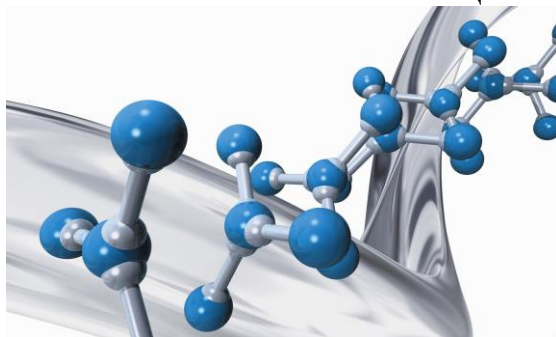


ВІДДІЛ ОСВІТИ, КУЛЬТУРИ, МОЛОДІ ТА
СПОРТУ ВИКОНАВЧОГО КОМІТЕТУ
ГРАДИЗЬКОЇ СЕЛИЩНОЇ РАДИ
КРЕМЕНЧУЦЬКОГО РАЙОНУ ПОЛТАВСЬКОЇ
ОБЛАСТІ
ГРАДИЗЬКА ГІМНАЗІЯ ІМЕНІ ГЕРОЯ УКРАЇНИ
ОЛЕКСАНДРА БІЛАША ГРАДИЗЬКОЇ
СЕЛИЩНОЇ РАДИ КРЕМЕНЧУЦЬКОГО
РАЙОНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

**УРОКИ ХІМІЇ , 9 КЛАС.
ТЕМА «ХІМІЧНІ РЕАКЦІЇ»**



Радочин Валентина Віталіївна –
учитель хімії

Градизьк – 2022

Уроки хімії, 9 клас. Тема «Хімічні реакції» - Градизьк: відділ освіти, культури сім'ї, молоді та спорту виконавчого комітету Градизької селищної ради, 2022. – 136 с.

Упорядник: Радочин Валентина Віталіївна-учитель хімії Градизької гімназії імені Героя України Олександра Білаша Кременчуцького району Полтавської області, вища кваліфікаційна категорія, учитель-методист

Методичний посібник , 2022. - 136 с.

Посібник містить розробки уроків хімії для 9 класу з теми «Хімічні реакції». Наведені матеріали за змістом і структурою повністю відповідають чинній програмі курсу хімії. Посібник містить, критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з хімії, критерії оцінювання практичних та контрольних робіт та критерії щодо розв'язування розрахункових задач, конспекти уроків. Наведено зразки самостійних та контрольних робіт. Як додаток до уроків включені завдання з теми «Хімічні реакції», які входили до завдань ЗНО (пробне тестування та основна сесія) минулих років.

Посібник призначений для вчителів хімії.

ЗМІСТ

Вступ.....	5
РОЗДІЛ 1. Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів.....	8
1.2. Оцінювання практичних робіт	11
1.3. Оцінювання розв'язування розрахункових задач	12
РОЗДІЛ 2. Розробка уроків з теми «Хімічні реакції»	15
Урок №1. Тема уроку. Класифікація хімічних реакцій за різними ознаками. Реакції сполучення, розкладу, заміщення, обміну.....	15
Урок №2 . Тема уроку. Ступінь окиснення. Визначення ступеня окиснення елемента за хімічною формулою сполуки. Складання формули сполуки за відомими ступенями окиснення елементів.	23
Урок №3. Тема уроку. Окисно-відновні реакції, їхнє значення. Процеси окиснення, відновлення, окисники, відновники.	32
Урок №4. Тема уроку. Складання окисно-відновних реакцій. Значення окисно-відновних реакцій у житті людини, природі й техніці.	37

Урок №5. Тема уроку. Екзотермічні та ендотермічні реакції. Термохімічні рівняння....	51
Урок № 6. Тема уроку. Оборотні і необоротні реакції. Хімічна рівновага.	60
Урок № 7. Тема уроку. Швидкість хімічної реакції, залежність швидкості реакції від різних чинників.	69
Урок № 8. Тема уроку. Практична робота № 3. Вплив різних чинників на швидкість хімічних реакцій.	87
Урок № 9. Тема уроку. Узагальнення й систематизація знань з теми «Хімічні реакції».	93
Урок № 10. Тема уроку. Урок контролю і корекції навчальних досягнень учнів із теми «Хімічні реакції»	100
ВИСНОВКИ	114
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.	117
ДОДАТКИ.....	119

ВСТУП

Розробки уроків призначені для надання допомоги у проведенні уроків з курсу хімії 9 класу теми «Хімічні реакції» і складений відповідно до чинної Програми з хімії. Посібник містить плани-конспекти уроків, завдання для проміжного оцінювання, самостійних, фронтальних, індивідуальних робіт, узагальнення знань. У посібнику подані додаткові матеріали до уроків, які можуть бути використанні у позаурочній діяльності, у підготовці учнів до олімпіад, турнірів, конкурсів.

