

**Міністерство освіти і науки України
Відокремлений структурний підрозділ
«Херсонський гідрометеорологічний фаховий коледж
Одеського державного екологічного університету»**

**РОБОЧИЙ ЗОШИТ
з навчальної дисципліни
«ХІМІЯ»
РОЗДІЛ I «Загальна та неорганічна хімія»**

СТУДЕНТА I КУРСА

_____ ГРУПИ

Робочий зошит з навчальної дисципліни «Хімія», розділ 1 «Органічна хімія» для студентів I курсу спеціальності 101 «Екологія», 183 «Технології захисту навколишнього середовища», 103 «Науки про Землю» / Укладач: Ясиновська Т.Є. – Херсон: ВСП «ХГМФК ОДЕКУ», 2022. - 43 с.

ЗМІСТ

Передмова	4
Розділ I Загальна хімія	5
Заняття 1	5
Тема: Періодичний закон і періодична система Д.І. Менделєєва у світлі теорії будови атома.	5
Заняття 2	7
Тема: Хімічний зв'язок.	7
Заняття 3	9
Тема: Хімічні реакції.	9
Заняття 4	11
Тема: Гідроліз	11
Заняття 5	13
Тема: ОВР. Гальванічний елемент	13
Заняття 1	15
Тема: Загальна характеристика неметалічних елементів. Неметали як прості речовини, явище алотропії. Хімічні властивості неметалів.	15
Заняття 2	18
Тема: Сполуки неметалічних елементів з Гідрогеном.	18
Заняття 3	20
Тема: Оксиди неметалевих елементів.	20
Заняття 4	22
Тема: кислоти.	22
Домашня контрольна робота.	25
Неметалічні елементи та їх сполуки	25
Розділ 3. МЕТАЛІЧНІ ЕЛЕМЕНТИ ТА ЇХ СПОЛУКИ.	27
Заняття 1	27
Тема: Загальна характеристика металічних елементів. Метали як прості речовини. Металічний зв'язок. Хімічні властивості металів.	27
Заняття 2	30
Тема: Алюміній як хімічний елемент і проста речовина. Амфотерні властивості алюміній оксиду і гідроксиду. Ферум як представник металічних елементів побічних підгруп. Його сполуки.	30
Заняття 3	32
Тема: Основи. Властивості, застосування гідроксидів Натрію і Кальцію.	32
Заняття 4	34
Тема: Солі, їх поширення в природі. Середні, основні та кислі солі.	34
Заняття 4	36
Тема: Будівельні матеріали. Мінеральні добрива.	36
Домашня контрольна робота.	38
Металічні елементи та їх сполуки	38

ПЕРЕДМОВА

Даний робочий зошит розроблений для студентів 1 курсу спеціальностей: 101 «Екологія», 183 «Технології захисту навколишнього середовища», 103 «Науки про Землю».

Метою зошита є закріплення знань хімічної термінології та набуття навичок у вирішенні завдань і виконання вправ з дисципліни «Хімія». Робочий зошит складається з письмових занять, які коротко відображають основні теми дисципліни «Хімія», і призначений для самостійної роботи. Кожне письмове заняття складається з двох рівнів завдань на вивчення та закріплення. Завдання на вивчення нового матеріалу направлено на засвоєння навчального матеріалу, основних термінів та понять з теми і оцінюється на задовільний рівень (оцінка 4, 5 балів). Завдання на закріплення містять різнорівневі за складністю завдання які передбачають вирішення задач, складання формул хімічних речовин, написання рівнянь хімічних реакцій, оцінюється на середній та високий рівень (оцінка 6-12 балів).

Для підготовки до занять рекомендується вивчити відповідний матеріал підручник «Хімія (рівень стандарту)» підруч. для 10класу Попель П.П., Крикля Л.С.(2018); 11 клас- підручник «Хімія (рівень стандарту Попель П.П., Крикля Л.С.(2019).

РОЗДІЛ І ЗАГАЛЬНА ХІМІЯ

Заняття 1

Тема: ПЕРІОДИЧНИЙ ЗАКОН І ПЕРІОДИЧНА СИСТЕМА Д.І. МЕНДЕЛЄЄВА У СВІТЛІ ТЕОРІЇ БУДОВИ АТОМА.

Дата _____

Вивчення нового матеріалу

Дати визначення термінам:

Атом - _____
_____ складається з - _____

Хімічний зв'язок - _____

Молекула - _____

Хімічний елемент - _____

Періодичний закон: _____

Період _____

Група _____

Атомна маса: _____

Завдання на закріплення матеріалу

1. Напишіть елементи 2 періоду: _____

2. Вкажіть символи елементів ІА групи: _____

3. Вкажіть символи елементів VIIВ групи: _____

5. Дайте характеристику хімічного елемента з порядковим номером 35.

6. Заповніть таблицю

Назва хімічного елемента	Символ	Розміщення в ПСЕ	№	Заряд ядра (протонне число)	Атомна маса (нуклон е число)	Кількість енергетичних ріней	Кількість		
							e ⁻	p ⁺	n ⁰
Фосфор									
				19					
					127				
Бісмут									

7. Експерес-тести

1. Вкажіть заряд ядра атома Силіцію: а) 7 б) 14 в) 28
 2. Вкажіть нуклонне число Барію: а) 56 б) 137 в) 81
 3. Вкажіть максимальну кількість електронів на s – орбіталі:
а) 3 б) 2 в) 6
 4. Елемент, у якого на зовнішньому рівні 7 електронів, має протонне число: а) 25 б) 17 в) 23
 5. До побічної підгрупи 5 групи належить елемент:
а) Арсен б) Молібден в) Ванадій
 6. Вкажіть сполуку утворену металічним та неметалічним елементом:
а) CO₂ б) HCl в) NaCl
 7. Вкажіть просту сполуку:
а) CO₂ б) HCl в) N₂
 8. Який елемент утворює вищий оксид типу R₂O₃ :
а) Магній б) Силіцій в) Галій
 9. Елемент, що утворює сполуку з Гідрогеном типу RH₃, розташований у групі: а) III б) VI в) V
 10. Яке протонне число належить елементу з яскравіше вираженими металічними властивостями: а) 12 б) 15 в) 16
8. Зобразіть будову атомів елементів:

Натрій	Хлор
Алюміній	Сульфур

Дата перевірки _____

Оцінка _____

Заняття 2

Тема: ХІМІЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК.

