

Житомирський державний університет імені Івана Франка
Природничий факультет
Кафедра хімії

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ
САМОСТІЙНОЇ / ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ
з обов'язкової освітньої компоненти

Наукові основи шкільного курсу хімії
Частина 1

для підготовки здобувачів
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Галузь знань	Е Природничі науки, математика та статистика
Спеціальність	ЕЗ Хімія
Предметна спеціальність -	
Спеціалізація -	
Освітня програма	Хімія
Факультет	природничий

Укладачі: доктор філософії з галузі
01 Освіта/ Педагогіка, доцент
Євдоченко Олена; кандидат
педагогічних наук, доцент
Анічкіна Олена; доктор філософії
з галузі 01 Освіта/ Педагогіка,
доцент **Авдєєва Ольга**
Завідувач кафедри ____ Олена АНІЧКІНА

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри хімії
Протокол від «11» червня 2025 р. № 28

Житомир 2025

Рекомендовано до друку вченою радою Житомирського державного університету імені Івана Франка (протокол № 12 від «16» червня 2025 р.)

Рецензенти:

Бойчук Ірина – кандидат педагогічних наук, доцент, директор Житомирського базового фармацевтичного фахового коледжу Житомирської обласної ради.

Заблоцька Ольга – кандидат педагогічних наук, професор, завідувач кафедри технологій медичної діагностики, реабілітації та здоров'я людини Житомирського медичного інституту Житомирської обласної ради.

Камінський Олександр – кандидат хімічних наук, доцент кафедри хімії Житомирського державного університету імені Івана Франка.

I-72 Методичні рекомендації до організації самостійної / індивідуальної роботи з обов'язкової освітньої компоненти «Наукові основи шкільного курсу хімії. Частина 1.» : навч.-метод. посіб. для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти / Євдоченко О. С., Анічкіна О. В., Авдєєва О. Ю. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2025. 94 с.

© Євдоченко О. С., 2025

© Анічкіна О. В., 2025

© Авдєєва О. Ю., 2025

© Житомирський державний університет імені Івана Франка, 2025

ЗМІСТ

<i>ПЕРЕДМОВА</i>	6
<i>КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ</i>	8
<i>Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи №1.</i>	10
Основні поняття хімії.	
<i>Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи №2.</i>	14
Стехиометричні закони. Кількість речовини.	
<i>Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи №3.</i>	16
Розрахунки за хімічними формулами.	
<i>Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи №4.</i>	18
Розрахунки за рівняннями хімічних реакцій	
<i>Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи №5.</i>	19
Будова атома. Зміст квантових чисел	
<i>Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи №6.</i>	21
Властивості атома (атомний радіус, електронегативність, спорідненість до електрона).	
<i>Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи №7.</i>	23
Періодична система та періодичний закон	
<i>Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи №8.</i>	28
Зміна властивостей елементів в залежності від розташування в періодичній системі. Складання електронних конфігурацій атомів та визначення за ними властивостей елементів	
<i>Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи №9.</i>	30
Типи хімічного зв'язку. Ковалентний хімічний зв'язок.	
<i>Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи №10-11.</i>	32
Типи хімічного зв'язку. Йонний, металічний та водневий хімічний зв'язок.	
<i>Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи №12.</i>	35
Будова речовини. Кристалічні та аморфні речовини.	
<i>Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи №13.</i>	39
Підсумкова модульна контрольна робота №1	
<i>Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи №14.</i>	39
Класифікація хімічних реакцій, закономірності їх перебігу.	
<i>Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи №15.</i>	44
Тепловий ефект реакцій.	

<i>Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи №16.</i>	47
Швидкість хімічної реакції. Каталіз та каталізатори.	
<i>Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи №17-</i>	52
18. Оборотно́сть хімічних реакцій. Хімічна рівновага. Розв'язування розрахункових задач.	
<i>Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи №19-</i>	55
20. Окисно-відновні реакції. Складання рівнянь окисно-відновних хімічних реакцій.	
<i>Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи №21.</i>	58
Підсумкова модульна контрольна робота №2	
<i>Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи №22-</i>	58
23. Основні класи неорганічних речовин. Оксиди. Хімічні властивості оксидів.	
<i>Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи №24.</i>	62
Основні класи неорганічних речовин. Кислоти. Хімічні властивості кислот.	
<i>Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи №25.</i>	67
Основні класи неорганічних сполук. Основи. Хімічні властивості основ.	
<i>Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи №26.</i>	71
Основні класи неорганічних сполук. Амфотерні гідроксиди. Хімічні властивості амфотерних гідроксидів.	
<i>Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи №27-</i>	75
28. Основні класи неорганічних речовин. Солі. Хімічні властивості солей. Написання хімічних рівнянь.	
<i>Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи №29.</i>	80
Гідроліз солей. Написання рівнянь гідролізу солей.	
<i>Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи №30.</i>	82
Поняття про розчини. Закономірності розчинення.	
<i>Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи №31.</i>	86
Електролітична дисоціація.	
<i>Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи №32-</i>	89
33. Властивості кислот, основ та солей з позиції теорії електролітичної дисоціації. Написання йонних хімічних рівнянь.	
<i>Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи №34.</i>	93

ПЕРЕДМОВА

«Наукові основи шкільного курсу хімії» – це обов'язкова освітня компонента фахової підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань Е Природничі науки, математика та статистика, спеціальності ЕЗ Хімія, освітньої програми «Хімія», яка викладається на першому курсі навчання першого семестру.

Головна мета вивчення освітнього курсу полягає в підготовці здобувачів вищої освіти до засвоєння системи професійних знань з хімії та формуванні експериментальних професійно-практичних навичок. Під час вивчення курсу систематизуються та поглиблюються теоретичні знання з хімії, отримані в закладах загальної середньої освіти, розширюються знання про хімію як науку, що охоплює хімічні елементи, прості та складні речовини, їх перетворення, склад, будову та властивості. Здобувачі вищої освіти набувають практичних навичок виконання основних хімічних операцій під час проведення експериментів, передбачених навчальною програмою з хімії для загальноосвітніх навчальних закладів стандартного та профільного рівнів. Також акцентується увага на адаптації до проведення хімічних експериментів з дотриманням правил техніки безпеки.

Основні завдання вивчення освітнього курсу включають:

- володіння основними поняттями та законами хімії, а також закономірностями хімічних реакцій;
- формування уявлення про структуру речовини та залежність властивостей речовин від їх складу та будови;
- засвоєння закономірностей, що визначають перебіг хімічних реакцій; усвідомлення та пояснення процесів і явищ, які супроводжують хімічні реакції;
- отримання знань про процеси розчинення речовин різної природи, пояснення явищ, пов'язаних із цим процесом, та їх практичне застосування;
- формування понять про теорію будови органічних сполук;
- розвиток системи вмінь та навичок проведення хімічних експериментів, які будуть корисними в подальшій

- фаховій підготовці та стануть запорукою формування професійної компетентності майбутніх хіміків;
- вирівнювання знань та подолання експериментальної неграмотності у студентів, які здобули повну загальну середню освіту в різних закладах шляхом швидкого та глибинного повторення програми з хімії закладу загальної середньої освіти.

Освітні компонента складається з 9,5 кредитів (285 годин, 18 лекцій, 120 годин лабораторних, 119 годин самостійної роботи, 28 годин індивідуальної роботи). Включає п'ять модулів: Модуль I. Основні поняття та закони хімії. Будова речовини; Модуль II. Класифікація хімічних реакцій, закономірності їх перебігу; Модуль III. Класифікація неорганічних речовин. Теорія розчинів; Модуль IV. Неметалічні та металічні елементи та їхні сполуки; Модуль V. Основні класи органічних сполук.

В робочому зошиті для занять із обов'язкової освітньої компоненти «Наукові основи шкільного курсу хімії. Частина 1.» представлено розробку 34 лабораторних занять до перших трьох модулів освітньої компоненти.

Система вивчення модулів передбачає активну участь студентів під час лекційних та лабораторних занять, а також виконання значного обсягу самостійної роботи та індивідуальних завдань.

Для кожної лабораторної роботи встановлено список завдань, що включає техніки проведення навчальних хімічних експериментів. Це вимагає від студентів ґрунтовної підготовки до лабораторних занять та активної участі в роботі підгруп під час занять. Завдання мають різний характер: репродуктивний, частково-пошуковий та творчий. Також передбачена система індивідуальних завдань, результати виконання яких враховуються в підсумковому рейтингу освітнього компонента.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗАНЯТЬ

Оцінювання студентів вищих навчальних закладів проводиться відповідно до «Положення про критерії та порядок оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти Житомирського державного університету імені Івана Франка», яке відповідає Європейській кредитній трансферно-накопичувальній системі
https://zu.edu.ua/offic/ocinjuvannya_zvo.pdf.

Оцінка навчальних досягнень здобувачів вищої освіти здійснюється за всіма видами навчальних робіт через поточний, модульний та підсумковий контроль.

Кожен здобувач вищої освіти зобов'язаний виконати обов'язкові завдання, що визначені в інструктивно-методичних матеріалах до лабораторних занять, методичних рекомендаціях щодо організації самостійної та індивідуальної роботи, а також у силабусі, навчальній та робочій програмах освітньої компоненти.

Картка обліку виконання завдань здобувачем вищої освіти
ПІБ здобувача вищої освіти _____

Лаб. Зан. №	СКЗ	ВТВ	ТКЗ	ІЗ	ВЕІ	Сума
	Кількість балів за кожне завдання					
	20	30	30 (20)	10	20	
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
Середнє значення оцінок за перший модуль						

13.	100					
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						
19.						
20.						
	<i>Середнє значення оцінок за перший модуль</i>					
21.	100					
22.						
23.						
24.						
25.						
26.						
27.						
28.						
29.						
30.						
31.						
32.						
33.						
	<i>Середнє значення оцінок за перший модуль</i>					
34.	100					

1. Позначення: **СКЗ** – Співбесіда за контрольними запитаннями; **ВТП** – Виконання тренувальних вправ; **ТКЗ** – Тестовий контроль знань; **ІЗ** – підготовка індивідуального завдання; **ВЕІ** – Виконання експериментів за інструкцією, оформлення їх у робочому зошиті.

Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи № 1
Тема самостійної/ індивідуальної роботи: Основні поняття
хімії.

Інструкція до виконання:

Завдання №1. Теоретичне опитування за контрольними питаннями до заняття.

Опрацюйте контрольні запитання, для підготовки відповідей на запитання використайте запропоновану літературу. Підготуйтесь до співбесіди на лабораторному занятті за запропонованими запитаннями.

Контрольні запитання:

1. Поняття «атом», склад атома. Визначення кількості елементарних частинок в складі атома.
2. Поняття «молекула», основні характеристики.
3. Поняття «хімічний елемент» та «проста речовина», спільні та відмінні характеристики.
4. Відносна атомна маса. Відносна молекулярна маса. Визначення. Способи обрахунку.
5. Основні положення атомно-молекулярного вчення.
6. Поняття «валентність».
7. Хімічна символіка, хімічні формули, рівняння хімічних реакцій.

Завдання №2. Тестовий контроль знань

Опрацюйте запропоновані літературні джерела та підготуйтеся до індивідуального тестування за основними поняттями теми. Для кращої підготовки до тестування на занятті самостійно вдома виконайте тестові завдання.

Тестові завдання:

1. Зазначте що таке ізотопи:
- А) атоми з однаковим зарядом; В) атоми з різною кількістю електронів;
- Б) атоми одного елементу з різною масою; Г) атоми з однаковою масою.
2. Який з наведених елементів є благородним газом:
- А) Оксиген; В) Аргон;
- Б) Нітроген; Г) Гідроген.

3. Чому дорівнює валентність атома Карбону у молекулі метану (CH₄):

- A) 1; B) 3;
Б) 2; Γ) 4.

4. Чому дорівнює валентність атома Сульфуру у натрій сульфаті (Na_2SO_4)?

- A) 2; B) 6;
B) 4; Γ) 1.

5. Яка з наведених формул описує просту речовину?

- A) H_2SO_4 ; B) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$;
B) CO ; Γ) N_2 .

6. Оберіть найбільш точне визначення поняття «атом»:

- А) найменша частинка молекули, яка зберігає її властивості;
Б) електронейтральна частинка, до складу якої входять нуклони;
В) сукупність хімічних елементів з однаковим протонним числом;
Г) найменша електронейтральна, хімічно неподільна частинка елемента, яка складається з позитивно зарядженого ядра та негативно заряджених електронів.

7. Оберіть найбільш точне визначення поняття «хімічний елемент»:

- А) сукупність атомів, які входять до складу речовини;
Б) найменша частинка молекули, яка зберігає її властивості;
В) вид атомів, які мають однакове протонне число;
Г) кількість речовини, яка приймає участь у хімічному перетворенні.

8. Оберіть правильне визначення поняття «алотропія»:

- А) явище, коли проста речовина існує в різних агрегатних станах;
Б) явище, коли хімічний елемент входить до складу кількох складних речовин;
В) явище, коли один хімічний елемент утворює декілька простих речовин;
Г) явище, коли один хімічний елемент входить до складу декількох простих і складних речовин.

9. Оберіть формулу в якій Сульфур має валентність II:

A) K_2SO_4 ;

B) H_2SO_3 ;

Б) SO_3 ;

Г) CuS .

10. Який об'єм займає речовина кількістю 1 моль в газоподібному стані:

A) $11,2 \text{ см}^3$;

В) $22,4 \text{ л}$;

Б) $22,4 \text{ м}^3$;

Г) $11,2 \text{ м}^3$.

Завдання №3. Виконання експериментів за інструкцією.

Готуючись до заняття заздалегідь ознайомтесь із інструкцією виконання запропонованих експериментів. Виконайте запропоновані експерименти на занятті, працюючи в парі або в невеликих групах (по 3-4 здобувачів освіти). Запишіть спостереження в робочий зошит.

Дослід 1

Назва досліду: **Реакція розкладу**

Техніка виконання експерименту: Для досліду візьміть 1-1,5 г амоній дихромату (приблизно два шпателі). Викладіть амоній дихромат у вигляді гірки (вулкану) в металічний лоток на керамічну плитку. На верхівці вулкану зробіть заглибину і влийте 0,5-1 мл етилового спирту. Запаліть палаючою скіпкою верхівку вулкану.

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____

2. Хімічне рівняння _____

3. Фізичні властивості продуктів реакції _____

4. Ознаки проходження реакції _____

5. Висновок _____

Дослід 2

Назва досліду: **Реакції сполучення**

Техніка виконання експерименту: Затисніть в тигельних щипцях магнієву стрічку. Внесіть її в полум'я пальника, швидко заберіть від пальника на безпечну відстань. Спостерігайте горіння магнієвої стрічки. Які продукти реакції утворюються. Зробіть висновки про тип реакції.

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____

2. Хімічне рівняння _____

3. Фізичні властивості продуктів реакції _____

4. Ознаки проходження реакції _____

5. Висновок _____

Дослід 3

Назва досліду: Реакції заміщення

Обладнання і реактиви: розчин купрум сульфату, гранули цинку, чашка Петрі, пінцет, скляна паличка.

Техніка виконання експерименту: В чашку Петрі налейте 5-7 мл розчину купрум сульфату, покладіть 2-3 гранули цинку, обережно перемішайте скляною паличкою до повного знебарвлення розчину. Через 3-5 хвилин роздивіться гранули цинку. Чи відбулись зміни із гранулами цинку, чи змінився колір розчину?

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____

2. Хімічне рівняння _____

3. Фізичні властивості продуктів реакції _____

4. Ознаки проходження реакції _____

5. Висновок _____

Дослід 4

Назва дослід: **Реакція обміну**

Техніка виконання експерименту: В пробірку налейте 1-1,5 мл розчину натрій карбонату та додайте краплинами розчин барій хлориду до утворення осаду. Звернути увагу на колір і консистенцію осаду. За таблицею розчинності визначте яка речовина випала в осад. Відлийте приблизно половину утвореного осаду в іншу пробірку, додайте до осаду в одну з пробірок розчину хлоридної кислоти. Які ознаки проходження хімічної реакції?

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____

2. Хімічне рівняння _____

3. Фізичні властивості продуктів реакції _____

4. Ознаки проходження реакції _____

5. Висновок _____

Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи № 2

Тема самостійної/ індивідуальної роботи: Кількість речовини.

Інструкція до виконання:

Завдання №1. Теоретичне опитування за контрольними питаннями до заняття.

Опрацюйте контрольні запитання, для підготовки відповідей на запитання використайте запропоновану літературу. Підготуйтеся до співбесіди на лабораторному занятті за запропонованими запитаннями.

- #### 4. Обчислення об'ємної частки газів у суміші.

Опрацюйте запропоновані літературні джерела та підготуйтеся до індивідуального тестування за основними поняттями теми. Для кращої підготовки до тестування на занятті самостійно вдома виконайте тестові завдання.