Мета навчання хімії полягає у формуванні засобами навчального предмета ключових компетентностей учнів, необхідних для соціалізації, творчої самореалізації особистості, розуміння природничо-наукової картини світу, вироблення екологічного стилю мислення і поведінки та виховання громадянина демократичного суспільства.

Вивчення хімії спрямоване на виконання таких освітніх, розвивальних і виховних завдань:

- розвиток особистості учня, його природних задатків, інтелекту, пам'яті, здатності до самоосвіти;
- формування наукового світогляду учня на основі засвоєння системи знань про речовини та їхні перетворення,

основні хімічні закони й теорії, методи наукового пізнання в хімії;

- формування життєвої і соціальної компетентностей учня, його екологічної культури, навичок безпечного поводження з речовинами у побуті та на виробництві;

- розкриття ролі хімії у розвитку суспільного господарства та забезпеченні добробуту людини.

Актуальність теми.

Вивчення даної теми дозволить учням зрозуміти, як класифікуються реакції за різними ознаками; що таке реакції сполучення, заміщення, обміну, розкладу; окисно-відновні та реакції без зміни ступеня окиснення; екзо- та ендотермічні; оборотні й необоротні реакції; що таке швидкість хімічної реакції та від яких чинників вона залежить.

Учитель зможе навчити дев'ятикласників:

- *наводити приклади* основних типів хімічних реакцій; відновників і окисників;
- *класифікувати* реакції за різними ознаками;
- *розрізняти* реакції сполучення, заміщення, обміну, розкладу; окисно-відновні та реакції без зміни ступеня окиснення; екзо- та ендотермічні, оборотні й необоротні реакції; окисники і відновники;
- характеризувати процеси окиснення, відновлення, сполучення, розкладу, заміщення, обміну; роль окисно-відновних

процесів у довкіллі; вплив різних чинників на швидкість хімічних реакцій; способи зміщення хімічної рівноваги.

- *складати* рівняння окисно-відновних реакцій на основі електронного балансу, термохімічні рівняння; рівняння оборотних і необоротних реакцій;
- *розв'язувати задачі за термохімічними рівняннями*, з використанням поняття «швидкість хімічної реакції».

А учні продовжуватимуть цінувати

- Свій час;
- Своє бажання бути творчою особистістю;
- Уміння здобувати знання самостійно;
- Уміння вести дискусію та працювати в команді з товаришами;
- Уміння об'єктивно оцінювати свої сили.

Посилання на програму та підручник:

Навчальна програма з хімії для 7 – 9 класів, затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804

Підручник:

Григорович О. В. Хімія: підруч. для 9 класу загальноосвіт. навч. зак л. / О. В. Григорович. — Х.: Вид-во «Ранок», 2015. — 256 с.: іл

РОЗДІЛ 1. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ

- При оцінюванні рівня навчальних досягнень з хімії враховується:
- Рівень засвоєння теоретичних знань;
- Оволодіння хімічною мовою як засобом відображення знань про речовини і хімічні явища;
- Сформованість експериментальних умінь, необхідних для виконання хімічних дослідів, передбачених навчальною програмою;
- Здатність учнів застосовувати набуті знання на практиці;
- Уміння розв'язувати розрахункові задачі.

1.1. Оцінювання теоретичних знань

Рівні навчальних досягнень	Бали	Характеристика навчальних досягнень учня (учениці)
Початковий	1	Учень (учениця) розпізнає деякі хімічні об'єкти (хімічні символи, формули, явища, посуд тощо) і називає їх (на побутовому рівні)
	2	Учень (учениця) описує деякі хімічні об'єкти за певними ознаками