Дата _____

Вивчення нового матеріалу

Дати визначення термінам:

Хімічний зв'язок - _____

Електронегативність - _____

Іони це - _____

Іонний зв'язок _____

Ковалентний зв'язок, його типи - _____

Кратність зв'язку _____

Кристалічна гратка, типи _____

2. Заповніть таблицю:

Тип кристалічних граток	Частинки, що розміщені у вузлах граток	Характер зв'язку між частинками у кристалі	Фізичні властивості речовини	Приклади речовин
Атомні				
Молекулярні				
Іонні				

Завдання на закріплення матеріалу

1. Впишіть сполуки з певним типом зв'язку: KF, F₂, OF₂, SO₂, N₂, Na₂S,

Іонний зв'язок	Ковалентний неполярний зв'язок	Ковалентний полярний зв'язок

2. Порівняйте склад Калію та відповідного йону, використавши нуклід ^{39}K :

Формула частинки	Кількість протонів	Кількість нейтронів	Загальна кількість електронів	Кількість e^- на зовнішньому енерг. шарі.	Електронна формула
K					
K^+					

3. Напишіть схему перетворення атому Кальцію на та Йоду на відповідний йон. Наведіть електронні формули частинок:

4. Напишіть формули йонів, з яких складаються наведені сполуки, указавши які з йонів відносяться до катіонів, а які до аніонів: K_2S , KNO_3 .

7. Заповніть таблицю, вписавши речовини відповідно до типу кристалічних ґраток, яка їм характерна: Ar , CO , MgBr_2 , KOH , CO_2 , N_2 , H_2 , NaCl , Na_2O , B , Si , H_2O .

атомні	молекулярні	йонні

8. Напишіть схему утворення молекул, азоту N_2 та гідроген сульфіді H_2S . Укажіть орбіталі, які беруть участь в утворенні зв'язків. Напишіть графічну формулу, дайте характеристику.

9. Атом елемент X має на 6 електронів більше, ніж йон F^- . Назвіть елемент, якщо він може утворювати йоні сполуки, наведіть приклади.

Дата перевірки _____

Оцінка _____

Заняття 3

Тема: ХІМІЧНІ РЕАКЦІЇ.

Дата _____

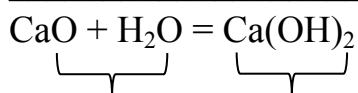
📖 Вивчення нового матеріалу

Дати визначення термінам:

Хімічні реакції- _____

Ознаки хімічної реакції - _____

Хімічні рівняння - _____



Тепловий ефект реакції _____

Ендотермічні реакції - _____

Екзотермічні реакції _____

Швидкість хімічної реакції _____

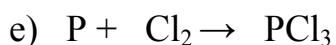
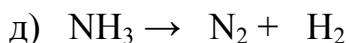
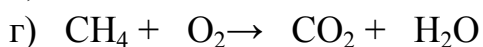
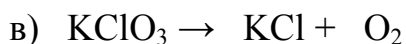
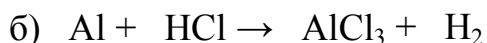
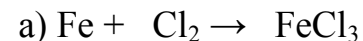
Оборотні реакції _____

Необоротні реакції _____

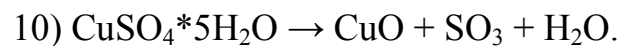
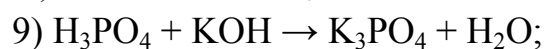
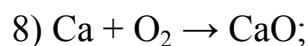
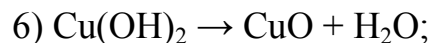
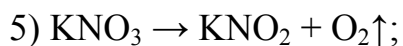
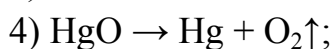
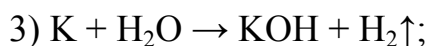
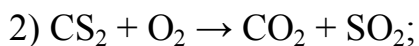
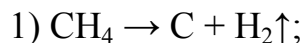
Принцип Ле Шательє _____

🔗 Завдання на закріплення матеріалу

1. Розтавити коефіцієнти, вказати тип хімічної реакції



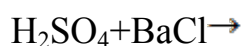
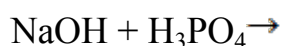
2. Перетворіть наведені схеми на рівняння реакцій та вкажіть, які з них є екзотермічними (відповідь обґрунтуйте)::



3. Укажіть, які з наведених рівнянь описують екзотермічні реакції, а які — ендотермічні:



4. Допишіть рівняння запропонованих реакцій та обґрунтуйте причину протікання реакції до кінця:



Використайте варіанти відповідей:

а) один із продуктів залишає сферу реакції;

б) утворюється слабкодисоційована речовина;

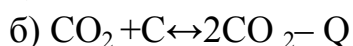
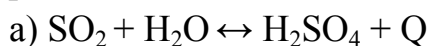
в) виділяється велика кількість енергії.

5. Покажіть, у який бік зміститься в системі рівновага внаслідок зміни зовнішніх умов:

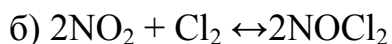
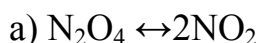
1) підвищення температури:



2) підвищення температури та збільшення концентрації речовин, що вступили в реакцію:



3) зменшення тиску:



Поясніть, як агрегатний стан речовини може вплинути на зсув рівноваги оборотної реакції.

Дата перевірки _____

Оцінка _____

Заняття 4

Тема: ГІДРОЛІЗ

Дата _____

Вивчення нового матеріалу

Дати визначення термінам:

Сіль це - _____

Реакція обміну - _____

Гідроліз це - _____

pH-середовища _____

Індикатори _____

Випадки гідролізу - _____

2. Заповніть таблицю:

Індикатор	Колір в нейтральному середовищі	Колір в лужно середовищі	Колір в кислому середовищі
Фенолфталеїн			
Лакмус			
Метилоранж			

 Завдання на закріплення матеріалу

1. Заповніть таблицю

Формула солі	Назва	Сила катіону	Сила аніону	Тип гідролізу	середовище
ZnCl ₂					
K ₂ SO ₄					
Na ₂ SiO ₃					

2. Встановіть відповідність між назвою солі і типом гідролізу цієї солі:

Назва солі	Відношення до гідролізу
Натрію нітрит	Гідроліз по катіону
Натрію фосфат	Гідроліз по аніону
Калію сульфід	Гідроліз по катіону та аніону
Алюміній нітрат	Гідроліз не підлягає

3. Встановіть відповідність між формулою солі і типом гідролізу цієї солі:

Формула солі	Відношення до гідролізу
FeCl_2	Гідроліз по катіону
$\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$	Гідроліз по аніону
HgF_2	Гідроліз по катіону та аніону
Li_2S	Гідроліз не підлягає

4. Встановіть відповідність між назвою солі і середовищем її водного розчину:

Формула солі	Середовище
Кальцій фосфат	нейтральне
Натрій сульфід	кисле
Хром(III) нітрат	лужне
Натрій хлорид	

7. Складіть рівняння гідролізу солей, визначте тип гідролізу і середу розчину:
Калію сульфіту, Натрію хлориду, Ферум (III) броміду.

8. Запишіть рівняння гідролізу солей і визначте середовище водних розчинів (рН) і тип гідролізу: Na_2SiO_3 , AlCl_3 , K_2S .