- Г) 64 г.

- В) за воднем становить 17;

- В) цей газ без запаху;

- становить 14 г/моль.

- В) 11,2 л;

- Г) 67,2 л.

- B) $22,4 \cdot 10^{23}$.

- Г) $3,01 \cdot 10^{23}$.

- В) 7,1 г;

- Г) 0,71 г.

- В) 6,02 г;

- Г) 80 г.

8. Обчисліть об'єм (м^3) за н.у. $3,01 \cdot 10^{21}$ молекул хлору:

А) $7,00 \cdot 10^{-2}$;

Б) $1,20 \cdot 10^{-4}$;

В) $1,12 \cdot 10^{-4}$;

Г) $1,12 \cdot 10^{-1}$.

9. Обчисліть число молекул у 5 г вуглекислого газу:

А) $6,02 \cdot 10^{23}$;

В) $0,68 \cdot 10^{23}$;

Б) $22,4 \cdot 10^{23}$;

Г) $6,8 \cdot 10^{23}$.

10. Оберіть правильне твердження щодо газу густина якого за воднем становить 22:

А) його молярна маса становить 22 г/моль;

В) густина цього газу за киснем менше 2;

Б) цей газ легший за повітря;

Г) цей газ – карбон (II) оксид.

Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи № 3

Тема самостійної/ індивідуальної роботи: Розрахунки за хімічними формулами.

Інструкція до виконання:

Завдання №1. Теоретичне опитування за контрольними питаннями до заняття.

Опрацюйте контрольні запитання, для підготовки відповідей на запитання використайте запропоновану літературу. Підготуйтеся до співбесіди на лабораторному занятті за запропонованими запитаннями.

Контрольні запитання:

1. На чому заснований обрахунок масової частки елементу в сполуці, формула для обрахунку.
2. Як вивести формул речовини, якщо відомі масові частки елементів у цій сполуці.

Завдання №3. Тестовий контроль знань

Опрацюйте запропоновані літературні джерела та підготуйтеся до індивідуального тестування за основними поняттями теми. Для кращої підготовки до тестування на занятті самостійно вдома виконайте тестові завдання.

Тестові завдання:

1. Оберіть правильне твердження щодо сполуки складу Na_2CO_3 :
А) масова частка Натрію в сполуці більша ніж масова частка Оксигену;
Б) масова частка Натрію в сполуці 43,40%;

- В) масова частка Натрію в сполуці 21,70%;
- Г) масова частка Оксигену в сполуці 15,09%.
2. Оберіть правильне твердження щодо сполуки складу $K_2Cr_2O_7$:
- А) масова частка Калію в сполуці 13,27%;
- В) масова частка Калію в сполуці 26,53%;
- Б) масова частка Оксигену в сполуці найменша;
- Г) масова частка Оксигену в сполуці 5,44%.
3. До складу сполуки входять атоми Натрію, Сульфору та Оксигену, масові частки яких відповідно становлять : Na - 29,11%, S – 40,51%, O – 30,38%. Оберіть правильну формулу сполуки:
- А) $Na_2S_2O_3$;
- В) Na_2SO_4 ;
- Б) Na_2SO_3 ;
- Г) $Na_2S_2O_7$.
4. Оберіть формулу кристалогідрату натрій карбонату, якщо відомо що масова частка води в ньому становить 37,65%:
- А) $Na_2CO_3 \cdot 2H_2O$;
- В) $Na_2CO_3 \cdot H_2O$;
- Б) $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$;
- Г) $Na_2CO_3 \cdot 4H_2O$.
5. Виберіть правильне твердження щодо елемента, який входить до оксиду складу E_2O_3 відносна молекулярна маса якого становить 110:
- А) його масова частка в цьому оксиді 28,18%;
- В) це фосфор;
- Б) це алюміній;
- Г) масова частка Оксигену в сполуці більше 50%.
6. Чому дорівнює відносна молекулярна маса сполуки складу E_2O , якщо масова частка елемента в цій сполуці становить 83%:
- А) 94;
- В) 76;
- Б) 63;
- Г) 14.
7. Чому дорівнює відносна молекулярна маса сполуки складу H_2EO_4 , якщо масова частка елемента в цій сполуці становить 32,6%:
- А) 31;
- В) 86;
- Б) 98;
- Г) 63.
8. Чому дорівнює відносна молекулярна маса сполуки складу H_2E , якщо масова частка елемента в цій сполуці становить 89%:
- А) 31;
- В) 18;
- Б) 28;
- Г) 82.

9. Обчисліть масу суміші, до складу якої входить 5,6 л (н.у.) кисню та 11,2 л (н.у.) гідроген сульфід:

А) 25,0 г;

В) 56,4 г;

Б) 97,7 г;

Г) 43,8 г.

10. Чому дорівнює молярна маса газу, якщо відомо що 100 мл цього газу має масу 0,196 г:

А) 89;

В) 44;

Б) 28;

Г) 60.

Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи № 4

Тема самостійної/ індивідуальної роботи: Розрахунки за рівняннями хімічних реакцій.

Інструкція до виконання:

Завдання №1. Теоретичне опитування за контрольними питаннями до заняття.

Опрацюйте контрольні запитання, для підготовки відповідей на запитання використайте запропоновану літературу. Підготуйтеся до співбесіди на лабораторному занятті за запропонованими запитаннями.

Контрольні запитання:

1. Обрахунки задач за хімічними рівняннями, коли відома одна речовина.
2. Обрахунки задач за хімічними рівняннями, коли відомо дві речовини (задачі на надлишок та недостачу).
3. Обрахунки об'ємів газів, що приймають участь в реакції.
4. Обрахунки задач на домішки.

Завдання №3. Виконання індивідуального завдання

Підготуйте реферат або презентацію із наведеного переліку тем, здайте її вчасно на перевірку викладачу.

Теми рефератів:

- Історія відкриття атома: від Демокріта до сучасності.
- Модель атома: від планетарної до квантової.
- Характеристики субатомних частинок: протони, нейтрони, електрони. Історія їх відкриття.

Теми презентацій

- Структура атома: основні складові та їх роль.

- А) значення атомної маси; В) число протонів у атомі;
Б) заряд його ядра; Г) номер періоду.
3. Серед переліку оберіть твердження щодо заряду протона та електрона:
А) чисельно різні, але В) відрізняються чисельно
однакові за значенням; та за значенням.
Б) чисельно рівні та однакові
за значенням;
4. Зазначте максимальну кількість електронів на третьому енергетичному рівні:
А) 2; В) 6;
Б) 8; Г) 18.
5. На яку з характеристик вказує номер періоду в якому розміщується хімічний елемент:
А) розмір атомного радіусу; В) кількість енергетичних
Б) кількість електронів на підрівнів;
зовнішньому енергетичному Г) кількість енергетичних
рівні; рівнів.
6. Оберіть правильне твердження щодо ізотопів одного елемента:
А) мають різну кількість В) відрізняються числом
нейтронів; електронів
Б) відрізняються числом Г) відрізняються числом
протонів у ядрі; енергетичних рівнів;
7. З яких підрівнів складається третій енергетичний рівень:
А) s, p ; В) p, d, f ;
Б) s, p, f ; Г) s, p, d .
8. Серед переліку оберіть елемент, який належить до s -елементів:
А) Fe; В) Sr;
Б) Cl; Г) Zn.
9. Серед переліку оберіть елемент, який належить до p -елементів:
А) Ba; В) Co;
Б) Ag; Г) As.
10. Серед переліку оберіть правильне твердження поняття «електронегативність»

А) загальний негативний заряд всіх електронів атома;
Б) здатність атома елемента приєднувати електрони;

В) здатність атома елемента віддавати електрони;
Г) здатність атома відтягувати на себе спільну електронну пару (густину).

11. Серед переліку оберіть елемент, який маж найбільше значення електронегативності:

А) Карбон;
Б) Нітроген;

В) Хлор;
Г) Бром.

12. Серед переліку оберіть ізотопи:

А) ^{39}Ca ;
Б) ^{39}K ;

В) ^{40}Ca ;
Г) ^{40}Ar .

Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи № 6

Тема самостійної/ індивідуальної роботи: Властивості атома (атомний радіус, електронегативність, спорідненість до електрона).

Інструкція до виконання:

Завдання №1. Теоретичне опитування за контрольними питаннями до заняття.

Опрацюйте контрольні запитання, для підготовки відповідей на запитання використайте запропоновану літературу. Підготуйтеся до співбесіди на лабораторному занятті за запропонованими запитаннями.

Контрольні запитання:

1. Поняття про атомний радіус. Закономірності зміни атомних радіусів атомів хімічних елементів.
2. Дайте визначення поняттю електронегативність. Як змінюється значення електронегативності атомів в групах та в періодах (залежно від електронної будови). Шкала Полінга.
3. Що таке «спорідненість до електрона». Як ця властивість виявляється у металічних та неметалічних елементах.
4. Збуджений стан атома.

Завдання №2. Тестовий контроль знань

Опрацюйте запропоновані літературні джерела та підготуйтеся до індивідуального тестування за основними

поняттями теми. Для кращої підготовки до тестування на занятті самостійно вдома виконайте тестові завдання.

Тестові завдання:

- Серед переліку оберіть елемент у якого найбільше значення електронегативності:
А) Хлор; В) Флуор;
Б) Бром; Г) Йод.
- Серед переліку оберіть порядковий номер хімічного елемента у якого атомний радіус найбільший;
А) 37; В) 3;
Б) 11; Г) 87.
- Серед переліку оберіть порядковий номер хімічного елемента у якого атомний радіус найменший;
А) 14; В) 12;
Б) 17; Г) 11.
- Серед переліку оберіть електронну формулу йону S^{2-} :
А) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$; В) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^4 3p^2$;
Б) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$; Г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^0 3p^6$;
- Серед переліку оберіть електронну формулу йону Mg^{2+} :
А) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$; В) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^0$;
Б) $-1s^2 2s^2 2p^6 3s^0 3p^2$; Г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^0 3p^0$;
- Серед переліку оберіть *d*-елемент:
А) S; В) Ra;
Б) Mg; Г) Tc.
- Серед переліку оберіть *f*-елемент:
А) Mn; В) Ag;
Б) Ar; Г) Ac.
- Серед переліку оберіть найбільш точне визначення поняття «енергія іонізації»:
А) кількість енергії, яка виділяється при приєднанні електрона;
Б) кількість енергії, яку необхідно затратити на відрив електрона від атома;
В) кількість енергії, яка виділяється при відриві електрона від атома;
Г) кількість енергії, яка виділяється при руйнуванні ядра атома.
- Розташуйте хімічні елементи в порядку збільшення значення електронегативності:

A) K;

Б) S;

В) Al;

Г) Cl.

10. Розташуйте хімічні елементи в порядку зменшення значення електронегативності:

A) Be;

Б) F;

В) I;

Г) O.

Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи № 7

Тема самостійної/ індивідуальної роботи: Періодичний закон та періодична система. Зміна властивостей елементів залежно від розташування в періодичній системі.

Інструкція до виконання:

Завдання №1. Теоретичне опитування за контрольними питаннями до заняття.

Опрацюйте контрольні запитання, для підготовки відповідей на запитання використайте запропоновану літературу. Підготуйтеся до співбесіди на лабораторному занятті за запропонованими запитаннями.

Контрольні запитання:

1. Історія відкриття періодичного системи хімічних елементів (Тріади Деберайнера, Земна модель Шанкуртуа, Закон Октав Джона Ньюлендса).
2. Сутність відкриття періодичного закону Менделєєвим, формулювання закону.
3. Сучасне формулювання періодичного закону.
4. Принципи побудови періодичної системи (періоди, групи, головні та побічні підгрупи). Коротка та довга форма.
 1. Залежність властивостей елементів від положення в періодичній системі. Зміна властивостей елементів в головних групах і малих та великих періодах.
 2. Електронна будова атома та періодична система. Поняття про ізотопи та ізобари.
 3. Змістовна інформація про хімічний елемент за коміркою в періодичній системі.
 4. Які елементи відносяться до лужних, лужноземельних, благородних газів, халькогенів, галогенів?

Завдання №2. Тестовий контроль знань

Опрацюйте запропоновані літературні джерела та підготуйтеся до індивідуального тестування за основними поняттями теми. Для кращої підготовки до тестування на занятті самостійно вдома виконайте тестові завдання.

Тестові завдання:

- Серед переліку оберіть електронну будову йону Cu , який утвориться внаслідок втрати атомом двох електронів:
А) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^7$; В) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^6$;
Б) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^0 3d^9$; Г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$.
- Оберіть правильне твердження щодо зміни металічних властивостей елементів у ряді $\text{Mg} - \text{Ca} - \text{Sr} - \text{Ba}$:
А) не змінюються; Г) спочатку посилюються, потім послаблюються.
Б) послаблюються;
В) посилюються;
- В якому періоді розташована родина лантаноїдів:
А) 4; В) 5;
Б) 7; Г) 6.
- Оберіть правильне твердження щодо зміни неметалічних властивостей елементів у ряді $\text{F} - \text{Cl} - \text{Br} - \text{I}$:
А) спочатку посилюються, потім послаблюються; В) посилюються, потім не змінюються.
Б) послаблюються;
- Серед переліку оберіть елемент 3 періоду, який виявляє найслабші металічні властивості:
А) S ; В) Cl ;
Б) Al ; Г) Na .
- Який з елементів другого періоду утворює оксид складу E_2O_3 :
А) S ; В) Ca ;
Б) Na ; Г) Al .
- Елементи якої групи можуть проявляти ступінь окиснення -3:
А) головної III; В) головної VI;
Б) побічної III; Г) головної V.
- У яких групах періодичної системи всі елементи проявляють металічні властивості:
А) II, IV ; Б) III; IV

В) II, III;

Г) I, II.

9. Оберіть атомну масу елемента другого періоду із найбільшим значенням електронегативності:

А) 9;

В) 16;

Б) 7;

Г) 17.

10. Елемент утворює вищий оксид складу E_2O_5 , оберіть формулу відповідної кислоти:

А) H_3EO_3 ;

В) H_2EO_4 ;

Б) HEO_4 ;

Г) H_3EO_4 .

Завдання №3. Виконання експериментів за інструкцією.

Готуючись до заняття заздалегідь вдома ознайомтесь із інструкцією виконання запропонованих експериментів. Виконайте запропоновані експерименти на занятті, працюючи в парі або невеликими групами по 3-4 здобувачів освіти. Запишіть спостереження в робочий зошит.

Дослід 1

Назва: Взаємодія натрію з водою

Техніка виконання експерименту: Вдіньте захисні окуляри. Заповніть кристалізатор на $\frac{3}{4}$ водою, до води додайте 6-8 краплин розчину фенолфталеїну, відріжте шматочок натрію розміром з горошину, очистіть його від гасу фільтрувальним папером і покладіть у воду на середину кристалізатора. Відійдіть на безпечну відстань. Спостерігайте ознаки проходження реакції. Чи змінив забарвлення індикатор у воді, поясніть з чим це пов'язано?

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____

2. Хімічне рівняння _____

3. Фізичні властивості продуктів реакції _____

4. Ознаки проходження реакції _____

5. Висновок _____

Дослід 2

Назва досліду: **Взаємодія кальцію з водою**

Техніка виконання експерименту: Заповніть кристалізатор на $\frac{3}{4}$ водою. Візьміть невелику пробірку обмотану скотчем, наберіть в неї води та занурте в кристалізатор водою догори дном. Пінцетом достаньте кальцієві ошурки, очистіть його від гасу фільтрувальним папером та загорніть у бинт або шматок марлі. Бинт із кальцієм всередині візьміть щипцями та занурте у воду. Коли виділяться перші бульбашки газу, підведіть мішечок із кальцієм під отвір пробірки, зачекайте поки пробірка заповниться газом. Обережно проведіть його випробування над пальником. До розчину у кристалізаторі додайте декілька краплин розчину фенолфталеїну.

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____
2. Хімічне рівняння _____
3. Фізичні властивості продуктів реакції _____
4. Ознаки проходження реакції _____
5. Висновок _____

Дослід 3 (Виконується демонстраційно)

Назва досліду: **Взаємодія магнію з водою**

Техніка виконання експерименту: В конічну колбу налийте $\frac{2}{3}$ об'єму гарячої води. Ложкою для спалювання речовин наберіть магнієвий порошок і нагрійте його у полум'ї пальника. Щойно магній почне тліти, ложку опустіть у воду, не торкаючись дна колби. Вода закипає, у горловині колби з'являється полум'я водню. Зазначте ознаки проходження

реакцій. До води в колбі додайте декілька краплин фенол-фталеїну.