Рівні навчальних досягнень	Бали	Характеристика навчальних досягнень учня (учениці)
	3	Учень (учениця) має фрагментарні уявлення з предмета вивчення і під керівництвом вчителя може відтворити окремі його частини
Середній	4	Учень (учениця) відтворює деякі факти, що стосуються хімічних сполук і явищ
	5	Учень (учениця) відтворює окремі частини навчального матеріалу, дає визначення основних понять
	6	Учень (учениця) послідовно відтворює значну частину навчального матеріалу
Достатній	7	Учень (учениця) відтворює навчальний матеріал, наводить приклади, з допомогою вчителя порівнює хімічні об'єкти
	8	Учень (учениця) логічно відтворює фактичний і теоретичний навчальний матеріал, застосовує знання в стандартних умовах, порівнює, класифікує хімічні об'єкти
	9	Учень (учениця) володіє знаннями основоположних хімічних теорій і фактів, наводить приклади на підтвердження цього, аналізує інформацію, робить висновки

Рівні навчальних досягнень	Бали	Характеристика навчальних досягнень учня (учениці)
Високий	10	Учень (учениця) володіє навчальним матеріалом і застосовує знання на практиці, узагальнює й систематизує інформацію, робить аргументовані висновки
	11	Учень (учениця) володіє засвоєними знаннями і використовує їх у нестандартних ситуаціях, встановлює зв'язки між явищами; самостійно знаходить, оцінює і використовує інформацію з різних джерел згідно з поставленим завданням; робить узагальнювальні висновки
	12	Учень (учениця) має системні знання з предмета, аргументовано використовує їх, у тому числі в проблемних ситуаціях; аналізує додаткову інформацію; самостійно оцінює явища, приймає рішення, висловлює судження, пов'язані з речовинами та їх перетвореннями

1.2. Оцінювання практичних робіт

Практична робота – це метод навчання хімії, який передбачає самостійне виконання учнями дослідів протягом уроку за інструкцією підручника або без неї після вивчення теми або розділу курсу хімії з метою вдосконалення вже набутих знань і умінь на практиці та їх перевірки.

Головна мета практичних робіт дати учням конкретні знання про речовини та явища, що вивчаються, і прищепити практичні навички та уміння.

Завдання практичних робіт полягає у вдосконаленні експериментальних умінь та навичок учнів з хімії. На відміну від лабораторних дослідів практичні роботи проводяться відразу ж після вивчення відповідних питань програми, якоїсь підтеми, теми, або розділу. Інакше вони втратять свою методичну цінність.

Рівні навчальних досягнень	Характеристика навчальних досягнень учнів
Початковий	Учень (учениця) знає правила безпеки під час проведення практичних робіт, виконує найпростіші хімічні досліди під керівництвом вчителя
Середній	Учень (учениця) складає прилади; з допомогою вчителя виконує окремі

Рівні навчальних досягнень	Характеристика навчальних досягнень учнів
	хімічні досліди згідно з інструкцією, описує хід виконання дослідів
Достатній	Учень (учениця) самостійно виконує практичні роботи згідно з інструкцією, описує спостереження, робить висновки
Високий	Учень (учениця) виконує хімічні експерименти, раціонально використовуючи обладнання і реактиви; описує поетапні спостереження; складає звіт, що містить обґрунтовані висновки; виконує експериментальні задачі за власним планом

1.3. Оцінювання розв'язування розрахункових задач

Рівні навчальних досягнень	Характеристика навчальних досягнень учнів
Початковий	Розв'язування задач не передбачене
Середній	Учень (учениця) складає скорочену умову задачі; робить обчислення лише з готовою формулою
Достатній	Учень (учениця) наводить потрібні формули речовин і рівняння реакцій; розв'язує задачі, користуючись алгоритмом

Рівні навчальних досягнень	Характеристика навчальних досягнень учнів
Високий	Учень (учениця) самостійно і раціонально розв'язує задачі; розв'язує комбіновані задачі

1.4. Критерії оцінювання контрольних робіт.

Для контрольної перевірки знань необхідно використовувати завдання різної форми і різних рівнів складності. Завдання для контрольної роботи мають опиратися не тільки на базові знання учнів, а й на вміння їх застосовувати. Тому необхідно включати завдання, що вимагають від учнів описувати і характеризувати, порівнювати й класифікувати, використовувати діаграми, таблиці та графіки, надавати або вибирати пояснення, формулювати пояснення причинно-наслідкових зв'язків, розв'язувати проблемні завдання, висловлювати свою думку та позицію. До контрольної роботи мають включатися завдання як у тестовій формі так і відкритих з короткою та розгорнутою відповіддю.

Контрольні роботи оформляються в зошиті для контрольних робіт або на окремому аркуші (зі штампом навчального закладу) та зберігаються протягом року.