9. Які іони є у водному розчині натрій фосфату?

Дата перевірки _____

Оцінка _____

Заняття 5

Тема: ОВР. ГАЛЬВАНІЧНИЙ ЕЛЕМЕНТ

Дата _____

📖 Вивчення нового матеріалу

Дати визначення термінам:

Ступінь окиснення- _____

Окисно-відновні реакції - _____

Процес окиснення - _____

Процес відновлення - _____

Гальванічний елемент - _____

🔗 Завдання на закріплення матеріалу

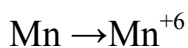
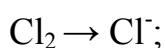
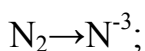
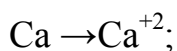
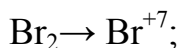
1. Серед зазначених елементів виберіть ті, що мають постійну ступінь окиснення, вкажіть її:

Zn, Si, Al, F, Br, O, Na, Ca, H, C.

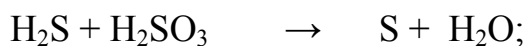
2. Встановіть ступень окиснення кожного елемента в формулах:

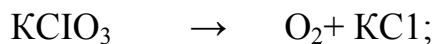
PH_3 , CO , H_2SO_3 , P_2O_3 , Na_3PO_4 , Mn_2O_7 , K_2S , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, CaSiO_3 , Li.

3. Складіть схеми процесів окислення та відновлення. Визначте окисник і відновник.

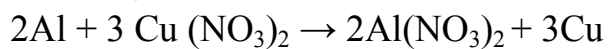


4. Розставити коефіцієнти в ОВР методом електронного балансу. Класифікувати рівняння.





5. Роботу одного з гальванічних елементів описує рівняння реакції:



Опишіть будову цього елемента та складіть рівняння напівреакцій, які в ньому відбуваються. Який з електродів буде катодом, а який — анодом?

Дата перевірки _____

Оцінка _____

РОЗДІЛ 2. НЕМЕТАЛІЧНІ ЕЛЕМЕНТИ ТА ЇХ СПОЛУКИ

Заняття 1

Тема: ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА НЕМЕТАЛІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ. НЕМЕТАЛИ ЯК ПРОСТІ РЕЧОВИНИ, ЯВИЩЕ АЛОТРОПІЇ. ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ НЕМЕТАЛІВ.

Дата _____

Вивчення нового матеріалу

Вкажіть положення неметалічних елементів в періодичній системі елементів (ПСЕ) _____

Яких елементів металічних чи неметалічних більше в ПСЕ _____
в природі _____

Перерахуйте особливості будови атомів неметалічних елементів _____

Як змінюються неметалічні властивості в межах періоду?

Як змінюються неметалічні властивості в межах головної підгрупи?

Напишіть формули неметалів, для яких назва неметалічного елемента не збігається з назвою простої речовини.

Алотропія це _____

Завдання на закріплення матеріалу

1. «Вилучи зайве»

а) Cu, S, Te, I

б) Cl, F, C, Br

в) Fe, Mg, N, Na

г) Br, Se, Pb, As

2. Поясніть відмінність і подібність будови атомів неметалічних елементів однієї підгрупи:

а) Оксигену і Сульфуру

б) Нітрогену і Фосфору

в) Карбону і Силіцію

3. Знайдіть помилку

а) PO_2 , SO_3 , SiO_3 , NO_5 , CO_3

б) $NaCl_2$, MgS , $AlBr_2$, KN , Ca_3P

4. Складіть формули наступних сполук та вкажіть ступені окиснення хімічних елементів в них:

а) кальцій карбід _____

б) барій сульфід _____

в) цинк хлорид _____

г) сульфур(VI) оксид _____

5. Підкресліть неметали, які (як виняток):

мають металічний блиск: йод, кремній, фосфор, графіт, бром

проводять електричний струм: кремній, графіт, алмаз, кисень, сірка.

6. Який колір можуть мати неметали:

сірка _____ бром _____

хлор _____ вуглець _____

кисень _____ озон _____

йод _____ фосфор _____

7. Серед наведених прикладів неметалів укажіть:

Газоподібні неметали

сірка
водень
азот
аргон
кисень

Тверді неметали

фосфор
сірка
хлор
графіт
кремній

Рідкі неметали

йод
бром
озон
фтор
гелій

Зробіть висновок про загальні фізичні властивості неметалів. _____

8. Напишіть назви простих речовин Оксигену і Карбону, яким відповідають такі фізичні властивості:

Газ, синього кольору, з різким запахом, розчинний у воді, отруйний, сильний окисник. _____

Кристалічна речовина, жирна на дотик, м'яка, сірого або чорного кольору з металічним блиском, тугоплавка, хімічно стійка, проводить електричний струм. _____

Безбарвний газ, без запаху, малорозчинний у воді, неотруйний, окисник. _____

Кристалічна речовина, дуже тверда, тугоплавка, хімічно малоактивна, не проводить електричний струм. _____

9. Серед наведених неметалів виберіть найменше та найбільше активні:

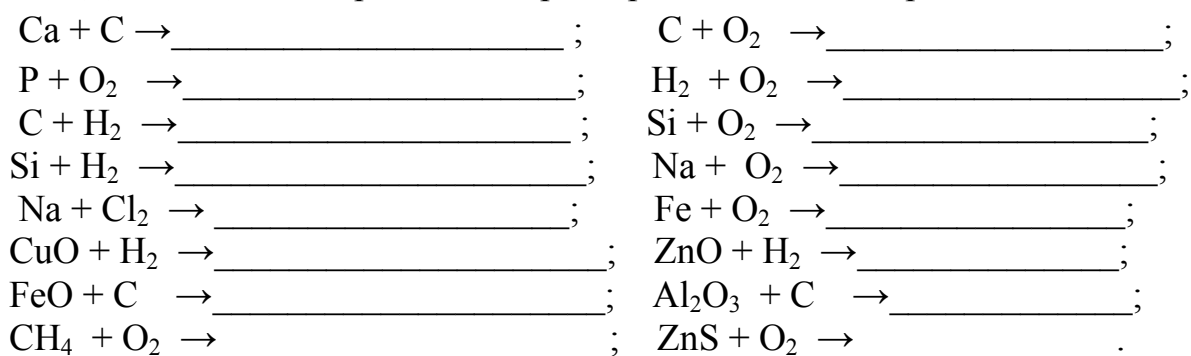
а) C, Si _____

б) O, Cl _____

в) H, N _____

г) S, P _____

10. Допишіть схеми реакцій і перетворіть їх на хімічні рівняння:



Дата перевірки _____

Оцінка _____

Заняття 2

Тема: СПОЛУКИ НЕМЕТАЛІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ З ГІДРОГЕНОМ.