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____

2. Хімічне рівняння _____

3. Фізичні властивості продуктів реакції _____

4. Ознаки проходження реакції _____

5. Висновок _____

Завдання №4. Виконання індивідуального завдання

Підготуйте реферат або презентацію із наведеного переліку тем, здайте її вчасно на перевірку викладачу.

Теми рефератів:

- Історія періодичної таблиці: внесок Менделєєва та сучасні зміни.
- Періодичний закон: основні принципи та його значення.
- Групи та періоди: особливості та властивості елементів.
- Взаємозв'язок між періодичною системою і хімічними властивостями.

Теми презентацій

- Як періодична таблиця допомагає вивчати хімію.
- Тенденції в періодичній таблиці: електронегативність, радіуси атомів.
- Metали, неметали та металоїди: класифікація елементів.
- Періодичність властивостей: приклади з періодичної таблиці.

Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи № 8

Тема самостійної/ індивідуальної роботи: Складання електронних конфігурацій атомів та визначення за ними властивостей елементів.

Інструкція до виконання:

Завдання №1. Теоретичне опитування за контрольними питаннями до заняття.

Опрацюйте контрольні запитання, для підготовки відповідей на запитання використайте запропоновану літературу. Підготуйтеся до співбесіди на лабораторному занятті за запропонованими запитаннями.

Контрольні запитання:

1. Поясніть, як використовуючи правило Клечковського, можна скласти енергетичну шкалу, яка відображає послідовність розміщення електронів в атомі?
2. Як можна визначити максимально можливе число електронів: а) на енергетичному рівні; б) на енергетичному підрівні; в) на орбіталі?
3. Які випадки «провалу» електронів на прикладі елементів IV періоду вам відомі? Як пояснюються ці випадки?
4. Як визначити належність елемента до певної електронної родини?
5. Як за електронною будовою атома хімічного елемента можна визначити, чи є елемент металом або неметалом?
6. Як за електронною будовою атома хімічного елемента можна спрогнозувати його валентні можливості?

Завдання №2. Тестовий контроль знань

Опрацюйте запропоновані літературні джерела та підготуйтеся до індивідуального тестування за основними поняттями теми. Для кращої підготовки до тестування на занятті самостійно вдома виконайте тестові завдання.

Тестові завдання:

1. Оберіть правильне твердження щодо хімічного елемента, який утворює вищий оксид типу E_2O_3 , відносна молекулярна маса цього оксиду дорівнює 102:

А) цей елемент Ga;

Б) порядковий номер елемента 13;

В) це неметал;

Г) відносна атомна маса елемента 54.

2. Який з атомів у основному стані має три неспарені електрони на зовнішньому енергетичному рівні:

А) алюміній;

В) хлор;

Б) бор;

Г) фосфор.

3. Оберіть протонне число елемента електронна конфігурація останнього енергетичного рівня має вигляд $5s^25p^3$:

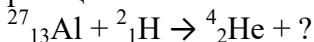
А) 49;

В) 41;

Б) 30;

Г) 51.

4. Який із наведених ізотопів утвориться внаслідок ядерної реакції:



А) ${}^{32}_{16}\text{S}$;

В) ${}^{25}_{12}\text{Mg}$;

Б) ${}^{24}_{12}\text{Mg}$;

Г) ${}^{26}_{14}\text{Si}$.

5. Укажіть число *p*-електронів в атомі хлору:

А) 10;

В) 5;

Б) 11;

Г) 6.

6. Серед переліку оберіть нуклонне число елемент, який має на три електрони менше ніж йон C^{3-} :

А) 40;

В) 31;

Б) 32

Г) 36.

7. Укажіть протонні числа елементів, атоми яких мають однакову кількість енергетичних рівнів:

А) 36 і 37;

В) 10 і 11;

Б) 18 і 20;

Г) 32 і 35.

8. Установіть відповідність між йоном та кількістю електронів у ньому:

1) Na^+	А) 54
2) Br^-	Б) 18
3) Li^+	В) 36
4) Ba^{2+}	Г) 10
5) Cl^-	

9. Установіть відповідність між назвою хімічного елемента та кількістю валентних електронів в основному стані:

1) Цезій	А) 2
2) Нітроген	Б) 0

3) Ванадій	В) 1
4) Карбон	Г) 3
5) Гелій	

10. Установіть відповідність між протонним числом та назвою елемента:

1) Бор	А) 5
2) Барій	Б) 56
3) Германій	В) 32
4) Сульфур	Г) 26
5) Германій	

11. Установіть відповідність між атомом Силіцію та характеристиками

1) число протонів	А) 14
2) число нейтронів	Б) 8
3) загальна кількість р-електронів	В) 3
4) число електронів у збудженому стані	Г) 4
5) кількість електронний шарів	

Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи № 9

Тема самостійної/ індивідуальної роботи: Типи хімічного зв'язку. Ковалентний хімічний зв'язок.

Інструкція до виконання:

Завдання №1. Теоретичне опитування за контрольними питаннями до заняття.

Опрацюйте контрольні запитання, для підготовки відповідей на запитання використайте запропоновану літературу. Підготуйтеся до співбесіди на лабораторному занятті за запропонованими запитаннями.

Контрольні запитання:

1. Який зв'язок називається ковалентним? Які є види ковалентного зв'язку?
2. Охарактеризуйте полярний і неполярний ковалентний зв'язок.
3. На яких орбіталях можуть знаходитись електрони у випадку утворення ковалентного зв'язку за рівноправним механізмом?
4. Які атоми надають валентні електрони для утворення ковалентного зв'язку за донорно-акцепторним механізмом?

5. Поясніть такі характеристики ковалентного зв'язку як насиченість, напрямленість, кратність, полярність.
6. Які електронні хмари можуть утворювати σ , а які π -зв'язки?
7. Якими типами зв'язків (σ чи π) утворюються одинарні, подвійні, потрійні зв'язки?
8. Гібридизація атомних орбіталей (sp , sp^2 , sp^3).

Завдання №2. Тестовий контроль знань

Опрацюйте запропоновані літературні джерела та підготуйтесь до індивідуального тестування за основними поняттями теми. Для кращої підготовки до тестування на занятті самостійно вдома виконайте тестові завдання.

Тестові завдання:

1. Який тип хімічного зв'язку утворюється за рахунок спільної електронної пари за умови, що електронна густина зміщена до одного з атомів:

А) водневий;	В) йонний;
Б) ковалентний неполярний;	Г) ковалентний полярний.
2. Оберіть правильне твердження щодо утворення ковалентного зв'язку за донорно-акцепторним механізмом:

А) відбувається усупільнення неспарених електронів, які належать різним атомам;	В) відбувається електростатичне притягання йонів із протилежними зарядами;
Б) один атом надає вільну атомну орбіталь, інший — електронну пару;	Г) відбувається усупільнення валентних електронів, які вільно переміщуються в кристалі.
3. Оберіть правильне твердження щодо співвідношення між довжиною та енергією зв'язку:

А) чим довший зв'язок, тим більша його енергія;	В) чим коротший зв'язок, тим менша його енергія;
Б) чим коротший зв'язок, тим більша його енергія;	Г) енергія зв'язку не залежить від його довжини.
4. Серед переліку оберіть рядок, в якому знаходяться речовини із ковалентним неполярним зв'язком:

А) P_2O_5 , HCl , SiO_2 , F_2 ;	В) PH_3 , H_2S , Na_2S , CO ;
Б) Na , O_2 , O_3 , CaO ;	Г) Cl_2 , H_2 , O_3 , N_2 .

- Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи № 10-11**
Тема самостійної/ індивідуальної роботи: Типи хімічного зв'язку. Йонний, металічний та водневий хімічний зв'язок.

32

Завдання №1. Теоретичне опитування за контрольними питаннями до заняття.

Опрацюйте контрольні запитання, для підготовки відповідей на запитання використайте запропоновану літературу. Підготуйтесь до співбесіди на лабораторному занятті за запропонованими запитаннями.

Контрольні запитання:

1. Поясніть механізм утворення йонного зв'язку. Атоми яких елементів приймають участь в утворенні йонного зв'язку. Основні характеристики йонного зв'язку.
2. Полярні та неполярні зв'язки у молекулах.
3. Поясніть чи існують закономірності зміни поляризуєчої дії йону в залежності від його розмірів, заряду та типу орбіталі?
4. Особливості утворення водневого зв'язку.
5. У чому специфічність утворення металічного зв'язку?

Завдання №2. Тестовий контроль знань

Опрацюйте запропоновані літературні джерела та підготуйтеся до індивідуального тестування за основними поняттями теми. Для кращої підготовки до тестування на занятті самостійно вдома виконайте тестові завдання.

Тестові завдання:

1. Оберіть тип хімічного зв'язку речовин для яких характерним є гарна електропровідність та ковкість:
- А) йонний; В) водневий;
Б) ковалентний полярний; Г) металічний.
2. Який з процесів відбувається під час утворення йонного зв'язку:
- А) зміщення електронної густини до більш електронегативного атома;
Б) перерозподіл електронної густини між атомами;
В) передавання пари електронів донором на вільну атомну орбіталь іншого атома;
Г) передавання електронів від одного атома до іншого .
3. Оберіть рядок в якому розміщені лише речовини із йонним зв'язком:
- А) NH_3 , PCl_5 , CaCl_2 , SO_3 ; В) CO_2 , SO_2 , CaO , NaCl ;
Б) H_2O , KNO_3 , HCl , O_2 ; Г) KBr , Na_2S , MgO , CuCl_2 .

4. Яку форму має молекула води:
 А) тетраедр; В) трикутник;
 Б) лінійна; Г) кутова.
5. Серед переліку оберіть сполуку, між молекулами якої утворюється водневий зв'язок:
 А) H_2S ; В) CaH_2 ;
 Б) CO_2 ; Г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.
6. Проаналізуйте твердження та оберіть правильне:
 А) в молекулі води йонний зв'язок; В) молекула води має трикутну будову;
 Б) в молекулі води ковалентний неполярний зв'язок; Г) між молекулами води існує водневий зв'язок.
7. Серед переліку оберіть напівсхему реакції внаслідок якої утворюється сполука з йонним зв'язком:
 А) $\text{C} + \text{H}_2 =$; В) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} =$;
 Б) $\text{H}_2 + \text{O}_2 =$; Г) $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} =$.
8. Серед наведених формул HI , AlCl_3 , O_2 , Cu , NaCl , CaO , MgS , Fe , H_2 , KI переважають:
 А) сполуки із ковалентним полярним зв'язком; В) сполуки із металічним зв'язком;
 Б) сполуки із ковалентним неполярним зв'язком; Г) сполуки із йонним зв'язком.
9. Який тип зв'язку буде утворюватися в результаті взаємодія простих речовин порядковий номер атомів яких 13 та 35:
 А) металічний; В) ковалентний неполярний;
 Б) ковалентний полярний; Г) йонний.
10. Встановіть відповідність між типом гібридизації та молекулою центрального атома:
- | Тип гібридизації | Молекула |
|------------------|---------------------------|
| 1) sp^3d^2 | А) C_2H_6 |
| 2) sp^3 | Б) SCl_6 |
| 3) sp^2 | В) C_2H_2 |
| 4) sp | Г) COCl_2 |

Завдання №3. Виконання індивідуального завдання

Підготуйте реферат або презентацію із наведеного переліку тем, здайте її вчасно на перевірку викладачу.

Теми рефератів:

- Типи хімічного зв'язку: іонний, ковалентний, металічний. Речовини із різним типом зв'язку, застосування речовин у повсякденному житті
- Молекулярні моделі: від простих до складних структур.
- Роль електронної конфігурації в утворенні хімічного зв'язку.

Теми презентацій

- Структурні формули: як вони відображають будову молекул.
- Взаємодія між молекулами: водневі зв'язки та їх значення.
- Вплив температури та тиску на хімічний зв'язок.

Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи № 12

Тема самостійної/ індивідуальної роботи: Будова речовини. Кристалічні та аморфні речовини.

Інструкція до виконання:

Завдання №1. Теоретичне опитування за контрольними питаннями до заняття.

Опрацюйте контрольні запитання, для підготовки відповідей на запитання використайте запропоновану літературу. Підготуйтеся до співбесіди на лабораторному занятті за запропонованими запитаннями.

Контрольні запитання:

1. Аморфна та кристалічна будова речовин. Приклади речовин аморфної та кристалічної будови.
2. Атомні кристалічні ґратки, особливості будови. Фізичні властивості речовин із атомними кристалічними ґратками.
3. Йонні кристалічні ґратки, особливості будови. Фізичні властивості речовин із йонними кристалічними ґратками.
4. Молекулярні кристалічні ґратки, особливості будови. Фізичні властивості речовин із молекулярними кристалічною ґраткою.

5. Явище сублімації, речовини для яких характерне явище сублімації.

Завдання №2. Тестовий контроль знань

Опрацюйте запропоновані літературні джерела та підготуйтеся до індивідуального тестування за основними поняттями теми. Для кращої підготовки до тестування на занятті самостійно вдома виконайте тестові завдання.

Тестові завдання:

1. Серед переліку оберіть речовину із атомною кристалічною ґраткою:

- | | |
|-------------|-----------|
| А) лід; | В) цукор; |
| Б) парафін; | Г) алмаз. |

2. Оберіть міру здатності атома віддавати електрони:

- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| А) заряд ядра атома; | В) здатність атома до |
| Б) спорідненість атома до | поляризації; |
| електрона; | Г) енергія іонізації атома. |

3. Яка з наведених речовин має іонну кристалічну ґратку?

- | | |
|----------|-----------------------|
| А) NaCl; | В) CCl ₄ ; |
| Б) Cu; | Г) H ₂ O . |

4. Який тип кристалічної ґратки характерний для металів?

- | | |
|-----------------|---------------|
| А) молекулярна; | В) металічна; |
| Б) йонна; | Г) атомна. |

5. Яка з цих речовин має молекулярну кристалічну ґратку?

- | | |
|--|---------|
| А) SiO ₂ ; | В) MgO; |
| Б) C ₆ H ₁₂ O ₆ ; | Г) Fe. |

6. Який з наведених типів кристалічної ґратки характеризується високою електропровідністю?

- | | |
|-----------------|---------------|
| А) йонна; | В) металічна; |
| Б) молекулярна; | Г) атомна. |

7. Яка з наведених характеристик є типовою для металічної кристалічної ґратки?

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| А) низька | В) висока температура |
| електропровідність; | кипіння; |
| Б) висока пластичність; | Г) молекулярні зв'язки. |

8. Яка з наведених характеристик є основною особливістю металевої кристалічної ґратки?

- | | |
|-------------------|-------------------------|
| А) йонні зв'язки; | Б) молекулярні зв'язки; |
|-------------------|-------------------------|

В) водневі зв'язки;

Г) вільні електрони в "електронному газі".

9. Яка з наведених характеристик є типовою для аморфних речовин?

А) визначена кристалічна структура;

В) висока електропровідність;

Б) відсутність чітко визначеної температури плавлення;

Г) наявність чіткого порядку в розташуванні атомів.

10. Оберіть правильне визначення поняття сублімація:

А) процес переходу речовини з рідкого стану в газоподібний;

В) процес переходу речовини з газоподібного стану в рідкий;

Б) процес переходу речовини з твердого стану в газоподібний без проходження через рідкий стан;

Г) процес переходу речовини з рідкого стану в твердий.

11. Встановіть відповідність між типом кристалічної ґратки та речовиною

Тип кристалічної ґратки

Речовина

1) йонна

А) С

2) молекулярна

Б) KCl

3) атомна

В) Mg

4) металічна

Г) CO₂

Завдання №3. Виконання експериментів за інструкцією.

Готуючись до заняття заздалегідь вдома ознайомтесь із інструкцією виконання запропонованих експериментів. Виконайте запропоновані експерименти на занятті, працюючи в парі або невеликими групами по 3-4 здобувачів освіти. Запишіть спостереження в робочий зошит.

Дослід 1

Назва досліду: Дослідження фізичних властивостей речовин із різною кристалічною ґраткою.

Техніка виконання експерименту:

1) Дослідження розчинності речовин у воді: візьміть чотири невеликі (на 50мл) хімічні стакани, в перший насипте 1-2 шпателі кухонної солі, в другий – таку ж кількість цукру, в третій – графіту, в четвертий – промитого річкового піску. Додайте невеликий об'єм (15-20 мл) дистильованої води, вміст стаканів добре перемішайте скляною паличкою, чи всі з речовин розчинились у воді, зробіть відповідні висновки, занотуйте спостереження в наведеній нижче таблиці.

2) Дослідження крихкості речовин: у порцелянову ступку помістіть невелику кількість (1,5-2 шпателі) кухонної солі та подрібніть її товкачиком, те ж саме проробіть із цукром, графітом та піском. Зробіть висновки щодо крихкості речовин із різною кристалічною ґраткою.