Оцінювання контрольних робіт

Рівні навчальних досягнень	Характеристика навчальних досягнень учнів
Початковий	Не всі завдання контрольної роботи опрацьовані; відповіді неправильні або дуже поверхові; розв'язки контрольних задач відсутні або мають велику кількість помилок.
Середній	Всі завдання контрольної роботи опрацьовані; відповіді на суттєву кількість питань дуже стислі або поверхові; розв'язки контрольних задач містять значну кількість неточностей.
Достатній	Всі завдання контрольної роботи опрацьовані; відповіді на деякі питання недостатньо змістовні; наведені в цілому правильні розв'язки більшості контрольних задач, може допускати несуттєві помилки.
Високий	Всі завдання контрольної роботи опрацьовані глибоко й ґрунтовно; містять змістовні відповіді на теоретичні питання; наведені правильні розв'язки комбінованих задач.

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА УРОКІВ З ТЕМИ «ХІМІЧНІ РЕАКЦІЇ»

Урок №1. Тема уроку. Класифікація хімічних реакцій за різними ознаками. Реакції сполучення, розкладу, заміщення, обміну.

Мета уроку:

- закріпити і поглибити одержані раніше знання про типи хімічних реакцій; продовжити формувати вміння класифікувати хімічні реакції за кількістю і складом речовин, що взаємодіють чи утворюються в результаті реакції, та складати реакції різних типів;
- комплексно розвивати всі компоненти мислення учнів;
- виховувати ініціативність та відповідальність учнів.

Обладнання та матеріали: мультимедійна презентація уроку, Періодична система хімічних елементів Д.І.Менделєєва, таблиця розчинності, ряд активності металів.

Тип уроку: комбінований урок засвоєння знань, умінь і навичок і творчого застосування їх на практиці.

Форми роботи: розповідь учителя, хімічний тренінг, індивідуальна робота, демонстраційний експеримент, робота з підручником.

Девіз уроку: «Усе пізнається в порівнянні».

Хід уроку

I. Актуалізація опорних знань.

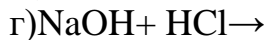
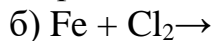
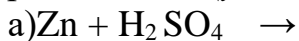
Прийом: «Мозковий штурм»(Слайд 2)

ПРИГАДАЄМО!

1. Що таке хімічне явище?
2. Що називається хімічним рівнянням?
3. Наведіть і запишіть приклад хімічного рівняння.
4. Що показує хімічне рівняння?
5. Які речовини називаються вихідними речовинами або реагентами?
6. Які речовини називаються продуктами реакції?
7. Які типи реакцій ви знаєте з курсу за 7 і 8 класи?



Завдання №1. «Хімічна естафета» Допишіть рівняння хімічних реакцій і вкажіть тип реакції (учні працюють по черзі біля дошки).



II. Мотивація навчальної діяльності

Сьогодні ми починаємо вивчення нової теми – «Хімічні реакції» (учні записують тему у зошити)(Слайд 1). Під час вивчення цієї теми ви дізнаєтесь про різні типи хімічних реакцій, про фактори, які впливають на їх протікання; навчитесь використовувати їх на практиці.



Класифікація хімічних реакцій за різними ознаками.

Класифікація хімічних реакцій за кількістю і складом реагентів і продуктів реакції.

На сьогоднішньому уроці ви розширите свої знання про типи хімічних реакцій в залежності від кількості реагентів і продуктів реакції. (Слайд 6)

КЛАСИФІКАЦІЯ ХІМІЧНИХ РЕАКЦІЙ ЗА КІЛЬКІСТЮ І СКЛАДОМ РЕАГЕНТІВ І ПРОДУКТІВ РЕАКЦІЇ



III. Вивчення нового матеріалу

1. Робота із таблицею

– «Заповнити таблицю»

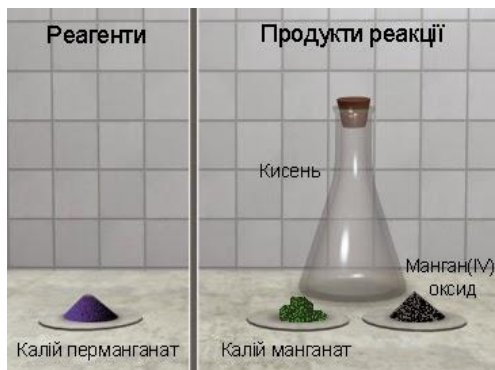
Класифікація хімічних реакцій (Слайд 5)