Дата _____

📖 Вивчення нового матеріалу

1. Запишіть загальні формули сполук неметалічних елементів з Гідрогеном

_____.

2. Заповніть таблицю формулами деяких сполук неметалічних елементів з Гідрогеном. Напишіть їхні назви.

IV група	V група	VI група	VII група

3. Заповніть таблицю

	Амоніак	Хлороводень
Агрегатний стан		
Колір, запах		
Розчинність у воді		
Фізіологічна дія		
Характер властивостей		

4. Заповніть таблицю:

Індикатор	Колір у водному розчині амоніаку	Колір у водному розчині гідроген хлориду
Фенолфталеїн		
Лакмус		
Метилоранж		

🔗 Завдання на закріплення матеріалу

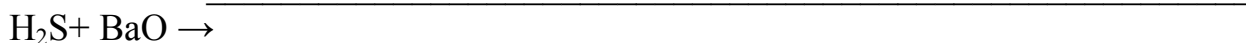
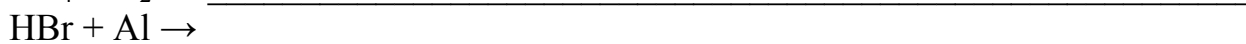
1. Зобразіть графічні формули молекул:

Формула молекули	Графічна будова
HF	
H ₂ O	
SiH ₄	

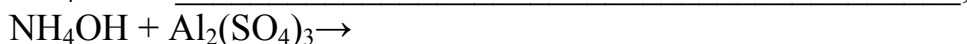
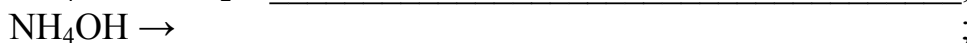
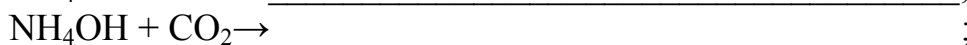
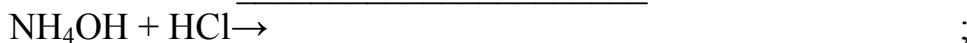
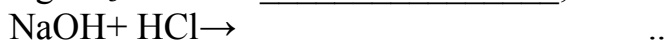
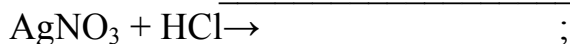
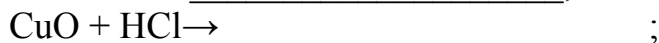
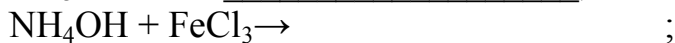
2. Як змінюється сила кислот в ряду . HF-HCl-HBr-HI. Чому?

3. Укажіть речовини з якими реагує водний розчин гідроген хлориду та водний розчин амоніаку. Напишіть відповідні реакції а) натрій оксид; б) сульфатна кислота; в) мідь; г) сульфідна кислота; д) купрум (II) гідроксид.

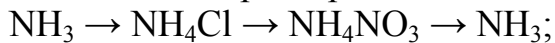
4. Складіть схеми реакцій і перетворіть їх на хімічні рівняння:



5. Допишіть рівняння реакцій.



6. Здійсніть перетворення:



Дата перевірки _____

Оцінка _____

Заняття 3

Тема: ОКСИДИ НЕМЕТАЛЕВИХ ЕЛЕМЕНТІВ.

Дата _____

Вивчення нового матеріалу

1. Запишіть загальні формули сполук неметалічних елементів з Оксигеном

_____.

2. Заповніть таблицю

Назва оксиду	Хімічна формула	Фізичні властивості	Поширення в природі, застосування
Силіцій оксид, Пісок			
Фосфор(V) оксид			
Карбон(IV) оксид Вуглекислий газ			
Карбон(II) оксид Чадний газ			
Нітроген(II) оксид			
Нітроген(IV) оксид			
Сульфур(IV) оксид Сірчистий газ			
Сульфур (VI) оксид			

Завдання на закріплення матеріалу

1. Укажіть неметалічні елементи, які утворюють по одному оксиду: а) Бор; б) Карбон; в) Нітроген; г) Нітроген.

2. Укажіть неметалічні елементи, які не утворюють оксидів: а) Аргон; б) Нітроген; в) Гелій; г) Неон; д) Флуор; е) Силіцій.

3. Напишіть формули вищих оксидів Карбону, Нітрогену, Сульфуру, Фосфору та дайте їм хімічні назви: _____

4. Які хімічні властивості характерні для оксидів неметалічних елементів: а) основні; б) амфотерні; в) кислотні.

5. Визначте ступінь окиснення Нітрогену в оксидах та дати їм назви.

N_2O _____

NO _____

N_2O_3 _____

NO_2 _____

N_2O_5 _____

6. Напишіть формули і назви кислот, які відповідають таким кислотним оксидам:

P_2O_5 – _____; SiO_2 – _____;

N_2O_5 – _____; SO_3 – _____;

CO_2 – _____; SO_2 – _____.

7. Допишіть рівняння реакцій, розставити коефіцієнти, зробіть висновок про хімічні властивості кислотних оксидів.

$CO_2 + H_2O \rightarrow$ _____; $P_2O_5 + CaO \rightarrow$ _____;

$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow$ _____; $SO_2 + KOH \rightarrow$ _____;

$CO_2 + Mg(OH)_2 \rightarrow$ _____; $SO_3 + H_2O \rightarrow$ _____.

8. Здійсніть перетворення:

$S \rightarrow SO_2 \rightarrow SO_3 \rightarrow MgSO_4$;

Дата перевірки _____

Оцінка _____

Заняття 4

Тема: КИСЛОТИ.

Дата _____

Вивчення нового матеріалу

1. Дайте визначення кислотам, запишіть їх загальну формулу _____

2. Заповніть таблицю

Назва оксиду	Формула оксиду	Формула кислоти	Назва кислоти	Класифікація кислоти
Силіцій оксид				
Фосфор(V) оксид				
Карбон(IV) оксид				
Карбон(II) оксид Чадний газ				
Нітроген(III) оксид				
Нітоген(V) оксид				
Сульфур(IV) оксид Сірчистий газ				
Сульфур (VI) оксид				

Дайте характеристику Сульфатної кислоти:

	Концентрована W ()	Розведена W ()
Формула молекулярна		
Фізичні властивості	1 2 3 4	
Хімічні властивості		

Дайте характеристику Нітратної кислоти:

Формула молекулярна	
Фізичні властивості	1 2 3 4
Хімічні властивості	1 2 3 4 5

✎ Завдання на закріплення матеріалу

1. Сульфатна кислота:

а) безоксигенова; б) одоноосновна; в) двохосновна; г) оксигеновмісна.

2. Сульфатна кислота належить до кислот:

а) слабких; б) середньої сили; в) сильних.