3) Дослідження плавлення речовин: в ложку для спалювання помістіть кухонну сіль, добре нагрійте її у полум'ї пальника, те ж саме зробіть із цукром, графітом та піском. Зробіть висновки щодо температур плавлення речовин із різною кристалічною ґраткою.

Ознаки для порівняння	Сіль	Цукор	Графіт	Пісок
1. Розчинність у воді				
2. Крихкість				
3. Відношення до нагрівання				
4. t плавлення				
5. Тип кристалічної ґратки				
6. Тип хімічного зв'язку				

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____

2. Висновок _____

Дослід 2

Назва дослід: **Сублімація йоду**

Техніка виконання експерименту: невелику кількість йоду помістіть в конічну колбу, накрийте колбу чашкою Петрі або чашкою для випарювання в яку налейте невеликий об'єм холодної води. Колбу помістіть на електричну плитку та нагрійте, що спостерігаєте? Після того як увесь йод сублімує, заберіть колбу з плитки, зачекайте поки колба остине. Що відбувається з йодом?

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____

2. Висновок _____

Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи № 13

Тема самостійної/ індивідуальної роботи: Підготовка до підсумкової модульної контрольної роботи №1

Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи № 14

Тема самостійної/ індивідуальної роботи: Класифікація хімічних реакцій, закономірності їх перебігу.

Інструкція до виконання:

Завдання №1. Теоретичне опитування за контрольними питаннями до заняття.

Опрацюйте контрольні запитання, для підготовки відповідей на запитання використовуйте запропоновану літературу. Підготуйтеся до співбесіди на лабораторному занятті за запропонованими запитаннями.

Контрольні запитання:

1. Пригадайте та сформулюйте основні положення атомно-молекулярного вчення.
2. Поняття стехіометричних співвідношень коефіцієнтів у хімічних реакціях.
3. Наведіть класифікації хімічних реакцій за різними ознаками:
 - за фазовим станом середовища;
 - за типом перетворення реагентів;
 - за тепловим ефектом;
 - за оборотністю;
 - за зміною ступенів окиснення реагентів.
4. Якими є характерні ознаки перебігу хімічних реакцій.

Завдання №2. Тестовий контроль знань

Опрацюйте запропоновані літературні джерела та підготуйтеся до індивідуального тестування за основними поняттями теми. Для кращої підготовки до тестування на занятті самостійно вдома виконайте тестові завдання.

Тестові завдання:

1. Який тип хімічних реакцій відбувається між речовинами, що знаходяться в різних фазах (твердій, рідкій, газоподібній)?
А) гомогенна реакція; В) легкооборотна реакція;
Б) гетерогенна реакція; Г) екзотермічна реакція.
2. Яка з наведених реакцій є реакцією заміщення?
А) $A+B \rightarrow AB$; В) $A+B \rightarrow A+B$;
Б) $AB+C \rightarrow AC+B$; Г) $AB \rightarrow A+B$.
3. Яка з наведених реакцій є необоротною?
А) $H_2 + I_2 = 2 HI$; В) $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$;
Б) $C + O_2 = CO_2$; Г) $2KClO_3 = 2KCl + 3O_2$.
4. Яка з наведених реакцій є окисно-відновною?
А) $2Na + Cl_2 = 2 NaCl$; В) $Ca + 2H_2O = Ca(OH)_2 + H_2$;
Б) $H_2 + O_2 = 2H_2O$; Г) $Fe + CuSO_4 = FeSO_4 + Cu$.
5. Яка з наведених ознак свідчить про перебіг хімічної реакції?
А) зміна кольору; В) виділення газу;
Б) зміна температури; Г) всі вище зазначені.
6. Оберіть правильне твердження, яке відповідає реакції заміщення:
А) приймають участь тільки прості речовини; Б) приймають участь тільки складні речовини;

В) приймає участь проста та складна речовина ;

Г) приймають участь тільки неорганічні речовини.

7. Оберіть правильне твердження, яке відповідає реакції заміщення:

А) число реагентів завжди більше числа продуктів реакції;

В) число реагентів завжди дорівнює числу продуктів реакції;

Б) число реагентів завжди менше ніж число продуктів реакції;

Г) відбувається без зміни ступенів окиснення реагуючих речовин.

8. Серед переліку оберіть ендотермічну реакцію:

А) одержання аміаку шляхом взаємодії водню та азоту;

Б) реакція нейтралізації кислоти основою;

В) горіння вуглецю;

Г) розклад малахіту.

9. Встановіть відповідність між наведеними реакціями та їх типом:

Тип хімічної реакції

Рівняння реакції

1) обміну

А) $\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$

2) розкладу

Б) $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

3) заміщення

В) $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$

4) сполучення

Г) $\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$

10. Наведені явища розташуйте в порядку збільшення швидкості перебігу хімічної взаємодії:

А) вибух гримучої суміші;

В) горіння шматка деревини;

Б) утворення силікатів у природних умовах;

Г) гниття залишків рослини.

Завдання №3. Виконання експериментів за інструкцією.

Готуючись до заняття заздалегідь вдома ознайомтесь із інструкцією виконання запропонованих експериментів. Виконайте запропоновані експерименти на занятті, працюючи в парі або невеликими групами по 3-4 здобувачів освіти. Запишіть спостереження в робочий зошит.

Дослід 1

Назва досліду: **Реакція розкладу (розклад купрум гідроксиду)**

Техніка виконання експерименту: Спочатку отримайте купрум гідроксид. Для цього в пробірку налейте 1,5-2 мл розчину купрум хлориду та додайте невелику кількість (0,5-1 мл) розчину калій гідроксиду, спостерігайте утворення осаду. Обережно нагрійте осад у полум'ї пальника, зазначте ознаки проходження реакції.

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____
2. Хімічне рівняння _____
3. Фізичні властивості продуктів реакції _____
4. Ознаки проходження реакції _____
5. Висновок _____

Дослід 2

Назва досліду: **Реакції сполучення та обміну**

Техніка виконання експерименту: Змішайте невелику кількість сірки із порошком заліза (приблизно у співвідношенні 1:1). Пересипте суміш у випарювальну чашу та розташуйте її на кільці штатива. Нагрійте чашу у полум'ї пальника. Спостерігайте займання та сполучення суміші. До утвореної речовини додайте декілька краплин хлоридної кислоти. Які продукти реакції утворюються. Зробіть висновки про типи хімічних реакцій, які відбулись.

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____
2. Хімічне рівняння _____
3. Фізичні властивості продуктів реакції _____
4. Ознаки проходження реакції _____

5. Висновок _____

Дослід 3

Назва дослід: Реакція заміщення

Техніка виконання експерименту: В чашку Петрі налейте 5-7 мл розчину купрум сульфату, зачистіть залізний цвях наждачним папером та покладіть його у чашку Петрі. Через 1-2 хвилин роздивіться цвях. Чи відбулись зміни із поверхнею цвяха, чи змінився колір розчину?

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____

2. Хімічне рівняння _____

3. Фізичні властивості продуктів реакції _____

4. Ознаки проходження реакції _____

5. Висновок _____

Завдання №4. Виконання індивідуального завдання

Підготуйте реферат або презентацію із наведеного переліку тем, здайте її вчасно на перевірку викладачу.

Теми рефератів:

- Основні типи хімічних реакцій: синтез, розклад, заміщення та їх значення в сільському господарстві.
- Фактори, що впливають на перебіг хімічних реакцій.
- Кінетика хімічних реакцій: основні поняття та приклади в біоінженерії.

Теми презентацій

- Класифікація реакцій: як їх розрізняти та використовувати в харчовій промисловості.
- Екзотермічні та ендотермічні реакції: приклади та значення в техніці.
- Роль каталізаторів у хімічних реакціях та їх використання в медицині.
- Хімічні реакції в природі: приклади та їх значення для людини.

Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи № 15
Тема самостійної/ індивідуальної роботи: Тепловий ефект реакції.

Інструкція до виконання:

Завдання №1. Теоретичне опитування за контрольними питаннями до заняття.

Опрацюйте контрольні запитання, для підготовки відповідей на запитання використайте запропоновану літературу. Підготуйтеся до співбесіди на лабораторному занятті за запропонованими запитаннями.

Контрольні запитання:

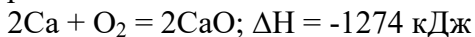
1. Енергетика хімічних процесів. Поняття про тепловий ефект реакції. Екзо- та ендотермічні процеси.
2. Стандартна теплота утворення (стандартна ентальпія утворення).
3. Формулювання закону Гесса, наслідки закону Гесса.
4. Розрахунок теплового ефекту реакції за законом Гесса.
5. Поясніть зв'язок між тепловим ефектом хімічної реакції та кількістю утвореної теплоти процесі хімічної реакції.
6. Сутність понять «енергетичний бар'єр» та «активованій комплекс».

Завдання №2. Тестовий контроль знань

Опрацюйте запропоновані літературні джерела та підготуйтеся до індивідуального тестування за основними поняттями теми. Для кращої підготовки до тестування на занятті самостійно вдома виконайте тестові завдання.

Тестові завдання:

1. Визначте кількість теплоти яка виділиться або поглинеться в результаті утворення 1 моль CaO , за умови що термохімічне рівняння має вигляд:



А) виділяється 2548 кДж енергії;

В) виділяється 637 кДж енергії;

Б) поглинається 2548 кДж енергії;

Г) поглинається 637 кДж енергії.

2. Визначте кількість теплоти яка виділиться або поглинеться в результаті згоряння 0,1 моль сірки, за умови що термохімічне рівняння має вигляд:



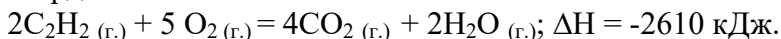
А) виділяється 29,7 кДж енергії;

В) поглинається 29,7 кДж енергії;

Б) виділяється 2,97 кДж енергії;

Г) поглинається 2,97 кДж енергії.

3. Проаналізуйте термохімічне рівняння та оберіть правильне твердження:



А) внаслідок згоряння 2 моль етину поглинається 2610 кДж енергії;

В) внаслідок згоряння 1 моль етину поглинається 2610 кДж енергії;

Б) внаслідок згоряння 2 моль етину виділяється 2610 кДж енергії;

Г) внаслідок згоряння 1 моль етину виділяється 2610 кДж енергії.

4. Визначте кількість теплоти яка виділиться або поглинеться в результаті взаємодії 10 моль азоту із киснем, за умови що термохімічне рівняння має вигляд: $\text{N}_2 (\text{г.}) + \text{O}_2 (\text{г.}) = 2 \text{NO} (\text{г.})$; $\Delta H = +181 \text{ кДж}$

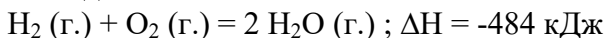
А) 18,1 кДж;

В) 36,2 кДж;

Б) 362 кДж;

Г) 1810 кДж.

5. Обчисліть кількість речовини кисню (моль), яка вступає в реакцію горіння, якщо відомо що в результаті хімічної реакції виділилось 48,4 кДж енергії, а термохімічне рівняння має вигляд:



А) 0,5;

Б) 0,2;

В) 0,1;

Г) 4.

Завдання №3. Виконання експериментів за інструкцією.

Готуючись до заняття заздалегідь вдома ознайомтесь із інструкцією виконання запропонованих експериментів. Виконайте запропоновані експерименти на занятті, працюючи в парі або невеликими групами по 3-4 здобувачів освіти. Запишіть спостереження в робочий зошит.

Дослід 1

Назва досліду: **Фіолетовий дракон (екзотермічна реакція)**

Техніка виконання досліду: зважте 0,35 г алюмінієвого порошку (пудри) та 5 г кристалічного йоду, йод подрібніть у ступці, змішайте алюмінієвий порошок з йодом. На керамічну або азбестову плитку насипте гіркою одержану суміш. На суміш капніть 3-5 крапель води (реакція проводиться у витяжній шафі та під дзвоном, якщо температура в приміщенні нижча за 18°C, то воду слід трохи підігріти).

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____

2. Хімічне рівняння _____

3. Фізичні властивості продуктів реакції _____

4. Ознаки проходження реакції _____

5. Висновок _____

Дослід 2

Назва досліду: **Розклад малахіту (ендотермічна реакція)**

Техніка виконання експерименту: Складіть прилад для розкладу малахіту, для цього використайте пробірку та корок з газовідвідною трубкою. Перевірте прилад на герметичність (занурте кінець газовідвідної трубки у стакан із водою та нагрійте пробірку, затиснувши її у долоні, якщо прилад

герметичний, з пробірки через газовідвідну трубку вийде бульбашка газу, якщо такого не станеться – прилад не герметичний і дослід проводити не можна). В пробірку насипте порошок малахіту шаром 1см, закрийте корком і закріпіть в лапці штатива горизонтально так, щоб дно було трохи вище за горло, вставте в пробірку корок з газовідвідною трубкою. В іншу пробірку налейте 3-4 мл вапняної води. Нагрійте малахіт в пробірці. Вільний кінець газовідвідної трубки занурте в пробірку з вапняною водою. Зверніть увагу на зміни забарвлення малахіту, утворення продуктів реакції та зміну забарвлення вапняної води в стакані.

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____
2. Хімічне рівняння _____
3. Фізичні властивості продуктів реакції _____
4. Ознаки проходження реакції _____
5. Висновок _____

Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи № 16

Тема самостійної/ індивідуальної роботи: Швидкість хімічної реакції. Каталіз та каталізатори.

Інструкція до виконання:

Завдання №1. Теоретичне опитування за контрольними питаннями до заняття.

Опрацюйте контрольні запитання, для підготовки відповідей на запитання використовуйте запропоновану літературу. Підготуйтеся до співбесіди на лабораторному занятті за запропонованими запитаннями.

Контрольні запитання:

1. Поняття про швидкість хімічної реакції.

2. Перелічіть фактори, що впливають на швидкість перебігу хімічної реакції.
3. Пригадайте закон діючих мас. Як впливає концентрація реагуючих речовин на швидкість хімічної реакції в гомогенних та гетерогенних хімічних процесах.
4. Поясніть фізичний зміст константи швидкості хімічної реакції.
5. Вплив температури на швидкість хімічної реакції. Правило Вант-Гоффа.
6. Поясніть фізичний зміст температурного коефіцієнта хімічної реакції.
7. Що таке енергія активації хімічної реакції?
8. Вплив каталізаторів на швидкість хімічної реакції.
9. Поясніть механізм дії каталізаторів на процес хімічного перетворення речовин.
10. Що таке Інгібітори та каталітичні отрути.

Завдання №2. Тестовий контроль знань

Опрацюйте запропоновані літературні джерела та підготуйтесь до індивідуального тестування за основними поняттями теми. Для кращої підготовки до тестування на занятті самостійно вдома виконайте тестові завдання.

Тестові завдання:

1. Серед переліку оберіть правильне твердження:

А) каталізатор входить до складу продуктів реакції;	В) каталізатор бере участь в проміжних стадіях реакції;
Б) каталізатор не приймає участі в ході протікання реакції;	Г) в хімічних реакціях каталізатори гальмують швидкість перебігу реакції.
2. Відповідно до правила Вант-Гоффа:

А) при підвищенні температури швидкість реакції завжди знижується;	швидкість реакції зростатиме в 10 разів;
Б) при зниженні температури швидкість реакції завжди знижується;	Г) якщо підвищувати температуру на кожні 10°C швидкість реакції зростатиме в 2-4 рази.
В) якщо підвищувати температуру на кожні 10°C	

3. Серед переліку оберіть реакцію, яка за кімнатної температури протікатиме із найменшою швидкістю:

А) взаємодія цинку із хлоридною кислотою;

Б) розклад барій карбонату;

В) реакція взаємодії кальцій оксиду із хлоридною кислотою;

Г) реакція взаємодії натрій гідроксиду із сульфатною кислотою.

4. Серед переліку оберіть правильне твердження щодо впливу різних чинників на швидкість перебігу хімічних реакцій між газоподібними речовинами:

А) збільшується при підвищенні тиску;

Б) температура не впливає на швидкість реакції;

В) при зменшенні температури швидкість

завжди зменшується;

Г) при підвищенні тиску швидкість збільшується.

5. Обчисліть у скільки разів збільшиться швидкість реакції, яка описується рівнянням: $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$ за умови що тиск збільшили в 3 рази:

А) у 27 раз;

Б) у 9 раз;

В) у 3 рази;

Г) у 12 раз.

6. Обчисліть у скільки разів збільшиться швидкість реакції, яка описується рівнянням: $\text{A}_2 (\text{г.}) + \text{B}_2 (\text{г.}) = 2\text{AB}$ за умови що концентрацію кожної реагуючої речовини збільшили вдвічі (з врахуванням сталості інших умов взаємодії):

А) у 8 раз;

Б) у 2 рази;

В) у 4 рази;

Г) у 3 рази.