КЛАСИФІКАЦІЯ ХІМІЧНИХ РЕАКЦІЙ

За кількістю і складом реагентів і продуктів реакції	За тепловим ефектом	За оборотністю (за напрямком)	За зміною ступенів окиснення
сполучення	екзотермічні	необоротні	Без зміни ступенів окиснення
розкладу	ендотермічні	оборотні	Окисно-відновні
заміщення			
обміну			



2. Відеодосліди – з «Віртуальної хімічної лабораторії» - Реакції розкладу (розклад калій перманганату; дихромату амонію - «Хімічний вулкан»).



Що спостерігаємо? Запишіть на дошці хімічне рівняння:

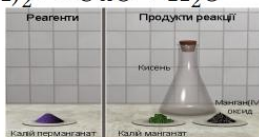
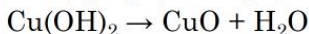
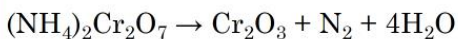


Які реакції називаються реакціями розкладу?

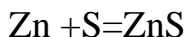
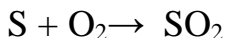
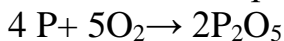
(Слайд 7)

Хімічні реакції, в результаті яких із однієї речовини утворюються дві чи більше нових речовин, називаються реакціями розкладу.

РЕАКЦІЇ РОЗКЛАДУ - ХІМІЧНІ РЕАКЦІЇ, В РЕЗУЛЬТАТІ ЯКИХ ІЗ ОДНІЄЇ СКЛАДНОЇ РЕЧОВИНИ УТВОРЮЄТЬСЯ ДВІ ЧИ БІЛЬШЕ НОВИХ РЕЧОВИН.

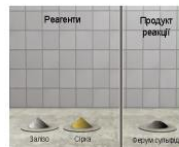
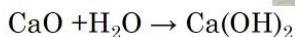
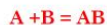


Реакції сполучення(горіння фосфору, сірки в кисні; взаємодія заліза з сіркою), Чи відбулася хімічна реакція? Запишіть на дошці хімічне рівняння:



Зробіть висновок, до якого типу належать ці хімічні реакції (сполучення); прочитайте визначення (Слайд 8).

РЕАКЦІЇ СПОЛУЧЕННЯ - ХІМІЧНІ РЕАКЦІЇ, В РЕЗУЛЬТАТІ ЯКИХ ІЗ ДВОХ АБО КІЛЬКОХ РЕЧОВИН УТВОРЮЄТЬСЯ ОДНА НОВА СКЛАДНА РЕЧОВИНА.

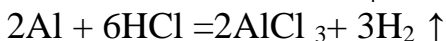
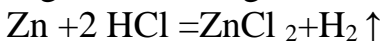
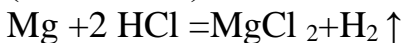


Хімічні реакції, в результаті яких із двох або кількох речовин утворюється одна нова речовина, називаються реакціями сполучення.

Заміщення (демонстраційний дослід - взаємодія хлоридної кислоти з металами – магній, цинк, алюміній),

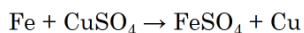
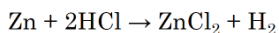
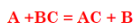
В три пробірки наливаємо по 2-3 мл розчину хлоридної кислоти, потім додаємо в 1 – магній, в 2 -гранулу цинку, в 3 – гранулу алюмінію. Що

спостерігаємо? (Виділення газу). Запишіть хімічні рівняння і визначте тип хімічної реакції (Заміщення).



Прочитайте визначення реакцій заміщення

РЕАКЦІЇ ЗАМІЩЕННЯ – ХІМІЧНІ РЕАКЦІЇ МІЖ ПРОСТОЮ І СКЛАДНОЮ РЕЧОВИНАМИ. ПІД ЧАС ЯКИХ АТОМИ ПРОСТОЇ РЕЧОВИНИ ЗАМІЩУЮТЬ АТОМИ ОДНОГО З ЕЛЕМЕНТІВ У СКЛАДНІЙ РЕЧОВИНІ, УТВОРЮЮЧИ НОВУ ПРОСТУ І НОВУ СКЛАДНУ РЕЧОВИНУ.



(Слайд 9).

Хімічні реакції між простою і складною речовинами, під час яких атоми простої речовини заміщують атоми одного з елементів у складній

речовині, утворюючи нову просту і нову складну речовину, називаються реакціями заміщення.