3. Укажіть правильні твердження:

а) розчинення сульфатної кислоти у воді супроводжується виділенням великої кількості теплоти;

б) під час розчинення сульфатної кислоти тепло не виділяється;

в) при виготовленні розчину сульфатної кислоти, кислоту доливають у воду;

г) при виготовленні розчину сульфатної кислоти, воду доливають до кислоти;

д) сульфатна кислота вбирає воду, висушує газу;

е) сульфатна кислота обуглює органічні речовини.

4. Укажіть фізичні властивості сульфатної кислоти:

а) безбарвна оліїста рідина; б) легша за воду; в) добре розчинна у воді;

г) токсична речовина; д) важча за воду; е) малорозчинна у воді;

є) на повітрі димить; ж) гігроскопічна.

5. У разі потрапляння сульфатної кислоти на шкіру необхідно:

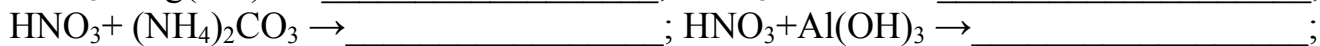
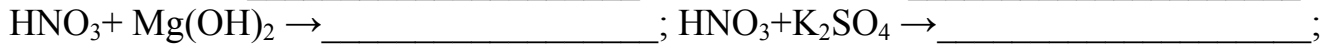
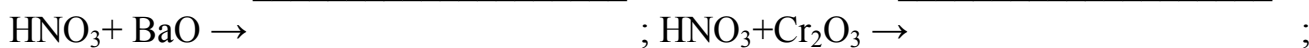
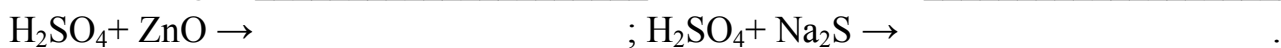
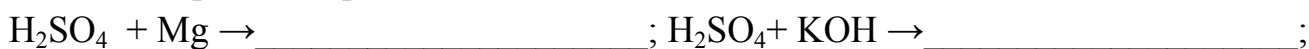
а) викликати швидку допомогу;

б) змити її великою кількістю води;

в) нейтралізувати розчином соди;

г) змити великою кількістю води, нейтралізувати розчином соди та знову змити великою кількістю води.

6. Закінчіть рівняння реакції:



7. Напишіть рівняння взаємодії розбавленої та концентрованої нітратної кислоти з кальцієм, алюмінієм, ртуттю та сріблом. Знайдіть коефіцієнти методом електронного балансу, вкажіть окисник і відновник.

8. Напишіть рівняння реакцій, за допомогою яких можна здійснити такі перетворення:



Дата перевірки _____

Оцінка _____

Домашня контрольна робота

НЕМЕТАЛІЧНІ ЕЛЕМЕНТИ ТА ЇХ СПОЛУКИ

I варіант

Початковий рівень

1. До неметалів відноситься:

- а) Li; б) Be; в) Se; г) Mn.

2. Найвищий ступінь окиснення Фосфору:

- а) +5; б) +3; в) -3; г) +6.

3. Нітраген утворює летку сполуку з Гідрогеном типу:

- а) EH_3 ; б) EH_4 ; в) HE ; г) H_2E .

4. Озоновий шар знаходиться від Землі на відстані:

- а) 10-15 км; б) 15-20 км; в) 20-25 км; г) 40 км.

5. Найнижчий ступінь окиснення Карбону:

- а) 0; б) -2; в) -3; г) -4.

6. У водному розчині гідроген сульфід лакмус набуває забарвлення:

- а) синій; б) червоний; в) фіолетовий; г) малиновий.

Середній рівень

7. Кількість електронів на зовнішньому енергетичному рівні у атома Нітрогену складає: а) 3; б) 4; в) 5; г) 6.

8. Які йони утворюються при дисоціації $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$:

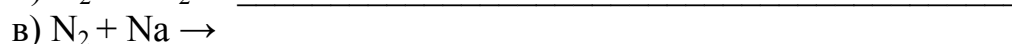
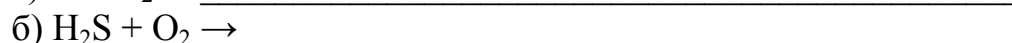
- а) N^{3-} ; б) NH_4^+ ; в) H^+ ; г) SO_4^{2-} .

9. Внаслідок взаємодії яких сполук утворюється NH_4NO_3 :

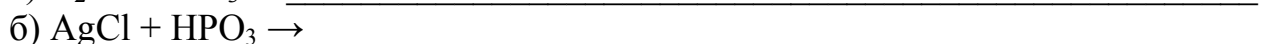
- а) H_2O ; б) HNO_3 ; в) NH_3 ; г) N_2O .

Достатній рівень

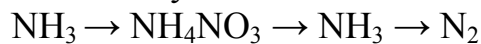
10. Дописати рівняння реакцій:



11. Дописати рівняння можливої реакції:



12. Записати рівняння реакцій, що відповідають перетворенням та дати назви утвореним сполукам:



Високий рівень

13. Обчисліть об'єм амоніаку, що виділиться при нагріванні розчину, утвореного зливанням розчину амоній сульфату масою 45 г з масовою часткою солі 10% та розчину натрій гідроксиду.

II варіант

Початковий рівень

- До неметалів відноситься:
а) Rb; б) As; в) Al; г) Cr.
- Найвищий ступінь окиснення Нітрогену:
а) +6; б) +5; в) +4; г) +3.
- Сульфур утворює летку сполуку з Гідрогеном типу:
а) EH_3 ; б) EH_4 ; в) HE ; г) H_2E .
- Йон амонію – це:
а) H_3O^+ ; б) NO_3^- ; в) NH_4^+ ; г) NO_2^- .
- Найнижчий ступінь окиснення Фосфору:
а) 0; б) -2; в) -3; г) -4.
- У водному розчині амоніаку лакмус набуває забарвлення:
а) синє; б) червонє; в) фіолетове; г) малинове.

Середній рівень

- Кількість електронів на зовнішньому енергетичному рівні у атома Карбону складає: а) 3; б) 4; в) 5; г) 6.
- Які йони утворяться при дисоціації NH_4NO_3 :
а) N^{3-} ; б) NH_4^+ ; в) H^+ ; г) NO_3^- .
- Внаслідок взаємодії яких сполук утворюється $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$:
а) H_2O ; б) H_2SO_4 ; в) NH_3 ; г) N_2

Достатній рівень

- Дописати рівняння реакцій:
а) $\text{NH}_3 + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow$ _____
б) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow$ _____
в) $\text{Mg} + \text{P} \rightarrow$ _____
- Дописати рівняння можливої реакції, скласти для неї повне і скорочене йонне рівняння:
а) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} \rightarrow$ _____
б) $\text{KCl} + \text{HCl} \rightarrow$ _____
- Записати рівняння реакцій, що відповідають перетворенням та дати назви утвореним сполукам:
 $\text{N}_2 \rightarrow \text{NH}_3 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NH}_3 \rightarrow \text{NO}$

Високий рівень

- Обчисліть об'єм повітря з об'ємною часткою кисню 21%, що витратиться на випалювання ферум(II) сульфату масою 30,16 г.

