масою 1 г у надлишку концентрованої сірчаної кислоти виділилося 112 мл сірчастого газу за н. у. Які метали входять до складу сплаву?

Відповідь: До складу сплаву входять цинк та ртуть.

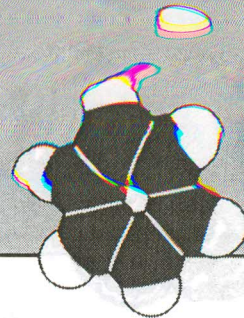
10 клас

10Т-1. Укажіть, яка кристалічна ґратка відповідає наведеним твердим речовинам (а-м):

- 1) атомна;
2) молекулярна;
3) іонна;
4) металічна.
а) Кремній;
б) іод;
в) пісок;
г) нафталін;
д) оксид вуглецю(IV);
ж) залізо;
з) хлорид магнію;
к) сірка;
л) алмаз;
м) декан.

Відповідь: 1) а, в, л.
2) б, г, д, к, м.
3) з.
4) ж.

10Т-2. Яка реакція середовища у водних розчинах наведених



речовин (а — м):
 1) кисла;
 2) лужна;
 3) нейтральна або практично нейтральна?

- а) Фосфат натрію;
- б) хлорид цинку;
- в) сульфат хрому(III);
- г) хлорне вапно;
- д) хлорид алюмінію;
- ж) карбонат натрію;
- з) ацетат цинку;
- к) хлорид магнію;
- л) перхлорат цезію;
- м) нітрат барію.

Відповідь: 1) б, в, д, к.

- 2) а, г, ж.
- 3) з, л, м.

10Т-3. Які з наведених речовин (а — м) в окисно-відновних реакціях є типовими:

- 1) відновниками;
- 2) окисниками;
- 3) відновниками або окисниками залежно від умов реакції?

- а) Сірководень;
- б) сірка;
- в) залізо;
- г) азот;
- д) аміак;
- ж) азотна кислота;
- з) оксид сірки(IV);
- к) гідрид натрію;
- л) перманганат калію;
- м) концентрована сірчана кислота.

Відповідь: 1) а; в, д, к.
 2) ж, л, м.
 3) б, г, з.

10Т-4. Укажіть, з якими речовинами (а — л) реагує кожна з речовин у лівій колонці:

- 1. NaOH; а) Zn; б) CO₂; в) Hg;
- 2. HCl; г) K₂CO₃; д) Cl₂;
- 3. Fe. ж) HBr; з) KOH;
- к) Al(OH)₃; л) AgNO₃.

Відповідь: 1) а, б, д, ж, к, л.
 2) а, г, з, к, л.
 3) д, ж, л.

10Т-5. Яку речовину добувають при хлоруванні метану?

- а) Хлороформ;
- б) хлоропрен;
- в) хлорвініл;
- г) дихлоретан.

Відповідь: а.

10Т-6. Які сполуки можна використати для добування метану в лабораторії?

- а) Карбід кальцію;
- б) карбід алюмінію;
- в) ацетат калію;
- г) хлорметан;
- д) метанол;
- ж) оцтова кислота.

Відповідь: б, в.

10Т-7. Які з наведених типів реакцій (а — л) характерні для вуглеводнів гомологічного ряду:

- 1) метану;
- 2) етилену?
- а) Дегідратації;
- б) гідратації;
- в) горіння
- г) дегідрування;
- д) гідрування;
- ж) полімеризації;
- з) розкладу;
- к) сполучення;
- л) заміщення.

Відповідь: 1) в, г, з, л.

2) б, в, г, д, ж, з, к.

10Т-8. Укажіть для даного перетворення $nC_2H_4 \rightarrow (-C_2H_4-)_n$ параметри, що змінюються:

- а) кількість речовини;
- б) молярна маса;
- в) масова частка кожного елемента;
- г) елементний склад.

Відповідь: а, б.

10Т-9. У якій речовині хімічний зв'язок найміцніший?

- а) Ацетилен; б) етилен; в) етан.

Поясніть чому.
Відповідь: а) З підвищенням кратності хімічного зв'язку його енергія зростає.

10Т-10. При спалюванні органічної речовини об'ємом 11,2 л (н. у) утворилось 33,6 л оксиду вуглецю(IV) за н. у. та 36 мл рідкої води. Знайдіть формулу сполуки, якщо відомо, що її густина за воднем — 22. Чи може вона мати ізомери?

Відповідь: Пропан.

10Т-11. До 1 л суміші етану і ацетилену добавили 2 л водню. Отриману суміш пропустили над платиновим каталізатором.

Об'єм суміші після пропускання і приведення до н. у. становить 1,6 л. Визначіть вміст етану у вихідній суміші в процентах за об'ємом:

- а) 70; б) 60; в) 40; г) 35; д) 30; ж) 25; з) 20.

Наведіть розв'язання.

Відповідь: д) 30 %.

10Т-12. У результаті дії надлишку розведеної соляної кислоти на 10 г сплаву двох металів його маса зменшилась на 2,3 г. При цьому виділилось 1,12 л газу. При розчиненні 1 г залишку надлишку концентрованої азотної кислоти виділилось 224 л оксиду азоту(IV) за н. у.

Які це метали?

Відповідь: Склад сплаву Na — Hg.