Реакції обміну - демонстраційний досвід.

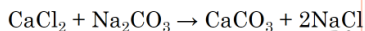
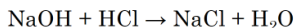
З купрум (II) сульфату одержить купрум (II) гідроксид. Що необхідно додати? (Луг) За якою ознакою можна судити про протікання хімічної реакції? (Випадіння синього осаду)

Запишіть рівняння хімічної реакції і визначте її тип. (Обміну)



Прочитайте визначення реакції обміну (Слайд 10)

РЕАКЦІЇ ОБМІНУ - ХІМІЧНІ РЕАКЦІЇ, ПІД ЧАС ЯКИХ ДВІ РЕЧОВИНИ ОБМІНЮЮТЬСЯ СВОЇМИ СКЛАДОВИМИ ЧАСТИНКАМИ, УТВОРЮЮЧИ ДВІ НОВІ СКЛАДНІ РЕЧОВИНИ.



Хімічні реакції, під час яких дві речовини обмінюються своїми складовими частинами, утворюючи дві нові речовини, називаються реакціями обміну.

IV. Систематизація і узагальнення знань

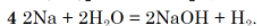
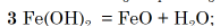
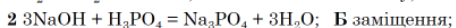
1. Вправа «Незакінчене речення»

Закінчи речення:

- Реакції сполучення – це...
- Реакції заміщення – це...
- Реакції –обміну – це..
- Реакції розкладу – це..

2. Тренувальні вправи:

2.1 Установіть відповідність між рівняннями хімічних реакцій та їх типами.



А обміну;

Б заміщення;

В сполучення;

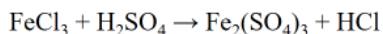
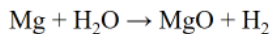
Г розкладу;

Д полімеризації.

1	2	3	4



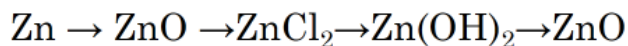
2.2 Укажіть суму коефіцієнтів у схемі реакції обміну. (Слайд 13)



--	--	--	--



2.3 Здійснить перетворення. Вкажіть тип реакції. (Слайд 14)



V. Підсумок уроку: рефлексія (Слайд 15)

ЗАВЕРШИТЬ РЕЧЕННЯ:

- «Сьогодні на уроці головним було...»,
- «Мені сподобалося...»,
- «Я дізнався...»,
- «Сьогодні на уроці цікавим було...»

VI. Домашнє завдання: (Слайд 16)

- §21 Хімія 9 кл О.В. Григорович
- Впр. 247 с. 131 (два варіанти)

Творче завдання. Скласти кросворд або ребус із одним із ключових слів: «розклад», «сполучення», «заміщення», «обмін».



Урок №2. Тема уроку. Ступінь окиснення. Визначення ступеня окиснення елемента за хімічною формулою сполуки. Складання формули сполуки за відомими ступенями окиснення елементів.

Мета уроку:

- ввести поняття ступеня окиснення; поглибити поняття валентності; виробити навички розрахунку ступеня окиснення в складних речовинах; виявити подібність і відмінність валентності та ступеня окиснення;
- сформувані вміння складання хімічних формул за відомим значенням ступенів окиснення елементів; розвивати логічне мислення та усне мовлення, вміння поєднувати теорію з практикою;
- виховувати любов до предмету.

Обладнання та матеріали: Періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва, таблиця електронегативностей хімічних елементів, роздатковий матеріал.

Тип уроку: засвоєння нових знань.

Форми роботи: розповідь учителя, хімічний тренінг, індивідуальна робота, інтерактивні та ігрові, робота з підручником.

Девіз уроку: «Щоб вдосконаливати свій розум, необхідно більше думати, ніж зачувати».
Декарт

Хід уроку.

II. Актуалізація опорних знань і перевірка домашнього завдання.

1. Інтерактивний метод «Мозковий штурм»

Відповісти на запитання:

- 1) Що таке реакція обміну?
- 2) Написати приклад реакції обміну?
- 3) Що таке реакція сполучення?
- 4) Написати приклад реакції сполучення?
- 5) Що таке реакція розкладу ?
- 6) Написати приклад реакції розкладу?
- 7) Що таке реакція заміщення?
- 8) Написати приклад реакції заміщення?