РОЗДІЛ 3. МЕТАЛІЧНІ ЕЛЕМЕНТИ ТА ЇХ СПОЛУКИ

Заняття 1

Тема: ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТАЛІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ. МЕТАЛИ ЯК ПРОСТІ РЕЧОВИНИ. МЕТАЛІЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК. ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ МЕТАЛІВ.

Дата _____

 **Вивчення нового матеріалу**

Вкажіть місце металічних елементів у періодичній системі, будова атомів.

	У головній підгрупі ↓	У періоді →
число \bar{e} на зовнішньому рівні		
радіус атома		
електронегативність		
металічні властивості		

Атоми металів мають порівняно _____ радіуси. На зовнішньому енергетичному рівні _____ електрони. Тому для утворення стабільної конфігурації їм вигідніше _____, а не _____ електрони.

Висновок: _____

Приклади металів, назви яких не збігаються з назвою елемента

Назва металу	Хімічний елемент	
	Символ	Назва
	Fe	
	Cu	
	Ag	
	Hg	
	Pb	
	Sn	
	Au	

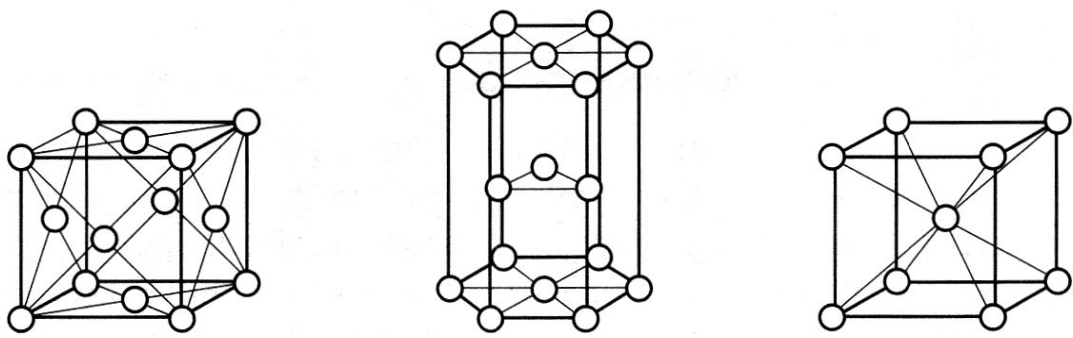
Металічний зв'язок – _____

Характеристика	Наслідок
Наявність вільних \bar{e} у гратці	

Йони та атоми металу безпосередньо не пов'язані, а їхні шари можуть окремо переміщуватись один відносно одного	
--	--

Чисті метали у твердому стані мають _____
 _____. У вузлах їх кристалічних ґраток у певному
 геометричному порядку розташовані _____,
 _____, а усупільнені електрони вільно _____.

Типи кристалічних ґраток металів



Фізичні властивості металів

Агрегатний стан _____
 Колір _____

 Блиск _____
 Твердість _____
 Найтвердіші _____
 М'які _____
 Тепло- та електропровідність (за рахунок вільних електронів) _____

Температура плавлення. Метали з $t_{пл} > 1000$ °С вважають тугоплавкими, з $t_{пл} < 1000$ °С – легкоплавкими.

Найбільш тугоплавкий _____
 Легкоплавкі _____

Температура кипіння _____

Пластичність – здатність змінювати форму під дією фізичних навантажень (кування, згинання).

Йони безпосередньо один з одним не зв'язані, тому окремі їх шари можуть зміщатися один відносно одного. Чим більше число вільних електронів, тим міцніший зв'язок та менша пластичність.

Найпластичніші _____
 Найменш пластичні (крихкі) _____

Густина
 Легкі ($\rho < 5$ г/см³) _____

Важкі ($\rho > 5 \text{ г/см}^3$) _____

За яким принципом розташовані метали в електрохімічному ряді напруг металів? _____

Метали в окисно-відновних реакціях є окисниками чи відновниками? Чому? _____

Які метали взаємодіють з розчинами кислот? _____

Завдання на закріплення матеріалу

1. Напишіть електронно-графічну будову атомів металічних елементів:

Літій-----

Алюміній-----

Кальцій-----

Ферум-----

Цинк-----

2. Як змінюється металічний характер елементів у рядах:

а) **Na – Mg – Al – Si** _____

б) **Be – Mg – Sr – Ba** _____

3. Продовжуйте рівняння можливих реакцій

$\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow$ _____

$\text{Pt} + \text{O}_2 \rightarrow$ _____

$\text{Au} + \text{Cl}_2 \rightarrow$ _____

$\text{Cu} + \text{S} \rightarrow$ _____

$\text{Na} + \text{N}_2 \rightarrow$ _____

$\text{Fe} + \text{N}_2 \rightarrow$ _____

$\text{Mg} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ _____

$\text{Pt} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ _____

$\text{Au} + \text{HCl} \rightarrow$ _____

$\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{p})} \rightarrow$ _____

$\text{Na} + \text{HCl} \rightarrow$ _____

$\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow$ _____

Дата перевірки _____

Оцінка _____

Заняття 2

Тема: Алюміній як хімічний елемент і проста речовина. Амфотерні властивості алюміній оксиду і гідроксиду. Ферум як представник металічних елементів побічних підгруп. Його сполуки.

Дата _____

Вивчення нового матеріалу

Положення в періодичній системі, будова атома

	<i>період</i>	<i>група</i>	<i>Ar</i>	<i>e</i>	<i>p</i>	<i>n</i>	<i>схема будови атома</i>
Al							
Fe							

Амфотерні сполуки – це сполуки _____

Випишіть в таблицю данні елементи та фізичні і хімічні властивості простих речовин і їхніх сполук.

Хім. елемент	Прості речовини Фізичні властивості	Хімічні властивості простої речовини Рівняння реакції.	Сполуки	Хімічні властивості сполук Рівняння реакції.
Al	Формула _____ Назва _____ Фізичні властивості 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 6. _____	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	Оксид _____ Гідроксид _____	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____
Fe	Формула _____ Назва _____ Фізичні властивості 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 6. _____	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	Оксиди _____ Гідроксиди _____	_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____

Напишіть формули речовин за назвами:

Магнітний залізняк _____;

Червоний залізняк, гематит _____

Бурий залізняк, лимоніт _____

Шпатовий залізняк, сидерит _____

Пірит, залізний колчедан _____

Каолініт _____

Корунд _____

Польовий шпат _____

Боксит _____

Кріоліт _____

Залізний купорос _____

✎ Завдання на закріплення матеріалу

1. Які з наступних речовин будуть реагувати з алюміній оксидом?