1. Обчисліть як зміниться швидкість хімічної реакції за умови зниження температури від 140°C до 120°C , якщо відомо що температурний коефіцієнт дорівнює 3.

А) у 9 раз;

Б) у 12 раз;

В) у 81 раз;

Г) у 64 рази.

2. Визначте величину температурного коефіцієнта реакції, якщо відомо що при підвищенні температури від 120°C до 150°C швидкість реакції збільшиться у 27 раз:

А) 2,5;

Б) 3,5;

В) 2;

Г) 3.

Завдання №3. Виконання експериментів за інструкцією.

Готуючись до заняття заздалегідь вдома ознайомтесь із інструкцією виконання запропонованих експериментів. Виконайте запропоновані експерименти на занятті, працюючи в парі або невеликими групами по 3-4 здобувачів освіти. Запишіть спостереження в робочий зошит.

Дослід 1

Назва дослід: Залежність швидкості реакції від природи металу

Техніка виконання експерименту: У три пробірки налийте однаковий об'єм хлоридної кислоти (приблизно 1,5-2 мл). У першу пробірку додайте невелику кількість (на кінчику шпателя) порошку заліза, у другу – таку ж кількість порошку цинковий, в третю – порошку магнію. Порівняйте швидкість перебігу хімічних реакцій у кожній пробірці. У якій з пробірок реакція протікала найшвидше, із чим це пов'язано.

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____

2. Хімічне рівняння _____

3. Фізичні властивості продуктів реакції _____

4. Ознаки проходження реакції _____

5. Висновок _____

Дослід 2

Назва дослід: Вплив ступеня подрібнення твердого реагенту на швидкість хімічної реакції.

Техніка проведення: В одну пробірку покладіть грудочку крейди (діаметром 0,5 см), у другу – порошок крейди, який за масою приблизно дорівнює масі грудочки. В обидві пробірки

долийте близько 1,5-2 мл хлоридної кислоти. У якій із пробірок реакція відбувається повільніше?

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____

2. Хімічне рівняння _____

3. Фізичні властивості продуктів реакції _____

4. Ознаки проходження реакції _____

5. Висновок _____

Завдання №4. Виконання індивідуального завдання

Підготуйте реферат або презентацію із наведеного переліку тем, здайте її вчасно на перевірку викладачу.

Теми рефератів:

- Фактори, що впливають на швидкість хімічних реакцій, хімічні реакції у побуті, приклади.
- Методи вимірювання швидкості реакцій та їх застосування в медицині.
- Роль температури в швидкості хімічних реакцій у харчовій промисловості.
- Кінетика реакцій: основи та застосування в біоінженерії.

Теми презентацій

- Вплив каталізаторів на швидкість реакцій, використання каталізаторів в медицині.
- Реакції в живих організмах: швидкість та її регуляція.
- Приклади швидких та повільних хімічних реакцій у техніці.

Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи № 17-18

Тема самостійної/ індивідуальної роботи: Оборотно́ість хімічних реакцій. Хімічна рівновага. Розв'язування задач на хімічну рівновагу.

Інструкція до виконання:

Завдання №1. Теоретичне опитування за контрольними питаннями до заняття.

Опрацюйте контрольні запитання, для підготовки відповідей на запитання використайте запропоновану літературу. Підготуйтеся до співбесіди на лабораторному занятті за запропонованими запитаннями.

Контрольні запитання:

1. Розтлумачте поняття «оборотні» та «необоротні» реакції.
2. Назвіть ознаки необоротності хімічних процесів.
3. Хімічна рівновага, умови її встановлення.
4. Виведення константи рівноваги (K_p) із закону дії мас.
5. У чому полягає принцип Ле-Шательє?
6. Поясніть вплив температури, тиску, концентрацій вихідних речовин і продуктів реакції на зміщення хімічної рівноваги у оборотних реакціях.
7. Чи впливає каталізатор на хімічну рівновагу, яким чином?

Завдання №2. Тестовий контроль знань

Опрацюйте запропоновані літературні джерела та підготуйтеся до індивідуального тестування за основними поняттями теми. Для кращої підготовки до тестування на занятті самостійно вдома виконайте тестові завдання.

Тестові завдання:

1. Серед переліку оберіть ознаку, яка визначає необоротність хімічної реакції:

А) виділення теплоти;

В) зміна кольору;

Б) поглинання теплоти;

Г) випадіння осаду.

2. Серед переліку оберіть критерій, за яким визначають швидкість хімічних реакцій:

А) зміна стану рівноваги в системі;

В) тепловий ефект;

Б) кількість утворених продуктів реакції;

Г) зміна концентрації реагуючих речовин за одиницю часу.

3. Серед переліку оберіть чинник від якого залежить швидкість перебігу реакції між твердою речовиною та рідиною:

А) концентрація;

Г) ступінь подрібнення
твердої речовини.

Б) тиск;

В) температура;

4. Серед переліку оберіть правильне твердження щодо впливу чинників на швидкість перебігу хімічної реакції між газами:

А) температури;

Г) завжди збільшується при
збільшенні температури.

Б) не залежить від тиску;

В) завжди зменшується при
зниженні температури;

5. Серед переліку оберіть фактор, який дозволить змістити хімічну рівновагу вправо такої оборотної реакції: $N_2 \leftrightarrow 2N$ ($\Delta H > 0$)

А) зниження температури;

Г) підвищення температури
та зниження тиску.

Б) підвищення тиску;

В) підвищення тиску та
зниження температури;

6. Серед переліку оберіть фактор, який дозволить змістити хімічну рівновагу вправо такої оборотної реакції:

$N_2O_4 (г.) \leftrightarrow 2NO_2 (г.)$ ($\Delta H > 0$):

А) зниження тиску та
підвищення температури;

В) збільшення концентрації
продукту утворення;

Б) підвищення температури і
тиску;

Г) зменшення концентрації
вихідної речовини.

7. Серед переліку оберіть реакцію в якій збільшення тиску призведе до зміщення рівноваги в бік утворення продуктів реакції:

А) $H_2 (г.) + Cl_2 (г.) \leftrightarrow 2 H (г.)$;

В) $CH_4 (г.) + H_2O(г.) \leftrightarrow CO (г.)$
 $+ 3H_2 (г.)$;

Б) $CO (г.) + H_2O(г.) \leftrightarrow CO_2 (г.)$
 $+ H_2 (г.)$;

Г) $SO_2 (г.) + O_2(г.) \leftrightarrow 2SO_3 (г.)$.

8. Серед переліку оберіть фактор, який дозволить змістити рівновагу вліво такої оборотної реакції:

$CO (г.) + H_2O(г.) \leftrightarrow CO_2 (г.) + H_2 (г.)$ ($\Delta H < 0$):

А) зниження температури;

В) підвищення температури;

Б) зміна об'єму;

Г) підвищення тиску.

Завдання №3. Виконання експериментів за інструкцією.

Готуючись до заняття заздалегідь вдома ознайомтесь із інструкцією виконання запропонованих експериментів. Виконайте запропоновані експерименти на занятті, працюючи в парі або невеликими групами по 3-4 здобувачів освіти. Запишіть спостереження в робочий зошит.

Дослід 1

Назва досліду: Розкладання гідроген пероксиду за участю каталізатора манган(IV) оксиду

Техніка виконання експерименту: Попередньо відважте на вагах 0,3 г манган (IV) оксиду. В стакан налийте розчину гідроген пероксиду об'ємом 3-5 мл і додайте манган (IV) оксид. Спостерігайте за проходження хімічної реакції. Наявність кисню встановіть за допомогою тліючої скіпки. Одержану суміш відфільтруйте (попередньо зважте листок фільтрувального паперу), висушіть фільтрувальний папір. Знову проведіть зважування манган (IV) оксиду. Чи змінюється його маса?

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____

2. Хімічне рівняння _____

3. Фізичні властивості продуктів реакції _____

4. Ознаки проходження реакції _____

5. Висновок _____

Дослід 2

Назва досліду: Зміщення рівноваги у розчині амоніаку.

Техніка виконання: У дві пробірки налийте по одній третині дистильованої води, додайте по 3 краплини фенолфталеїну і по 2-3 краплі концентрованого розчину аміаку. Відмітьте колір розчинів. Одну пробірку залишити для порівняння, а в іншу

додайте 3-4 шпателі амоній хлориду та добре перемішайте розчин. Як зміниться забарвлення розчину аміаку після додавання амоній хлориду. Поясніть ці зміни.

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____

2. Висновок _____

Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи № 19-20
Тема самостійної/ індивідуальної роботи: Окисно-відновні реакції. Складання рівнянь окисно-відновних реакцій.

Інструкція до виконання:

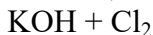
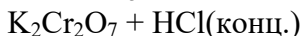
Завдання №1. Теоретичне опитування за контрольними питаннями до заняття.

Опрацюйте контрольні запитання, для підготовки відповідей на запитання використайте запропоновану літературу. Підготуйтеся до співбесіди на лабораторному занятті за запропонованими запитаннями.

Контрольні запитання:

1. У чому полягає основна відмінність окисно-відновних реакцій від обмінних ?
2. Що таке ступінь окиснення?
3. Яким може бути ступінь окиснення окисників і яким він може бути у відновників?
4. Наведіть формули типових окисників та відновників? Визначення ступеня окиснення елемента, що бере участь в електронному обміні.
5. До яких сполук відновлюється калій перманганат KMnO_4 у залежності від середовища.
6. Яких форм набувають сполуки Cr (VI) в кислому та в лужному середовищах.
7. Що є кінцевим продуктом відновлення Cr (VI) в кислому, нейтральному та в лужному середовищах?

8. До яких сполук може відновлюватися HNO_3 ? Від чого залежить глибина відновлення нітратної кислоти?



Завдання №2. Тестовий контроль знань

Опрацюйте запропоновані літературні джерела та підготуйтеся до індивідуального тестування за основними поняттями теми. Для кращої підготовки до тестування на занятті самостійно вдома виконайте тестові завдання.

Тестові завдання:

1. Серед переліку оберіть твердження, яке відповідає визначенню окисника:

А) сполука, що віддає електрони та окиснюється;

В) сполука, що одержує електрони та окиснюється;

Б) сполука, що віддає електрони та відновлюється;

Г) сполука, що одержує електрони та відновлюється.

2. Серед переліку оберіть правильне твердження щодо речовини, яка проявляє лише відновні властивості:

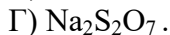
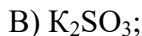
А) може приєднувати та віддавати електрони;

В) може лише віддавати електрони;

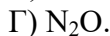
Б) може лише приєднувати електрони;

Г) не змінює свій ступінь окиснення.

3. Серед переліку речовин оберіть ту, в якій Сульфур проявляє найвищий ступінь окиснення:



4. Серед переліку речовин оберіть ту, в якій Нітроген проявляє найнижчий ступінь окиснення



5. Серед переліку оберіть правильне твердження щодо хімічної реакції $\text{S} + \text{KClO}_3 = \text{SO}_2 + \text{KCl}$:

- А) Калій приєднує один електрон; В) Сульфур відновлюється;
 Б) ступінь окиснення Сульфуру зменшується; Г) Хлор відновлюється.
6. Серед переліку оберіть правильне твердження щодо хімічної реакції $\text{Cu} + \text{HNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- А) Нітроген у реакції виступає відновником; В) Нітроген віддає один електрон;
 Б) Купрум окиснюється; Г) Купрум відновлюється.
7. Оберіть речовину, яка виступає відновником у реакції $\text{HI} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 = \text{CrI}_3 + \text{I}_2 + \text{KI} + \text{H}_2\text{O}$:
- А) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$; В) I_2 ;
 Б) HI ; Г) CrI_3 .
8. Серед переліку оберіть речовину, яка може бути лише окисником:
- А) NH_3 ; В) KCl ;
 Б) PH_3 ; Г) KNO_3 .

Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи № 21
Тема самостійної/ індивідуальної роботи: Підготовка до підсумкової модульної контрольної роботи №2

Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи № 22-23
Тема самостійної/ індивідуальної роботи: Основні класи неорганічних речовин. Оксиди. Хімічні властивості оксидів.

Інструкція до виконання:

Завдання №1. Теоретичне опитування за контрольними питаннями до заняття.

Опрацюйте контрольні запитання, для підготовки відповідей на запитання використайте запропоновану літературу. Підготуйтеся до співбесіди на лабораторному занятті за запропонованими запитаннями.

Контрольні запитання:

1. Які сполуки називають оксидами?
2. Класифікація оксидів: солетворні (кислотні, основні, амфотерні) та несолетворні.

3. Назвіть оксиди, що не розчиняються у воді?
4. Які хімічні властивості характерні для оксидів?
5. Як за положенням елемента (який входить до складу оксиду) в періодичній системі і його ступенем окиснення визначити хімічну природу оксиду?
6. Як залежать кислотно-основні властивості оксидів від характеру хімічного зв'язку в сполуках і чому?

Завдання №2. Тестовий контроль знань

Опрацюйте запропоновані літературні джерела та підготуйтеся до індивідуального тестування за основними поняттями теми. Для кращої підготовки до тестування на занятті самостійно вдома виконайте тестові завдання.

Тестові завдання:

1. Серед переліку оберіть твердження, яке відповідає визначенню поняття «оксид»:

А) бінарна сполука, яка складається з металічного та неметалічного елемента; Б) сполука, яка взаємодіє із водою;	В) сполука, яка в своєму складі містить Оксиген; Г) бінарна сполука, яка в своєму складі містить Оксиген у ступені окиснення -2;
---	---
2. Серед переліку оберіть тип оксиду до складу якого входить металічний елемент:

А) основні; Б) кислотні; В) амфотерні;	Г) основні, кислотні, амфотерні.
--	----------------------------------
3. Серед переліку оберіть реагент із яким взаємодіють всі основні оксиди:

А) луг; Б) вода;	В) кислота Г) сіль.
---------------------	------------------------
4. Серед переліку оберіть формулу кислотного оксиду:

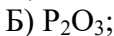
А) ZnO ; Б) CO ;	В) CaO ; Г) Mn_2O_7 .
-------------------------	------------------------------
5. Серед переліку оберіть формулу основного оксиду

А) Cl_2O_7 ; Б) MgO ;	В) Al_2O_3 ; Г) BeO .
------------------------------	------------------------------
6. Серед переліку оберіть формулу амфотерного оксиду

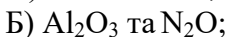
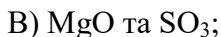
- A) P_2O_5 ;



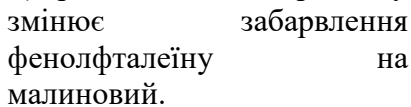
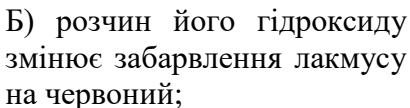
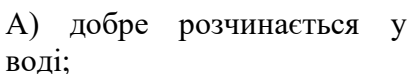
7. Серед переліку оберіть формулу несполетворного оксиду



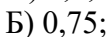
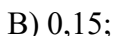
8. Серед переліку оберіть пару оксидів, які будуть вступати в реакцію взаємодії:



9. Оберіть правильне твердження щодо оксиду металічного елемента II-а групи, відносна молекулярна маса якого становить 56:



10. Обчисліть кількість речовини (моль) фосфор (V) оксиду, який утвориться внаслідок взаємодії 0,2 моль фосфору та 0,75 моль кисню:



Завдання №3. Виконання експериментів за інструкцією.

Готуючись до заняття заздалегідь вдома ознайомтесь із інструкцією виконання запропонованих експериментів. Виконайте запропоновані експерименти на занятті, працюючи в парі або невеликими групами по 3-4 здобувачів освіти. Запишіть спостереження в робочий зошит.

Дослід 1

Назва досліджу: Взаємодія кальцій оксиду з водою, дослідження утвореного розчину індикатором.

Техніка виконання експерименту: Візьміть невелику кількість кальцій оксиду (0,2 – 0,3 г) та насипте його в скляний стакан, додайте 30 – 40 мл дистильованої води. Якщо кальцій оксид свіжий, то реакція буде відбуватись достатньо активно. Суміш у стакані перемішайте скляною паличкою та дайте трохи

відстоятись. Візьміть дві пробірки та налейте обережно однакову кількість рідини із стакана. В першу пробірку додайте 1-2 краплини фенолфталеїну, в другу – 3-4 краплини лакмусу, відмітьте зміну забарвлення індикаторів.

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____

2. Хімічне рівняння _____

3. Фізичні властивості продуктів реакції _____

4. Ознаки проходження реакції _____

5. Висновок _____

Дослід 2

Назва досліді: **Взаємодія купрум оксиду, алюміній оксиду і ферум (III) оксиду з водою**

Техніка виконання експерименту: в 3 пробірки насипте по 0,2 – 0,3 г (на кінці шпателя) порошоків оксидів: в першу – алюміній оксид, в другу – купрум (II) оксид, в третю – Ферум (III) оксид, додайте по 2-3 мл дистильованої води, струсіть та дайте відстоятись, додайте по 2-3 краплини розчину фенолфталеїну, відмітьте, чи змінив індикатор забарвлення.