2. Перевірка домашнього завдання (Вправа 247, два варіанти)

III. Мотивація навчальної діяльності.

У йонних сполуках немає спільних пар електронів, тому для цих речовин поняття про валентність не можна використовувати. Для всіх сполук, незалежно від виду хімічних зв'язків, застосовується більш універсальне поняття — ступінь окиснення.

IV. Вивчення нового матеріалу.

1. Даємо поняття «Ступінь окиснення».

Ступінь окиснення елемента — це умовний заряд атома в речовині, обчислений із припущенням, що вона складається з йонів. Ступінь окиснення характеризує число умовно прийнятих або умовно відданих електронів. Ступінь окиснення може бути **позитивним** (якщо атом віддав електрони), **негативним** (якщо атом прийняв електрони) або дорівнювати нулю. Він позначається арабською цифрою зі знаком «плюс» або «мінус» над символом елемента. (Підручник с.84)

2. Правила визначення ступеня окиснення (Підручник с.86)

1. Ступінь окиснення атомів в простій речовині дорівнює нулю.

2. Атомам деяких хімічних елементів звичайно приписують сталі ступені окиснення. Наприклад, ступінь окиснення Флуору в сполуках завжди дорівнює -1 ; елементи I, II, III групи головної підгрупи мають с.о що дорівнює № групи із знаком $+$.

3. Ступінь окиснення Гідрогену в більшості сполук $+1$, і лише в сполуках з металами він дорівнює -1 .

4. Ступінь окиснення Оксигену в більшості сполук -2 , і лише в деяких сполуках йому

приписують ступінь окиснення $-1(\text{H}_2\text{O}_2, \text{Na}_2\text{O}_2)$ або $+2(\text{OF}_2)$.

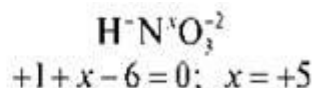
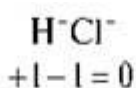
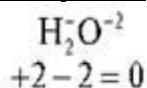
5. Ступінь окиснення атома металу побічної підгрупи в сполуках позитивний і чисельно дорівнює його валентності.

6. Сума ступенів окиснення всіх атомів у сполуці дорівнює нулю.

7. Атоми багатьох хімічних елементів виявляють змінні ступені окиснення.

8. Сума ступенів окиснення атомів у складних іонах дорівнює заряду іона.

Користуючись наведеними правилами, визначимо ступені окиснення хімічних елементів у сполуках:



$\text{H}_2, \text{LiCl}, \text{AgNO}_3, \text{KH}, \text{HNO}_3, \text{O}_2, \text{Mg}, \text{Al}_2\text{S}_3, \text{Al}, \text{BaH}_2, \text{Zn}(\text{NO}_3)_2,$

Завдання 1. Учні по ланцюжку біля дошки розраховують ступінь окиснення атомів у записаних на дошці формулах речовин:

$\text{Cu}_2\text{O}, \text{CO}_2, \text{CO}, \text{HCl}, \text{AlI}_3, \text{SO}_2, \text{BaCl}_2, \text{FeSO}_4, \text{Na}_2\text{CO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4, \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3, \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2.$

3. Складання формули сполуки за відомими ступенями окиснення елементів. (Підручник с.87)

В сучасній хімічній науці поняття ступінь окиснення дедалі ширше використовується як універсальна й однозначна величина, хоча для

речовин молекулярної й атомної будови вона має умовний характер. Пам'ятаючи правило електронейтральності, а саме що сума ступенів окиснення всіх атомів у кожній речовині дорівнює нулю, видається, його можна використовувати при складанні формул різних сполук.

Розглянемо приклад складання формули сполуки Магнію з Фосфором.

Розв'язання:

Магній – металічний елемент, оскільки він являється елементом головної підгрупи III групи періодичної системи хімічних елементів, то має ступінь окиснення +2. Фосфор – неметалічний елемент, він належить до головної підгрупи V групи. У сполуці з металічним елементом Фосфор виявляє негативний ступінь окиснення, який становить $5 - 8 = -3$. Записуємо формулу сполуки з невідомими індексами і вказуємо ступені окиснення елементів: Mg_xP_y

Далі діємо так, як при складанні формули бінарної сполуки за валентностями елементів. Знаходимо найменше число, яке ділиться без залишку на значення ступенів окиснення елементів; це число 6. Поділивши його на 2, отримуємо кількість атомів Магнію у формулі сполуки ($6 : 2 = 3$), а поділивши на 3, отримуємо кількість атомів Фосфору ($6 : 3 = 2$). Формула сполуки – Mg_3P_2 .