а) вода; б) сульфатна кислота; в) калій гідроксид; г) нітратна кислота.

а) _____

б) _____

в) _____

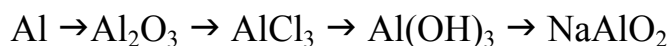
г) _____

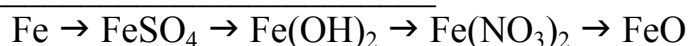
2. Напишіть рівняння реакцій у молекулярній та йонній формах між:

а) ферум (III) хлоридом та натрій гідроксидом

б) ферум (II) оксидом та нітратною кислотою

3. Здійсніть перетворення:





Дата перевірки _____

Оцінка _____

Заняття 3

Тема: ОСНОВИ. ВЛАСТИВОСТІ, ЗАСТОСУВАННЯ ГІДРОКСИДІВ НАТРІЮ І КАЛЬЦІЮ.

Дата _____

Вивчення нового матеріалу

1. Дайте визначення:

Основи

це _____

2. Як класифікують основи _____

3. Серед запропонованих речовин визначте основи, назвіть їх та класифікуйте:

CaO	Cr(OH) ₃
HClO	Li ₂ O
Sr(OH) ₂	Cr(OH)SO ₄
FeS ₂	(NH ₄) ₂ HPO ₄
N ₂ O ₅	KHSiO ₃
NaHCO ₃	NH ₄ H ₂ PO ₄
(CuOH) ₂ CO ₃	FeOHNO ₃
Al ₂ O ₃	BaOHNO ₃

Заповніть таблицю:

Застосування NaOH	Застосування Ca(OH) ₂

Завдання на закріплення матеріалу

1. Складіть формули речовин за їх назвами:

Манган (II) гідроксид ; _____

Натрій гідроксид ; _____

Магній гідроксид ; _____

Ферум (II) гідроксид ; _____

Станум (II) гідроксид ; _____

2. Назвіть основи та класифікуйте їх: KOH; Zn(OH)₂; Ba(OH)₂; Cr(OH)₃; Pb(OH)₂; Al(OH)₃; Cu(OH)₂; NaOH

Розчинні основи	Нерозчинні основи
KOH – калій гідроксид	

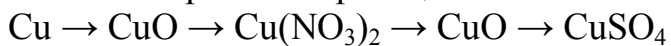
3. Встановити відповідність між оксидом і основою що йому відповідає

Оксид	Основа
Натрій оксид	Fe(OH) ₃
Кальцій оксид	Fe(OH) ₂
Ферум(II) оксид	NaOH
Калій оксид	Ca(OH) ₂
Ферум (III) оксид	KOH

4. З якими з перерахованих речовин реагує кальцій гідроксид? Напишіть можливі реакції.

- а) з водою; _____
- б) з натрій гідроксидом; _____
- в) з соляною кислотою HCl; _____
- г) з карбон (IV) оксидом ; _____
- д) з фосфор(V) оксидом ; _____
- є) з купрум (II) оксидом; _____
- ж) з сульфатною кислотою H₂SO₄; _____
- з) з барій гідроксидом ? _____

5. Скласти рівняння реакції за схемою:



Дата перевірки _____

Оцінка _____

Заняття 4

Тема: Солі, їх поширення в природі. Середні, основні та кислі солі.

Дата _____

Вивчення нового матеріалу

1. Дайте визначення:

Солі це _____

2. Як класифікують солі

3. Виберіть правильні твердження:

Карбонати - це. _____..

а) середні солі;

б) кислі солі;

в) кристалічні речовини;

г) стійкі речовини;

г) нестійкі речовини;

д) розчинні у воді;

е) нерозчинні у воді,

Гідрокарбонати — це. _____.

а) середні солі;

б) кислі солі;

в) кристалічні речовини;

г) стійкі речовини;

г) нестійкі речовини;

д) розчинні у воді;

е) нерозчинні у воді,

4. Визначте клас солі, назвіть їх:

CaCl_2 _____

FeS_2 _____

NaHCO_3 _____

$(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$ _____

$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ _____

$\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ _____

$\text{Cr}(\text{OH})\text{SO}_4$ _____

$(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ _____

KHSiO_3 _____

Na_2HPO_4 _____

FeOHSO_4 _____

BaOHNO_3 _____

Завдання на закріплення матеріалу

1. Складіть формули речовин за їх назвами:

Манган гідроксохлорид; _____

Натрій гідрогенсульфат; _____

Магній гідроксохлорид; _____
 Ферум (II) гідроксосульфід ; _____
 Станум (II) гідрогенкарбонат; _____
 Купрум (II) гідроксонітрат; _____
 Ферум (II) хлорид ; _____
 Гідраргірум (II) бромид ; _____
 Магній силікат ; _____
 Калій фосфат ; _____
 Цинк сульфат ; _____
 Цинк гідрокарбонат; _____
 Натрій нітрид ; _____
 Купрум (I) сульфід ; _____
 Алюміній гідросилікат. _____

2. Допишіть рівняння реакцій, які можливі та характерні для:

а) карбонатів: _____ б) гідрогенкарбонатів _____
 $\text{CaCO}_3 \rightarrow$ _____ ; $\text{KHCO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow$ _____ ;
 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{BaCl}_2 \rightarrow$ _____ ; $\text{KHCO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 +$ _____ + _____ ;
 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{SiO}_2 \rightarrow$ _____ ; $\text{NH}_4\text{HCO}_3 \rightarrow$ _____ .

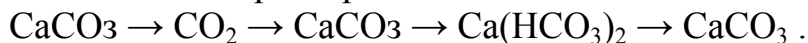
3. Напишіть рівняння розкладу нітратів, складіть електронний баланс, знайдіть окисник і відновник.

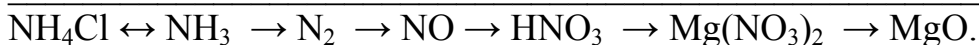
$\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$ _____ ; $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow$ _____ ;
 $\text{KNO}_3 \rightarrow$ _____ ; $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$ _____ ;

4. З якими з перерахованих речовин реагує кальцій гідроксид? Напишіть можливі реакції.