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____

2. Хімічне рівняння _____

3. Фізичні властивості продуктів реакції _____

4. Ознаки проходження реакції _____

5. Висновок _____

Дослід 3

Назва дослід: **Взаємодія кислотних оксидів з водою**

Техніка виконання експерименту: Налийте 20-30 мл дистильованої води в хімічний стакан та додайте 5-6 краплин лакмусу. В пробірку помістіть декілька шматків мармуру та додайте 2-3 мл розчину хлоридної кислоти, швидко закрийте пробірку корком з газовідвідною трубкою та пропустіть отриманий газ крізь воду з лакмусом, відмітьте зміну забарвлення індикатора.

В інший хімічний стакан налейте 20 – 30 мл дистильованої води, додайте 1-2 шпателі промитого річкового піску (або силіцій (IV) оксиду) і добре перемішайте скляною паличкою. До одержаної суспензії додайте індикатор. Зазначте чи змінився його колір.

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____

2. Хімічне рівняння _____

3. Фізичні властивості продуктів реакції _____

4. Ознаки проходження реакції _____

5. Висновок _____

Завдання №4. Виконання індивідуального завдання

Підготуйте реферат або презентацію із наведеного переліку тем, здайте її вчасно на перевірку викладачу.

Теми рефератів:

- Оксиди: типи, властивості та застосування в побуті.
- Роль оксидів в природі та промисловості.
- Хімічні реакції з участю оксидів: приклади та значення для людини.

Теми презентацій

- Оксиди в екології: вплив на довкілля та здоров'я людини.
- Взаємодія оксидів з водою: кислоти та основи в побуті.
- Використання оксидів в промисловості та побуті.

Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи № 24

Тема самостійної/ індивідуальної роботи: Основні класи неорганічних сполук. Кислоти. Хімічні властивості кислот.

Інструкція до виконання:

Завдання №1. Теоретичне опитування за контрольними питаннями до заняття.

Опрацюйте контрольні запитання, для підготовки відповідей на запитання використовуйте запропоновану літературу. Підготуйтеся до співбесіди на лабораторному занятті за запропонованими запитаннями.

Контрольні запитання:

1. Які речовини називають кислотами?
2. Наведіть різні класифікації кислот.
3. Які кислоти називаються орто- та метакислотами? Наведіть приклади.
4. Які кислоти відносять до сильних електролітів? Чим визначається сила кислоти? Перелічіть сильні кислоти та кислоти середньої сили.
5. Чи є серед кислот важкорозчинні у воді. Назвіть їх.
6. Основні способи добування кислот.
7. Хімічні властивості кислот.
8. Чи всі кислоти утворюють кислі солі? Із наведених кислот оберіть ті, які утворюють кислі солі: HNO_3 , H_2S , H_2SO_4 , HCl , H_3PO_4 , CH_3COOH ?
9. Дайте визначення поняттю «кислоти окисники», наведіть приклади кислот окисників.

Завдання №2. Тестовий контроль знань.

Опрацюйте запропоновані літературні джерела та підготуйтеся до індивідуального тестування за основними

поняттями теми. Для кращої підготовки до тестування на занятті самостійно вдома виконайте тестові завдання.

Тестові завдання:

- Серед переліку оберіть твердження, яке визначає склад кислоти:
А) катіон металу та кислотний залишок;
Б) катіон металу та гідроксогрупа;
В) катіон гідрогену та кислотний залишок;
Г) катіон металу та Оксиген.
- Серед переліку оберіть хімічну ознаку кислот за здатність реагувати:
А) тільки з основними оксидами;
Б) тільки із солями;
В) з основними оксидами, основами, амфотерними сполуками, солями;
Г) із водою.
- До якого типу належить реакція взаємодії кислот із основами:
А) гідроліз;
Б) заміщення;
В) розкладу;
Г) нейтралізації.
- Оберіть кислоту, яка утворює кислі солі:
А) CH_3COOH ;
Б) HNO_3 ;
В) HCl ;
Г) H_2SO_4 .
- Яка кількість речовини (моль) водню утвориться в результаті взаємодії 0,2 моль цинку та 0,3 моль хлоридної кислоти:
А) 0,5;
Б) 0,2;
В) 0,3;
Г) 0,15.
- Встановіть відповідність між оксидом та кислотою:

Оксид	Кислота
1) SO_2	А) H_2SO_4
2) P_2O_3	Б) H_2SO_3
3) SO_3	В) H_3PO_4
4) Cl_2O_7	Г) HPO_2
	Д) HClO_3
	Ж) HClO_4
- Оберіть формулу двоосновної безоксигенової кислоти:
А) HNO_3 ;
Б) HBr ;

B) H_2S ;

Г) H_2SO_4 .

8. Вкажіть формулу нітритної кислоти:

A) N_2O_3 ;

B) HCN;

Б) HNO_3 ;

Г) HNO_2 .

9. Яка маса ферум (II) сульфату утвориться в результаті взаємодії 5,6 г заліза із 9,8 г сульфатної кислоти:

A) 15,2 г;

В) 15,4 г;

Б) 5,6 г;

Г) 9,8 г.

10. Оберіть рядок із речовинами, із якими буде реагувати розчин сульфатної кислоти:

A) Zn, NaCl;

B) CaO , NaOH ;

Б) CuO , HCl ;

Г) CO_2 , Al_2O_3 .

Завдання №3. Виконання експериментів за інструкцією.

Готуючись до заняття заздалегідь вдома ознайомтесь із інструкцією виконання запропонованих експериментів. Виконайте запропоновані експерименти на занятті, працюючи в парі або невеликими групами по 3-4 здобувачів освіти. Запишіть спостереження в робочий зошит.

Дослід 1

Назва досліджу: **Випробування розчинів кислот індикаторами**

Обладнання і реактиви: розчини хлоридної, сульфатної, етанової кислот, пробірки, розчини лакмусу, фенолфталеїну, метилового оранжевого, універсальний індикаторний папір.

Техніка виконання експерименту: В 3 пробірки налийте однаковий об'єм дистильованої води (приблизно по 1,5-2 мл) та додайте в них: в першу – 3-4 краплини лакмусу, в другу – 1-2 краплини фенолфталеїну, в третю – 1-2 краплини метилоранжу, нанесіть на смужку універсального індикаторного паперу 2-3 краплин дистильованої води, зазначте в таблиці колір індикаторів у нетральному середовищі. Налийте в три пробірки невеликий об'єм хлоридної кислоти (приблизно по 1,5-2 мл) та додайте в них: в першу – 3-4 краплини лакмусу, в другу – 1-2 краплини фенолфталеїну, в третю – 1-2 краплини метилоранжу, нанесіть на смужку універсального індикаторного паперу 2-3 краплин кислоти, зазначте в таблиці як змінюють забарвлення індикатори у розчині хлоридної кислоти. Порівняйте чи

відрізняється забарвлення в нейтральному та кислому середовищі. Аналогічно випробуйте індикаторами сульфатну та етанову кислоти. Заповніть таблицю.

Кислота	Фенолфталеїн	Метилоранж	Лакмус	Універсальний індикатор
НОН				
HCl				
H ₂ SO ₄				
CH ₃ COOH				

Висновок: _____

Правила техніки безпеки: _____

Дослід 2

Назва дослід: **Взаємодія кислот з металами**

Техніка виконання експерименту: в три пробірки налейте однаковий об'єм сульфатної кислоти (приблизно по 1,5-2 мл). В першу пробірку опустіть мідну дротину, в другу – 2-3 гранули цинку, в третю – невелику кількість (на кінці шпателя) порошку магнію. Зазначте, як відбувається реакція кислоти з кожним металом, порівняйте швидкість реакції.

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____

2. Хімічне рівняння _____

3. Фізичні властивості продуктів реакції _____

4. Ознаки проходження реакції _____

5. Висновок _____

Дослід 3

Назва дослід: **Взаємодія кислот із оксидами металів**

Техніка виконання експерименту: В дві пробірки налейте однаковий об'єм сульфатної кислоти (по 2-2,5 мл). В першу пробірку насипте невелику кількість (на кінці шпателя) порошку купрум оксиду (0,1-0,2 г), в другу – таку ж кількість порошку цинк оксиду. Пробірку з купрум оксидом обережно підігрійте в полум'ї пальника. Зазначте ознаки проходження реакції.

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____
2. Хімічне рівняння _____
3. Фізичні властивості продуктів реакції _____
4. Ознаки проходження реакції _____
5. Висновок _____

Дослід 4

Назва дослід: **Взаємодія кислот з нерозчинними основами**

Техніка виконання експерименту: Приготуйте нерозчинну основу ферум (III) гідроксиду. Для цього в пробірку налейте невелику кількість (1-1,5 мл) розчину ферум (III) хлориду та додайте краплинами розчин калій гідроксиду (до утворення осаду). До осаду додайте 1,5-2 мл розчину хлоридної кислоти, вміст пробірки перемішайте скляною паличкою. Спостерігати зникнення осаду.

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____
2. Хімічне рівняння _____
3. Фізичні властивості продуктів реакції _____

4. Ознаки проходження реакції _____

5. Висновок _____

Дослід 5

Назва дослід: **Взаємодія кислот із солями**

Техніка виконання експерименту: В пробірку налийте невелику кількість (1-1,5 мл) хлоридної кислоти та додайте декілька краплин розчину аргентум нітрату. Зазначте консистенцію утвореного осаду.

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____

2. Хімічне рівняння _____

3. Фізичні властивості продуктів реакції _____

4. Ознаки проходження реакції _____

5. Висновок _____

Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи № 25

Тема самостійної/ індивідуальної роботи: Основні класи неорганічних сполук. Основи. Хімічні властивості основ.

Інструкція до виконання:

Завдання №1. Теоретичне опитування за контрольними питаннями до заняття.

Опрацюйте контрольні запитання, для підготовки відповідей на запитання використовуйте запропоновану літературу. Підготуйтесь до співбесіди на лабораторному занятті за запропонованими запитаннями.

Контрольні запитання:

1. Який клас сполук називають гідроксидами? На які групи поділяють гідроксиди.
2. Які основи вважають сильними електролітами? Наведіть приклади сильних основ.
3. Важкорозчинні у воді основи. Наведіть їх приклади.
4. Перелічіть способи добування гідроксидів.
5. З якими речовинами реагують сильні основи? Наведіть приклади відповідних рівнянь реакцій.

Завдання №2. Тестовий контроль знань.

Опрацюйте запропоновані літературні джерела та підготуйтеся до індивідуального тестування за основними поняттями теми. Для кращої підготовки до тестування на занятті самостійно вдома виконайте тестові завдання.

Тестові завдання:

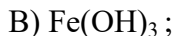
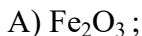
1. Серед переліку оберіть властивість основи за здатність вступати в реакцію взаємодії:

А) із сполуками з основним характером;	В) із сполуками з основним і кислотним характером;
Б) із сполуками з кислотним характером;	Г) з водою.
2. Серед переліку оберіть пару речовин, які будуть взаємодіяти:

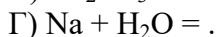
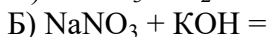
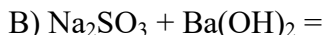
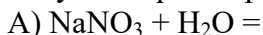
А) CaO та K_2O ;	В) H_2SO_4 та FeO ;
Б) MgO та NaCl ;	Г) FeO та H_2O .
3. Серед переліку оберіть твердження щодо гідроксиду лужного металу, відносна молекулярна маса якого 56:

А) цей гідроксид розкладається при нагріванні;	Г) цей гідроксид не взаємодіє з хлоридною кислотою за нормальних умов.
Б) має в складі Натрій;	
В) відносна атомна маса металічного елемента 39;	
4. Серед переліку оберіть сполуки з якими буде реагувати кальцій оксид:

А) $\text{Mg}(\text{OH})_2$;	В) HCl ;
Б) NaCl ;	Г) CO_2 .
5. Серед переліку оберіть речовину, яка вступила в реакцію :
 $\text{SO}_3 + \dots \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$



6. Серед переліку оберіть реакції , за допомогою яких можна добути натрій гідроксид:



7. Серед переліку оберіть твердження щодо реакції взаємодії кальцій оксиду масою 5,6 г із хлоридною кислотою масою 109,5 г ($W(\text{HCl})=10\%$):

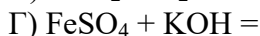
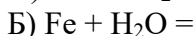
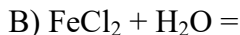
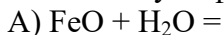
A) утворений розчин має однакову кількість продуктів реакції;

B) на реакцію взаємодії кислоти витратилось вдвічі більше ніж кальцій оксиду;

B) кислота повністю нейтралізована;

Г) утворений розчин містить сіль і воду.

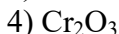
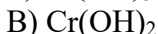
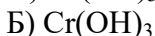
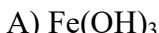
8. Серед переліку оберіть пару речовин, за допомогою яких можна добути ферум (II) гідроксид:



9. Установіть відповідність між основою та оксидом:

Оксид

Основа



Завдання №3. Виконання експериментів за інструкцією.

Готуючись до заняття заздалегідь вдома ознайомтесь із інструкцією виконання запропонованих експериментів. Виконайте запропоновані експерименти на занятті, працюючи в парі або невеликими групами по 3-4 здобувачів освіти. Запишіть спостереження в робочий зошит.

Дослід 1

Назва досліду: Випробування розчинів лугів індикаторами.

Техніка виконання експерименту: В 3 пробірки налейте однаковий об'єм дистильованої води (приблизно по 1,5-2 мл) та додайте в них: в першу – 3-4 краплини лакмусу, в другу – 1-2 краплини фенолфталеїну, в третю – 1-2 краплини метилоранжу,

нанесіть на смужку універсального індикаторного паперу 2-3 краплин дистильованої води, зазначте в таблиці колір індикаторів у нетральному середовищі. Налийте в три пробірки невеликий об'єм натрій гідроксиду (приблизно по 1,5-2 мл) та додайте в них: в першу – 3-4 краплини лакмусу, в другу – 1-2 краплини фенолфталеїну, в третю – 1-2 краплини метилоранжу, нанесіть на смужку універсального індикаторного паперу 2-3 краплин натрій гідроксиду, зазначте в таблиці як змінюють забарвлення індикатори у розчині натрій гідроксиду. Порівняйте чи відрізняється забарвлення в нейтральному та лужному середовищі. Аналогічно випробуйте індикаторами калій та кальцій гідроксид. Заповніть таблицю.

Основа	Фенолфталеї н	Метилоран ж	Лакму с	Універсальни й індикатор
НОН				
КОН				
NaOH				
Ca(OH) 2				

Висновок _____

Дослід 2

Назва досліду: **Взаємодія лугів з кислотами.**

Техніка виконання експерименту: В пробірку налейте 1-2 мл розчину натрій гідроксиду та додайте 1-2 краплини розчину фенолфталеїну. Відмітьте колір розчину. Додайте по краплинах розчин хлоридної кислоти, струсіть пробірку. Зазначте зникнення забарвлення індикатора.

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____
2. Хімічне рівняння _____

3. Фізичні властивості продуктів реакції _____

4. Ознаки проходження реакції _____

5. Висновок _____

Дослід 3

Назва досліду: **Добування нерозчинних основ, взаємодія їх з кислотами.**

Техніка виконання експерименту: В пробірку налейте 1-2 мл розчину солі нікелю та додайте краплями розчину натрій гідроксиду до утворення осаду. До отриманого осаду додайте надлишок хлоридної кислоти.

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____

2. Хімічне рівняння _____

3. Фізичні властивості продуктів реакції _____

4. Ознаки проходження реакції _____

5. Висновок _____

Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи № 26

Тема самостійної/ індивідуальної роботи: Основні класи неорганічних сполук. Амфотерні гідроксиди. Хімічні властивості амфотерних гідроксидів.

Інструкція до виконання:

Завдання №1. Теоретичне опитування за контрольними питаннями до заняття.

Опрацюйте контрольні запитання, для підготовки відповідей на запитання використайте запропоновану літературу. Підготуйтеся до співбесіди на лабораторному занятті за запропонованими запитаннями.

Контрольні запитання:

1. Які речовини називаються амфотерними?
2. Чому деякі речовини проявляють двоїстий характер?
3. Перелічіть основні представники амфотерних сполук. Чи є вони електролітами.
4. Перелічіть основні способи добування амфотерних гідроксидів.
5. Хімічні властивості амфотерних гідроксидів. Наведіть приклади рівнянь взаємодії амфотерних гідроксидів.