11 клас

11Т-1. Укажіть, яка кристална ґратка відповідає так (а — м) твердим речовинам

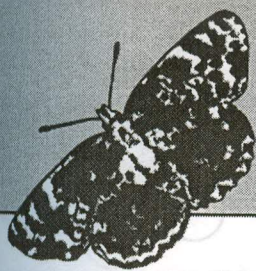
- 1) атомна;
- 2) молекулярна;
- 3) іонна;
- 4) металічна.
- а) Декан;
- б) пісок;
- в) залізо;
- г) алмаз;
- д) нафталін;
- ж) хлорид магнію;
- з) іод;
- к) кремній;
- л) оксид вуглецю(IV);
- м) сірка.

Відповідь: 1) б, г, к.

- 2) а, д, з, л, м.
- 3) ж.
- 4) в.

11Т-2. Укажіть правильні зв'язки (а — ж), що характеризують зміну властивостей хімічних елементів у напрямку

- 1) Li → Be → B → C → N → F;
- 2) Li → Na → K → Rb → Cs;
- а) Радіус атома зростає;
- б) радіус атома зменшується;
- в) іонізаційні потенціали зростають;
- г) іонізаційні потенціали зменшуються;



ВІСТІ З ОЛІМПІАД

д) електронегативність зростає;
ж) електронегативність спадає.

Відповідь: 1) б, в, д.

2) а, г, ж.

11Т-3. Які *d*-елементи мають постійний ступінь окиснення?

а) Sc; б) Ti; в) V; г) Cr; д) Mn;
ж) Fe; з) Co; к) Ni; л) Cu;
м) Zn.

Відповідь: а, м.

11Т-4. У яких із зазначених перетворень необхідно використати реакцію Кучерова?

а) Ацетилен → оцтова кислота;
б) метан → метанол;
в) метан → оцтова кислота;
г) етилен → оцтова кислота;
д) бутан → оцтова кислота.

Відповідь: а; в.

11Т-5. Яка реакція середовища у водних розчинах таких (а — м) речовин:

1) кислота;
2) лужна;
3) нейтральна або практично нейтральна?

а) α, β-діамінопропіонова кислота;
б) α-амінопропіонова кислота;
в) пропіонова кислота;
г) трихлорацетат натрію;
д) ацетат свинцю;
ж) метиламін;
з) ацетат натрію;
к) сульфат цинку;
л) сульфат калію;
м) хлорид міді(II)

Відповідь: 1) в, к, м.

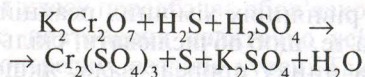
2) а, ж, з.

3) б, г, д, л.

11Т-6. Скільки ізомерів має гомолог бензолу C₉H₁₂? Наведіть їх графічні формули і назвіть за міжнародною номенклатурою.

Відповідь: 1, 2, 3-триметилбензол; 1, 3, 5-триметилбензол; 1-метил-3-етилбензол, або м-метилетилбензол; н-пропілбензол; 1, 2, 4-триметилбензол; 1-метил-2-етилбензол, або о-метилетилбензол; 1-метил-4-етилбензол; ізопропілбензол.

11Т-7. Сума коефіцієнтів у правій частині рівняння реакції



дорівнює: а) 8; б) 10; в) 12; г) 14; д) 16; ж) 21.

Наведіть схему підбору стехіометричних коефіцієнтів.

Відповідь: в) 12.

11Т-8. Які з наведених нижче сполук мають амфотерні властивості?

а) Соляна кислота;
б) амінопропіонова кислота;
в) гідроксид хрому(III);
г) гідроксид натрію;
д) гідроксид цинку;
ж) оксид алюмінію;
з) толуол;
к) етиловий спирт.

Відповідь: б, в, д, ж.

11Т-9. Як з метану добути етиловий ефір амінооцтової кислоти? Наведіть рівняння хімічних реакцій, умови їх проведення, назвіть усі органічні сполуки за міжнародною номенклатурою.

11Т-10. Через деякий час після початку реакції $3A + B \rightleftharpoons 2C + D$ встановилися концентрації речовин: [A] = 0,03 моль/л; [B] = 0,01 моль/л; [C] = 0,008 моль/л. Які були вихідні концентрації речовин А і В?

Відповідь: C_{вих.}(A) = 0,042 моль/л; C_{вих.}(B) = 0,014 моль/л.

11Т-11. Визначіть кількість теплоти, що виділяється при спалюванні 2,24 л етилену (н. у.), якщо відомі теплоти утворення етилену (−52,3 кДж/моль), оксиду вуглецю(IV) (+393,3 кДж/моль), води (+286,2 кДж/моль).

Відповідь: 141,13 кДж.

11Т-12. До одноосновної карбонової кислоти масою 42 г додали розчин гідроксиду натрію об'ємом 36,3 мл (ρ = 1,1 г/см³) з масовою часткою NaOH 20 %, а потім надлишок розчину гідроксиду натрію. При цьому виділився газ об'ємом 11,2 л (н. у.). Яку кислоту було взято?

Відповідь: Оцтову кислоту CH₃COOH.

Таблиця 1

Показники виконання тестових завдань

Клас	Номер питання												У середньому по тесту
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
8	0,55	0,43	0,53	0,52	0,34	0,46	0,52	0,32	0,39	0,36	0,03	0,09	0,35
9	0,29	0,30	0,05	0,16	0,12	0,31	0,34	0,20	0,43	0,41	0,10	0,04	0,23
10	0,34	0,18	0,16	0,40	0,48	0,19	0,53	0,41	0,30	0,38	0,12	0,07	0,28
11	0,39	0,30	0,14	0,39	0,19	0,23	0,36	0,41	0,38	0,08	0,15	0,19	0,25