а) з водою; _____
 б) з натрій гідроксидом; _____
 в) з соляною кислотою HCl; _____
 г) з карбон (IV) оксидом ; _____
 д) з фосфор(V) оксидом ; _____
 е) з купрум (II) оксидом; _____
 ж) з сульфатною кислотою H_2SO_4 ; _____
 з) з барій гідроксидом ? _____

6. Виконайте перетворення:





Дата перевірки _____

Оцінка _____

Заняття 4

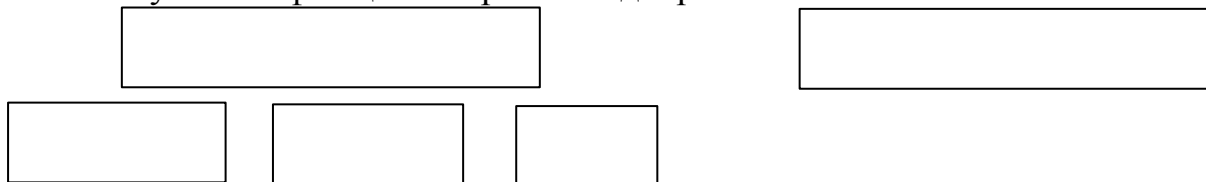
Тема: БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ. МІНЕРАЛЬНІ ДОБРИВА.

Дата _____

Вивчення нового матеріалу

1. Дайте визначення: Добрива це _____

2. Заповніть схему: Класифікація мінеральних добрив



3. Визначте речовини, запишіть їхні назви, формули, застосування.

	Назва	Формула	Застосування
1	Кальцій карбонат (мармур, вапняк, крейда)		
2		NaNO ₃	
3	Натрій гідроген карбонат (питна сода)		
4	Натрій карбонат декагідрат (кристалічна сода)		У виробництві скла, мила, мийних засобів, барвників.
5		K ₂ CO ₃	Для виготовлення мила, тугоплавкого скла, як калійне добриво.
6	Амоній гідроген карбонат		У кондитерській справі, для фарбування тканин, у медицині.
7		Cu ₂ (OH) ₂ CO ₃	Для виготовлення зелених фарб, ювелірних виробів, у піротехніці.
		NH ₄ NO ₃	

Завдання на закріплення матеріалу

1. Укажіть назви органічних добрив:

- а) ріпак; г) компост; е) пташиний послід;
б) гній; г) сечовина; є) аміачна селітра;
в) зелені добрива; д) преципітат; ж) суперфосфат.

2. Укажіть назву мінерального добрива, яке використовують на кислих ґрунтах:

- а) карбамід; в) калій нітрат;
б) простий суперфосфат; г) фосфоритне борошно.

3. Запишіть формули солей, підкресліть ті, що є добривами:

- калій нітрат _____; амоній гідрогенфосфат _____;
кальцій нітрат _____; кальцій фосфат _____;
кальцій дигідрогенфосфат _____; ферум(III) фосфат _____;
ферум(II) фосфат _____;
ферум(II) гідрогенфосфат _____.

4. Встановіть відповідність між назвою будівельного матеріалу і його визначенням.

- 1) скло; А) сталевий каркас залитий бетоном;
2) цемент; Б) твердий прозорий матеріал;
3) бетон; В) цемент, змішаний з водою і наповнювачами (пісок, щебінь);
4) залізобетон Г) сірий порошок, який при змішуванні з водою твердне.

А	Б	В	Г

5. Сировиною для виробництва кварцового скла є :

- а) вапняк, сода, пісок; в) вапняк, кварцовий пісок;
б) чистий кварцовий пісок; г) силікати Натрію
і Калію

6. Укажіть колір скла, який містить такі домішки:

CoO _____; Cr₂O₃ _____;
CuO _____; Cu₂O _____.

7. З якого скла виготовляють хімічний посуд?

- а) звичайного; б) кварцового; в) тугоплавкого

8. Із наведеного переліку термінів позначте різновиди скла та цементу: а) конструкційний матеріал (склотекстоліт); -

б) тепло-, електроізоляційний матеріал (скловолокно); -

в) хімічно стійкий матеріал (ситапи); -

г) морозостійкий; -

д) склопластик; -

е) дрібнозернистий; -

9. Сировиною для виробництва цементу є:

а) вапняк і пісок; -

б) вапняк, глині і добавки;

г) сода і пісок -

10. Скло, яке містить силікати і борати Калію та Плюмбуму (ІІ) називають:

а) рубіновим; в) віконним;

б) кришталевим; г) кольоровим.

11. Укажіть стрілками виробу, які виготовляють з цементу (бетону), зі скла.

Ц	посуд	С
	мости	
Е	оптика	
	балки	
М	доріжки	К
	лампи	
Е	просочування деревини	
	фундамент	Л
Н	тара	
	галантерея	
Т	вікна	О

Дата перевірки _____

Оцінка _____

Домашня контрольна робота

МЕТАЛІЧНІ ЕЛЕМЕНТИ ТА ЇХ СПОЛУКИ

Початковий рівень

1. Укажи рядок, що містить лужні елементи:

A) O, S, Se, Si

Б) N, P, As, Sn

B) Li, Na, K, Cs

Г) Mg, Ca, Al, Fe

2. Укажи відповідність між формулою речовини та її назвою:

1. K_2CO_3

2. $KHCO_3$

3. KOH

4. K_2SO_4

Б) калій карбонат

A) кальцій карбонат

B) калій сульфат

Г) калій гідроксид

Д) калій гідрогенкарбонат

3. Укажи назву продукту взаємодії магнію з азотом.

A) магній нітрат;

Б) магній нітрит;

B) магній нітрид;

Г) магній гідроксид.

4. Укажи рядок, що містить амфотерні сполуки:

A) KCl, NaOH, $CaSO_4$, H_2SO_4

Б) $Ba(OH)_2$, HNO_3 , $NaNO_3$, $Ca(NO_3)_2$

B) Al_2O_3 , $Al(OH)_3$, BeO, $Zn(OH)_2$

Г) MgO, $MgSO_4$, $Mg(NO_3)_2$, $MgCl_2$

Середній рівень

5. Визнач ступені окиснення хімічних елементів у таких речовинах:

Na_2O_2 , KNO_3 , $Al_2(SO_4)_3$.

6. Напиши електронну формулу атома хімічного елемента із протонним числом +20. Напиши формулу його вищого оксиду і відповідного гідроксиду.

7. Укажи послідовність посилення металічних властивостей атомів таких елементів:

A) Rb Б) Li В) Na Г) K _____

Достатній рівень

8. Здійсни перетворення:

$K \rightarrow KOH \rightarrow K_2CO_3 \rightarrow K_2SO_4$

9. Укажи відповідність між реагентами і продуктами реакції:

A) $Na_2O + H_2O \rightarrow$ 1. $NaNO_3 + H_2O$

- Б) $\text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow$ 2. 2NaOH
В) $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ 3. NaHCO_3
Г) $\text{Na}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow$ 4. $2\text{NaOH} + \text{H}_2$
5. Na_2CO_3

Високий рівень

10. Обчисли об'єм водню, який виділиться внаслідок взаємодії 5,6 г заліза із достатньою кількістю сульфатної кислоти.

--

* 11. Двовалентний метал масою 30 г взаємодіє із сіркою з утворенням 54 г сульфїду. Вкажи заряд ядра атома металу.

--