Завдання №2. Тестовий контроль знань.

Опрацюйте запропоновані літературні джерела та підготуйтеся до індивідуального тестування за основними поняттями теми. Для кращої підготовки до тестування на занятті самостійно вдома виконайте тестові завдання.

Тестові завдання:

1. Серед переліку оберіть рядок в якому містяться лише амфотерні гідроксиди:
А) NaOH , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, В) $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Be}(\text{OH})_2$,
 $\text{Zn}(\text{OH})_2$; $\text{Sr}(\text{OH})_2$;
Б) $\text{Cu}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_2$, KOH ; Г) $\text{Pb}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$,
 $\text{Zn}(\text{OH})_2$.
2. Серед переліку оберіть основу, яка не розкладається при нагріванні:
А) $\text{Cu}(\text{OH})_2$; В) $\text{Al}(\text{OH})_3$;
Б) $\text{Fe}(\text{OH})_3$; Г) KOH .
3. Оберіть рядок з речовинами, які будуть вступати в реакцію взаємодії із цинк гідроксидом:
А) HCl , KOH , $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$; В) H_2O , $\text{Fe}(\text{OH})_2$, CuO ;
Б) HNO_3 , NaOH , H_2SO_4 ; Г) MgO , HMnO_7 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$.
4. Серед переліку оберіть пару речовин при взаємодії яких утвориться цинк гідроксид:
А) ZnO , H_2O ; В) $\text{Cu}(\text{OH})_2$, ZnCl_2 ;
Б) KOH , $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$; Г) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$, CH_3COOH .

5. Серед переліку оберіть правильне твердження щодо хімічних властивостей амфотерних гідроксидів:

- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| А) добре розчинні у воді; | В) взаємодіють з кислотами, |
| Б) взаємодіють тільки з | лугами, солями; |
| кислотами; | Г) взаємодіють з кислотами, |
| | лугами. |

6. Установіть відповідність між основою та оксидом, який можна одержати внаслідок його термічного розкладу:

- | Оксид | Основа |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1) $\text{Fe}(\text{OH})_2$ | А) CrO_3 |
| 2) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ | Б) Cr_2O_3 |
| 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ | В) Fe_2O_3 |
| 4) $\text{Cr}(\text{OH})_3$ | Г) FeO |
| | Д) CuO |

7. Установіть відповідність між формулою сполуки та класом, до якого вона належить:

- | Оксид | Основа |
|-----------------------------|----------------------|
| 1) $\text{Fe}(\text{OH})_2$ | А) амфотерний оксид |
| 2) Fe_2O_3 | Б) сіль |
| 3) KAlO_2 | В) кислотний оксид |
| 4) CrO_3 | Г) нерозчинна основа |
| | Д) основний оксид |

8. Оберіть правильне твердження щодо амфотерного гідроксиду, в якого порядковий номер металічного елементу 13:

- | | |
|---|---|
| А) цей гідроксид добре розчинний у воді; | В) цей металічний елемент – цинк; |
| Б) відносна молекулярна маса гідроксиду 44; | Г) відносна молекулярна маса гідроксиду 78. |

Завдання №3. Виконання експериментів за інструкцією.

Готуючись до заняття Заздалегідь вдома ознайомтесь із інструкцією виконання запропонованих експериментів. Виконайте запропоновані експерименти на занятті, працюючи в парі або невеликими групами по 3-4 здобувачів освіти. Запишіть спостереження в робочий зошит.

Дослід 1

Назва досліду: Термічний розклад купрум гідроксиду

Техніка виконання експерименту: В пробірку налейте 1-2 мл розчину купрум хлориду, додайте декілька краплин калій гідроксиду (до утворення драглистого осаду). Пробірку з осадом нагрійте, відмітьте ознаки проходження реакції.

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____

2. Хімічне рівняння _____

3. Фізичні властивості продуктів реакції _____

4. Ознаки проходження реакції _____

5. Висновок _____

Дослід 2

Назва досліду: **Доведення амфотерних властивостей цинк гідроксиду**

Техніка виконання експерименту: Спочатку отримайте цинк гідроксид. Для цього налейте в пробірку 2-3 мл розчину цинк хлориду і додайте по краплинах невелику кількість розчину натрій гідроксиду (до утворення осаду), перемішайте осад скляною паличкою. Вміст пробірки розділіть на двоє. В першу пробірку додайте концентрований розчин натрій гідроксиду, в другу – сульфатної кислоти (1-2 мл до розчинення осаду).

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____

2. Хімічне рівняння _____

3. Фізичні властивості продуктів реакції _____

4. Ознаки проходження реакції _____

Завдання №4. Виконання індивідуального завдання

Підготуйте реферат або презентацію із наведеного переліку тем, здайте її вчасно на перевірку викладачу.

Теми рефератів:

- Визначення кислот: теорії та класифікація, їх значення в харчовій промисловості.
- Властивості кислот та їх застосування в житті.
- Кислоти в природі: роль у біосфері та сільському господарстві.

• Використання кислот та основ у медицині.

Теми презентацій

- Найпоширеніші кислоти: їх властивості та використання в побуті.
- Кислоти в харчуванні: роль у смаку та консервації.
- Вплив кислот на здоров'я людини та їх використання в медицині.
- Кислоти в промисловості: застосування та технології.

Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи № 27-28

Тема самостійної/ індивідуальної роботи: Основні класи неорганічних речовин. Солі. Хімічні властивості солей. Написання хімічних рівнянь.

Інструкція до виконання:

Завдання №1. Теоретичне опитування за контрольними питаннями до заняття.

Опрацюйте контрольні запитання, для підготовки відповідей на запитання використайте запропоновану літературу. Підготуйтеся до співбесіди на лабораторному занятті за запропонованими запитаннями.

Контрольні запитання:

1. Які речовини відносяться до класу солей?

2. Які солі називають середніми, кислими, основними, подвійними, змішаними. Наведіть приклади цих солей.
3. Охарактеризуйте електролітичні властивості солей. Чи всі солі розчинні у воді?
4. Дайте назву солям: NaCl , NaClO , NaClO_2 , NaClO_3 , NaClO_4 .
5. З якими речовинами солі вступають у реакції взаємодії.
6. Способи отримання середніх, основних та кислих солей.

Завдання №2. Тестовий контроль знань.

Опрацюйте запропоновані літературні джерела та підготуйтеся до індивідуального тестування за основними поняттями теми. Для кращої підготовки до тестування на занятті самостійно вдома виконайте тестові завдання.

Тестові завдання:

- Серед переліку оберіть середню сіль:
А) NaHCO_3 ; Б) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$; В) AgNO_3 ; Г) MgOHCl .
- Серед переліку оберіть кислу сіль
А) Na_2CO_3 ; Б) $\text{Al}(\text{OH})_2\text{Cl}$; В) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$; Г) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$.
- Яка сіль утворюється в результаті реакції, яка описується схемою:
 $2\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$:
А) $\text{Al}_2(\text{OH})_4\text{SO}_4$; Б) AlOHSO_4 ; Г) $\text{Al}(\text{HSO}_4)_3$;
- Яка сіль утворюється в результаті реакції, яка описується схемою:
 $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$:
А) $[\text{Fe}(\text{OH})_2]_2\text{SO}_4$; Б) $\text{Fe}(\text{OH})\text{SO}_4$; Г) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.
- Серед переліку оберіть пару речовин внаслідок взаємодії яких можна отримати ферум (III) гідроксид:
А) $\text{Fe}(\text{OH})\text{SO}_4$ та $\text{Cu}(\text{OH})_2$; Б) FeCl_3 та KOH ; Г) FeSO_4 та NaOH .
- Серед переліку оберіть пару речовин, які позначені як X та X_1 у рівнянні: $\text{CuCl}_2 + \text{X} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{X}_1$:
А) $\text{Fe}(\text{OH})_3$, FeCl_3 ; Б) H_2O , HCl ; Г) KOH , KCl .

7. Установіть відповідність між формулами та класом солі:

1) CuOHCl	А) подвійна сіль
2) KCl	Б) комплексна сіль
3) KHSO_3	В) середня сіль
4) $\text{K}_3[\text{Al}(\text{OH})_6]$	Г) кисла сіль
	Д) основна сіль

8. Обчисліть масу (г) ферум (II) сульфату, який одержать реакцією взаємодії 2,8 г заліза та 4,8 та 16,2 г розчину сульфатної кислоти (з масовою часткою кислоти 30%):

- A) 21;
Б) 2,8;
В) 4,9;
Г) 7,6.

9. Установіть відповідність між схемами реакцій та реагентами:

5) $? + ? \rightarrow \text{NaNO}_3$	А) K_2O та SO_3
6) $? + ? \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_3$	Б) KOH та H_2SO_3
7) $? + ? \rightarrow \text{NaHSO}_4$	В) NaOH та H_2S
8) $? + ? \rightarrow \text{NaHS} + \text{H}_2\text{O}$	Г) NaOH та SO_3
	Д) NaOH та N_2O_5

10. Яка сіль та в якій кількості речовини утвориться внаслідок зливання 0,2 моль калій гідроксиду та 0,2 моль сульфатної кислоти:

- А) 0,4 моль калій сульфату;
Б) 0,1 моль калій сульфату;
В) 0,2 моль калій гідрогенсульфату;
Г) 0,1 моль калій гідрогенсульфату.

Завдання №3. Виконання експериментів за інструкцією.

Готуючись до заняття заздалегідь вдома ознайомтесь із інструкцією виконання запропонованих експериментів. Виконайте запропоновані експерименти на занятті, працюючи в парі або невеликими групами по 3-4 здобувачів освіти. Запишіть спостереження в робочий зошит.

Дослід 1

Назва досліджу: Взаємодія солей з металами

Техніка виконання експерименту: В першу чашку Петрі налейте розчин купрум хлориду, в другу – натрій хлориду. Наждачним папером зачистіть залізні цвяхи та опустіть їх в

чашки Петрі. Визначте ознаки проходження хімічної реакції та речовини, які утворюються.

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____
2. Хімічне рівняння _____
3. Фізичні властивості продуктів реакції _____
4. Ознаки проходження реакції _____
5. Висновок _____

Дослід 2

Назва досліду: **Взаємодія солей з лугами**

Техніка виконання експерименту: В першу пробірку налейте 1-1,5 мл розчину натрій хлориду, в другу – 1-1,5 мл розчину купрум хлориду. До вмісту обох пробірок додайте по 5-6 крапель розчину натрій гідроксиду. Зазначте чи в двох пробірках відбувається реакція взаємодії?

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____
2. Хімічне рівняння _____
3. Фізичні властивості продуктів реакції _____
4. Ознаки проходження реакції _____
5. Висновок _____

Дослід 3

Назва досліду: **Взаємодія солей з кислотами**

Техніка виконання експерименту: В першу пробірку налейте 1-1,5 мл розчину натрій сульфіді, в другу насипте невелику кількість цинк сульфіді (на кінчику шпателя). До кожної пробірки додайте по 1-1,5 мл розчину хлоридної кислоти. Визначте продукти реакції за запахом.

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____

2. Хімічне рівняння _____

3. Фізичні властивості продуктів реакції _____

4. Ознаки проходження реакції _____

5. Висновок _____

Дослід 4

Назва досліді: **Взаємодія солей з солями**

Техніка виконання експерименту: В першу пробірку налейте 1-2 мл розчину натрій хлориді, в другу – натрій сульфату. До кожної з пробірок додайте по 1-1,5 мл розчину натрій сульфату. Зазначте чи в двох пробірках відбулись зміни.

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____

2. Хімічне рівняння _____

3. Фізичні властивості продуктів реакції _____

4. Ознаки проходження реакції _____

5. Висновок _____

Дослід 5

Назва дослід: **Взаємодія солей з солями**

Техніка виконання експерименту: В першу пробірку налейте 1-2 мл розчину натрій хлориду, в другу – натрій бромід, в третю – натрій йодид. До кожної з пробірок додайте по 3-4 краплини розчину аргентум нітрату. Зазначте ознаки проходження реакцій.

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____
2. Хімічне рівняння _____
3. Фізичні властивості продуктів реакції _____
4. Ознаки проходження реакції _____
5. Висновок _____

Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи № 29

Тема самостійної/ індивідуальної роботи: Гідроліз солей.

Інструкція до виконання:

Завдання №1. Теоретичне опитування за контрольними питаннями до заняття.

Опрацюйте контрольні запитання, для підготовки відповідей на запитання використайте запропоновану літературу. Підготуйтеся до співбесіди на лабораторному занятті за запропонованими запитаннями.

Контрольні запитання:

1. Дайте визначення поняттю гідроліз солей. Охарактеризуйте типи солей з точки зору процесу гідролізу.
2. Що треба зробити для пригнічення процесу гідролізу?
3. Механізм та результат гідролізу.

4. Визначення характеру середовища в розчині солі за допомогою індикаторів (лакмусу, фенолфталеїну, метилоранжу та універсального індикаторного паперу).

5. Поясніть чому гідроліз буває оборотній і необоротній.

Завдання №2. Тестовий контроль знань.

Опрацюйте запропоновані літературні джерела та підготуйтесь до індивідуального тестування за основними поняттями теми. Для кращої підготовки до тестування на занятті самостійно вдома виконайте тестові завдання.

Тестові завдання:

1. Водний розчин якої з наведених солей під час гідролізу буде мати кисле середовище:

- | | |
|---------------------|-------------------------------|
| A) NaCl; | B) NH_4Cl ; |
| Б) KNO_3 ; | Г) Na_2SO_4 . |

2. Водний розчин якої з наведених солей під час гідролізу буде мати лужне середовище:

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| A) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$; | B) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$; |
| Б) KCl; | Г) Na_2CO_3 . |

3. Який з наведених розчинів має кислу реакцію через гідроліз?

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| A) K_2SO_4 ; | B) KBr; |
| Б) NH_4NO_3 ; | Г) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. |

4. Водний розчин якої з наведених солей під час гідролізу буде змінювати забарвлення лакмусу на червоний:

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| A) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$; | B) K_2S ; |
| Б) NaHCO_3 ; | Г) KNO_3 . |

5. Водний розчин якої з наведених солей під час гідролізу буде змінювати забарвлення фенолфталеїну на малиновий:

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| A) NaNO_3 ; | B) Na_2SO_3 ; |
| Б) Na_2SO_4 ; | Г) BaCl_2 . |

6. Яка з солей гідролізує по катіону:

- | | |
|--------------------------------|----------------------|
| A) Na_2SiO_3 ; | B) KI; |
| Б) Na_2SO_3 ; | Г) ZnCl_2 . |

7. Яка з солей гідролізує по аніону:

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| A) NH_4Cl ; | B) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$; |
| Б) MgCl_2 ; | Г) K_2CO_3 . |

8. Водний розчин якої з наведених солей під час гідролізу буде змінювати забарвлення універсального індикаторного папірця на синій:

А) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$;

В) $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$;

Б) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$;

Г) K_2SiO_3 .

Завдання №3. Виконання експериментів за інструкцією.

Готуючись до заняття Заздалегідь вдома ознайомтесь із інструкцією виконання запропонованих експериментів. Виконайте запропоновані експерименти на занятті, працюючи в парі або невеликими групами по 3-4 здобувачів освіти. Запишіть спостереження в робочий зошит.

Назва досліджу: Гідроліз солей

Техніка виконання експерименту: Приготуйте насичені розчини солей. Нанесіть скляною паличкою розчин кожної солі на універсальний індикаторний папір, зазначте зміну кольору паперу. Визначте середовище натрій карбонату, алюміній нітрату, натрій хлориду рН-метром, значення занесіть у таблиці.

Формула солі	Забарвлення універсального індикаторного паперу	Значення рН
K_2CO_3		
$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$		
NaCl		

Висновок _____

Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи № 30

Тема самостійної/ індивідуальної роботи: Поняття про розчини. Закономірності розчинення.

Інструкція до виконання:

Завдання №1. Теоретичне опитування за контрольними питаннями до заняття.

Опрацюйте контрольні запитання, для підготовки відповідей на запитання використайте запропоновану

літературу. Підготуйтеся до співбесіди на лабораторному занятті за запропонованими запитаннями.

Контрольні запитання:

1. Дайте визначення поняттю «розчин», які його основні компоненти?
2. Поняття про суміші, компоненти різних сумішей.
3. Які існують класифікації розчинів за різними критеріями (наприклад, за агрегатним станом, кількістю розчиненої речовини)?
4. Опишіть фізико-хімічний процес розчинення. Які фактори впливають на швидкість цього процесу?
5. Яким чином природа розчиненої речовини (полярність, розмір частинок) впливає на її розчинність у воді? Яким чином природа розчиненої речовини (полярність, розмір частинок) впливає на її розчинність у воді?
6. Вода як розчинник. Які речовини добре розчиняються у воді. Неводні розчини, приклади.
7. Які фактори впливають на розчинність газів у рідинах? Який вплив має температура та тиск?
8. Дайте визначення поняттю «кристалогідрати». Як вони утворюються. Наведіть приклади кристалогідратів.
9. Яке значення мають розчини в природі? Наведіть приклади природних процесів, де важливу роль відіграють розчини.
10. Яке практичне застосування розчинів у житті людини? Наведіть приклади з медицини, харчової промисловості та інших галузей.

Завдання №2. Тестовий контроль знань.

Опрацюйте запропоновані літературні джерела та підготуйтеся до індивідуального тестування за основними поняттями теми. Для кращої підготовки до тестування на занятті самостійно вдома виконайте тестові завдання.

Тестові завдання:

1. Розчин це:
 А) тверда речовина; В) газова суміш;
 Б) суміш, де одна речовина розчинена в іншій; Г) лише рідка речовина.
2. Яка з наведених речовин є полярною?

- Завдання №3. Виконання експериментів за інструкцією.**

Готуючись до заняття заздалегідь вдома ознайомтесь із інструкцією виконання запропонованих експериментів. Виконайте запропоновані експерименти на занятті, працюючи в парі або невеликими групами по 3-4 здобувачів освіти. Запишіть спостереження в робочий зошит.

Дослід 1 (Дослід проводиться демонстраційно або віртуально)

Назва дослід: Розчинення концентрованої сульфатної кислоти у воді

Техніка виконання експерименту: В хімічний стакан наливають дистильовану воду об'ємом 50-60 мл і, зануливши в неї термометр зазначають температуру. Після цього у воду обережно вливають концентровану сульфатну кислоту об'ємом 25-30 мл. Обов'язково кислоту вливають у воду невеликими порціями. Розчин перемішують термометром та зазначають зміну температури.

Опишіть запропонований експеримент за планом:

Фізичні властивості вихідних речовин _____

Висновок _____

Дослід 2

Назва дослід: Розчинення амоній нітрату у воді

Для проведення дослідів з пониженням температури часто використовують розчинення амоній хлорид (30г солі на 100г води дає пониження температури на 18 градусів), амоній нітрату (60г солі на 100г води – на 27 градусів), кальцій хлориду (250г солі на 100г води – на 23 градуси).

Техніка виконання експерименту: В тонкостінний стакан об'ємом 100мл з плоским дном налити 30мл дистильованої води і поставити його на дерев'яну дощечку. Під дно стакана крапнути 4-5 краплин води, всипати в стакан приблизно 30-40 г подрібненого амоній нітрату і перемішати скляною паличкою, не тримаючи стакан рукою, щоб він не нагрівався. Перемішувати речовину слід обережно, щоб не зсунути стакан з місця. Через деякий час стакан примерзне до дощечки.

Опишіть запропонований експеримент за планом:

Фізичні властивості вихідних речовин _____

Висновок _____

Завдання №4. Виконання індивідуального завдання

Підготуйте реферат або презентацію із наведеного переліку тем, здайте її вчасно на перевірку викладачу.

Теми рефератів:

- Що таке розчин: визначення та складові, їх значення в харчовій промисловості.
- Типи розчинів: газоподібні, рідкі, тверді та їх використання в побуті.
- Процес розчинення: механізми та фактори, що впливають на сільське господарство.
- Вплив температури та тиску на розчинність: приклади з медицини.

Теми презентацій

- Як утворюються розчини: приклади та експерименти в біоінженерії.
- Розчини в природі: роль у біологічних процесах та їх значення для людини.
- Вимірювання концентрації розчинів: методи та одиниці в техніці.
- Застосування розчинів у медицині та промисловості.

Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи № 31

Тема самостійної/ індивідуальної роботи: Електролітична дисоціація.

Інструкція до виконання:

Завдання №1. Теоретичне опитування за контрольними питаннями до заняття.

Опрацюйте контрольні запитання, для підготовки відповідей на запитання використовуйте запропоновану

літературу. Підготуйтеся до співбесіди на лабораторному занятті за запропонованими запитаннями.

Контрольні запитання:

1. Дайте визначення поняттям електроліти та неелектроліти? Яка роль катіонів і аніонів у процесі електролітичної дисоціації?
2. Опишіть механізм, за яким електроліти розпадаються на іони в полярних розчинниках.
3. Які основні принципи теорії електролітичної дисоціації?
4. В чому полягає різниця між сильними та слабкими електролітами? Наведіть приклади.
5. Які кількісні характеристики описують процес дисоціації? Як закон діючих мас стосується дисоціації слабких електролітів?
6. Що означає термін "ступінь дисоціації"? Які фактори впливають на цей показник, і які значення він може набувати для сильних і слабких електролітів?
7. Що таке константа дисоціації і як вона пов'язана зі ступенем дисоціації електролітів?

Завдання №2. Тестовий контроль знань.

Опрацюйте запропоновані літературні джерела та підготуйтеся до індивідуального тестування за основними поняттями теми. Для кращої підготовки до тестування на занятті самостійно вдома виконайте тестові завдання.

Тестові завдання:

1. Серед переліку оберіть твердження, яке відповідає визначенню поняття «електроліти»:
А) речовини, які не проводять електричний струм;
Б) речовини, які проводять електричний струм у розчині
В) речовини, які завжди є газами;
Г) речовини, що не розчиняються у воді.
2. Який з наведених електролітів є сильним?
А) барій сульфат;
Б) амоній гідроксид;
В) алюміній гідроксид;
Г) сульфатна кислота.
3. Серед наведених речовин оберіть слабкий електроліт:
А) нітратна кислота;
Б) розчин натрій гідроксиду;
В) хлоридна кислота;
Г) силікатна кислота.

4. Серед наведених тверджень оберіть те, яке визначає сутність поняття «ступінь дисоціації»:
- А) відношення кількості іонів до кількості молекул;
Б) відношення кількості дисоційованих частинок до загальної кількості частинок;
В) кількість електролітів у розчині;
Г) відношення маси розчину до маси електроліту
5. Який з наведених розчинів має найвищу електричну провідність?
- А) оцтова кислота;
Б) карбонатна кислота;
В) хлоридна кислота;
Г) ортофосфатна кислота.
6. Який з наведених розчинів має найвищу електричну провідність
- А) 0,1 моль/л NaCl;
Б) 0,1 моль/л CH₃COOH;
В) 0,5 моль/л KCl;
Г) 0,01 моль/л HCl.
8. Який з наведених факторів не впливає на ступінь дисоціації?
- А) концентрація розчину
Б) температура;
В) тип електроліту;
Г) забарвлення розчину.
9. Серед перелічених оберіть умови за яких сильні електроліти практично повністю дисоціюють?
- А) у розчинниках з низькою полярністю;
Б) у газах;
В) у рідинах з високою в'язкістю;
Г) у розчинниках з високою полярністю.
10. Яка з наведених характеристик є властивістю слабких електролітів?
- А) висока ступінь дисоціації;
Б) низька електрична провідність;
В) повна дисоціація в розчині;
Г) висока температура кипіння.

Завдання №3. Виконання експериментів за інструкцією.

Готуючись до заняття Заздалегідь вдома ознайомтесь із інструкцією виконання запропонованих експериментів. Виконайте запропоновані експерименти на занятті, працюючи в парі або невеликими групами по 3-4 здобувачів освіти. Зapiшіть спостереження в робочий зошит.

Дослід 1

Назва дослід: Дослідження електричної провідності речовин із різною будовою.

Техніка виконання експерименту: Візьміть чотири стакани однакового об'єму. На дно першого стакану насипте невелику кількість цукру, на дно другого – кристалічного натрій хлориду. В третій стакан налийте дистильованої води, в четвертий – такий самий об'єм. Перевірте речовини на електричну провідність. Для цього занурте електроди в стакан з кристалічним цукром, увімкніть струм. Чи проводить кристалічний цукор електричний струм? Промийте електроди та випробуйте електричну провідність натрій хлориду. Промийте електроди. Перевірте чи проводить електричний струм дистильована вода та розчин кислоти?

Далі перевірте провідність розчинів цукру та натрій хлориду. Для цього перелийте дистильовану воду із стакану в перший та другий стакани (половину до кристалічного цукру, половину до кристалічного натрій хлориду). Випробуйте спочатку розчин цукру на електричну провідність, а потім розчин натрій хлориду. Зробіть відповідні висновки. Зробіть висновки про електропровідність кристалічних речовин та розчинів. дистильованою водою в окремому стакані.

Висновок: _____

Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи № 32-33

Тема самостійної/ індивідуальної роботи: Властивості кислот, основ та солей з позиції теорії електролітичної дисоціації. Написання йонних хімічних рівнянь.

Інструкція до виконання:

Завдання №1. Теоретичне опитування за контрольними питаннями до заняття.

Опрацюйте контрольні запитання, для підготовки відповідей на запитання використайте запропоновану

літературу. Підготуйтеся до співбесіди на лабораторному занятті за запропонованими запитаннями.

Контрольні запитання:

1. Розгляньте класи неорганічних сполук з точки зору теорії електролітичної дисоціації Арреніуса.
2. Які спільні властивості електролітичної дисоціації кислот?
3. Які спільні властивості електролітичної дисоціації основ?
4. Які спільні властивості електролітичної дисоціації амфотерних гідроксидів?
5. Які спільні властивості електролітичної дисоціації солей?
6. В яких випадках можуть відбуватися обмінні реакції в розчинах електролітів?

Завдання №2. Тестовий контроль знань.

Опрацюйте запропоновані літературні джерела та підготуйтеся до індивідуального тестування за основними поняттями теми. Для кращої підготовки до тестування на занятті самостійно вдома виконайте тестові завдання.

Тестові завдання:

1. Серед переліку оберіть пару реагентів, взаємодія яких буде відповідати скорченому йонному рівнянню $H^{+} + OH^{-} \rightarrow H_2O$:
А) сульфатна кислота та цинк хлорид;
Б) нітратна кислота та алюміній хлорид;
В) хлоридна кислота та ферум (II) хлорид;
Г) хлоридна кислота та натрій гідроксид.
2. Серед переліку оберіть пару реагентів, взаємодія яких буде відповідати скорченому йонному рівнянню: $Ba^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4$
А) барій карбонат та хлоридна кислота;
Б) барій гідроксид та натрій сульфід;
В) барій нітрат та натрій сульфат;
Г) барій нітрат та нітратна кислота.
3. Серед переліку оберіть правильні твердження щодо дисоціації ортофосфатної кислоти:
А) в розчині існує тільки два типи йонів;
Б) дисоціює ступінчасто;
В) дуже слабкий електроліт;
Г) дисоціює з утворенням катіонів Гідрогену.

4. Серед переліку оберіть правильні твердження щодо дисоціації натрій гідроксиду:

А) дисоціює за однією стадією;

Б) дисоціює з утворенням аніонів OH^- ;

В) майже не дисоціює;

Г) кількість йонів натрію в розчині більше ніж йонів OH^- .

5. Серед переліку оберіть кислоти, які дисоціюють більше ніж за однією стадією:

А) хлоридна;

Б) сульфідна;

В) нітратна;

Г) ортофосфатна.

6. Серед переліку оберіть основи, які неповністю дисоціюють:

А) натрій гідроксид;

Б) магній гідроксид;

В) амоній гідроксид;

Г) літій гідроксид.

7. Серед переліку оберіть солі, розчини яких мають лужне середовище:

А) натрій хлорид;

Б) натрій сульфід;

В) натрій нітрат;

Г) натрій карбонат.

8. Серед переліку оберіть речовину XOH у молекулярно-йонній схемі: $\text{XOH} + \text{H}^+ = \text{X}^+ + \text{H}_2\text{O}$:

А) калій гідроксид;

Б) амоній гідроксид;

В) кальцій гідроксид;

Г) цинк гідроксид.

9. Серед переліку оберіть реагенти, які утворюють розчинну сіль XA відповідно молекулярно-йонній схемі: $\text{XA} + \text{H}^+ = \text{X}^+ + \text{HA}$:

А) слабка основа + сильна кислота;

Б) сильна основа + слабка кислота;

В) сильна основа + сильна кислота.

10. Серед переліку оберіть речовину HA відповідно молекулярно-йонній схемі: $\text{XA} + \text{H}^+ = \text{X}^+ + \text{HA}$

А) нітритна кислота;

Б) хлоридна кислота;

В) йодидна кислота;

Г) перхлоратна кислота.

Завдання №3. Виконання експериментів за інструкцією.

Готуючись до заняття Заздалегідь вдома ознайомтесь із інструкцією виконання запропонованих експериментів.

Виконайте запропоновані експерименти на занятті, працюючи в парі або невеликими групами по 3-4 здобувачів освіти. Запишіть спостереження в робочий зошит.

Дослід 1

Назва досліду: **Реакції обміну в розчинах електролітів з випадінням осаду**

Техніка виконання експерименту: Візьміть три пробірки, у першу налейте 1,5-2 мл розчину купрум хлориду, у другу – такий самий об'єм розчину купрум сульфату, у третю – купрум нітрату. До кожної з пробірок додайте краплинами розчину лугу (натрій або калій гідроксид) до утворення осаду.

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____

2. Хімічне рівняння _____

3. Фізичні властивості продуктів реакції _____

4. Ознаки проходження реакції _____

5. Висновок _____

Дослід 2

Назва досліду: **Реакції обміну в розчинах електролітів з виділенням газу**

Техніка виконання експерименту: В першу пробірку налейте 1,5 – 2 мл розчину калій карбонат, у другу такий самий об'єм натрій карбонату, у третю пробірку насипте невелику кількість (на кінці шпателя) кальцій карбонату. До кожної пробірки додайте по 1,5 – 2 мл розчину хлоридної кислоти. Зверніть увагу на ознаки проходження хімічної реакції. За допомогою палаючої скіпки доведіть, який газ виділяється в кожній пробірці.

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____

2. Хімічне рівняння _____
3. Фізичні властивості продуктів реакції _____
4. Ознаки проходження реакції _____
5. Висновок _____

Дослід 3

Назва досліду: **Реакції обміну в розчинах електролітів з утворенням слабого електроліту (води)**

Техніка виконання експерименту: В першу пробірку налейте 1,5 – 2 мл розчину натрій гідроксиду, в другу – такий самий об'єм розчину калій гідроксиду. До кожної з пробірок додайте по 1-2 краплин фенол-фталеїну, зазначте зміну забарвлення індикатора в пробірках. Після цього в кожен з пробірок додайте надлишок розчину хлоридної кислоти (до знебарвлення розчину).

Опишіть запропонований експеримент за планом:

1. Фізичні властивості вихідних речовин _____
2. Хімічне рівняння _____
3. Фізичні властивості продуктів реакції _____
4. Ознаки проходження реакції _____
5. Висновок _____

Завдання для самостійної/ індивідуальної роботи № 34

Тема самостійної/ індивідуальної роботи: Підготовка до підсумкової модульної контрольної роботи №3

Перелік літератури

1. Березан О. В. Хімія. Комплексна підготовка до зовнішнього незалежного оцінювання. Тернопіль: підручники і посібники, 2013. 368 с.
2. Березан О. Хімія: збірник задач для учнів закладів загальної середньої освіти. Тернопіль : Вид. Підручники і посібники, 2022. 320 с.
3. Березан О. Хімія: Довідник школяра. Тернопіль : Вид. Підручники і посібники, 2014. 640 с.
4. Білик О. М. Хімія у визначеннях, таблицях і схемах. 7 – 11 класи. Харків: Вид-во «Ранок», 2014. 128 с.
5. Буринська Н. М.. Хімія (профільний рівень): підручник. Київ: Педагогічна думка, 2010, 250 с.
6. Гриньова М. В., Шиян Н. І. та ін. Хімія: Довідник для абітурієнтів та школярів. Київ: Літера, 2018. 468 с.
7. Дячук Л. С. Хімія. ЗНО: комплексне видання у 3-х ч.: Загальна хімія. Ч. 1. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2023. 264 с.
8. Дячук Л. С. Хімія. ЗНО: комплексне видання у 3-х ч.: Неорганічна хімія. Ч. 2. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2023. 400 с.
9. Дячук Л. С. Хімія. ЗНО: комплексне видання у 3-х ч.: Органічна хімія. Ч. 3. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2023. 320 с.
10. Ткачук Г. С. Загальна хімія. Конспект лекцій : навч. посіб. Хмельницький : ХНУ, 2020. 287 с.
11. Хомченко Г. П. Посібник з хімії для вступників до вузів. Видавництво Арій, 2020. 480 с.
12. Цветкова Л.Б. Загальна хімія: теорія і задачі : навч. пос. 4-е вид. перероб. і доп.. Київ: Каравела, 2023, 412 с.