У бінарних сполуках хімічний елемент, що стоїть у цьому ряду лівіше, виявляє негативний ступінь окиснення, а той, що стоїть правіше, — позитивний. Так, у сполуці MgO хімічний елемент Магній має позитивний ступінь окиснення +2, а Оксиген — негативний ступінь окиснення -2.

Позитивні значення ступенів окиснення мають ті атоми, які віддали свої електрони іншим атомам (зв'язувальна електронна хмара зміщена від них). Наприклад, атоми металів.

Негативні значення ступенів окиснення мають ті атоми, які приєднали електрони від інших атомів (зв'язувальна електронна хмара зміщена до них). Повторюємо на декількох прикладах порядок складання формул.

Наприклад: скласти формули барій нітриду, алюміній сульфід, натрій фосфід.

Барій нітрид Барій - у другій групі
- ступінь окиснення +2

Нітроген більш електронегативний, знаходиться у V групі, його ступінь окиснення розраховується 8 - № групи

+2 -3

В₃N₂ Спільне кратне = 6.

Отже, індекси у формулі будуть відповідно 3 і 2.

Алюміній сульфід Алюміній – у третій групі = +3, Сульфур – 8 - № групи 6 = - 2

+3 -2

Al₂S₃

Виконання тренувальних вправ

1. Складіть формули:

- а) трьох сполук Оксигену з Манганом, у яких Манган проявляє ступені окиснення +2, +4, +7.
б) трьох сполук Нітрогену з Оксигеном, де Нітроген проявляє ступені окиснення +2, +4, +5.

V. Узагальнення та систематизація матеріалу. Приєм «Хрестики-нулики»

I команда: обрати лінію, яка сполучає формули сполук, що мають ступінь окиснення +1.

SO_2	BaO	H_2O
Na_2O	CO_2	K_2O
Fe_2O_3	Al_2O_3	Cu_2O

II команда: шляхом до виграшу є оксиди з ступенем окиснення елемента +4.

SO_2	BaO	CuO
N_2O	SiO_2	H_2O
PbO_2	V_2O_5	CO_2

III команда: обрати лінію, яка сполучає формули сполук, що мають ступінь окиснення+3.

SO_2	BaO	H_2O
Na_2O	CO_2	K_2O
Fe_2O_3	Al_2O_3	Cr_2O_3

IV команда: шляхом до виграшу є оксиди з ступенем окиснення елемента +2.

SO_2	BaO	CuO
N_2O	CaO	H_2O
PbO_2	MgO	CO_2

Приєм «Логічні квадрати»

Знайдіть у логічних квадратах місце таким речовинам: CaO , CO_2 , H_2O , N_2O_3 . Поясніть відповідь.

Al_2O_3	Fe_2O_3
Cl_2O_3	

BaO	MgO
CO	

N_2O	K_2O
Cl_2O	

SO_2	MnO_2
NO_2	

Контроль знань (робота на картках)

Варіант №1

1. Визначте ступінь окислення елементів в речовинах. Вкажіть формулу сполуки, у якій Хром виявляє ступінь окислення +7:

- а) CrCl_2 б) H_2CrO_4 в) CrO_3 г) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ д) Cr_2O_3

Варіант №2

1. Визначте ступінь окислення елементів в речовинах. Вкажіть формулу сполуки, у якій Сульфур виявляє ступінь окислення +4:

- а) H_2S б) Li_2SO_4 в) Al_2S_3 г) Na_2SO_3 д) SO_3

Варіант №3

1. Визначте ступінь окислення елементів в речовинах. Вкажіть формулу сполуки, у якій Хлор виявляє ступінь окислення +5:

- а) HCl б) NaClO_3 в) MgCl_2 г) KClO д) Cl_2O_7

Варіант №4

1. Визначте ступінь окислення елементів в речовинах. Вкажіть формулу сполуки, у якій Фосфор виявляє ступінь окислення -3:

- а) H_3PO_4 б) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ в) P_2O_5 г) HPO_3 д) Ba_3P_2

VI. Підведення підсумків уроку.

В ході уроку ми закріпили поняття валентність та ступінь окиснення, вдосконалили вміння користуватися ними на практиці. Знання даної теми є важливими для подальшого оволодіння шкільним курсом хімії.

VII. Домашнє завдання.

1. Опрацювати §14 і вивчити записи в зошиті.
2. Вправа 171-172, ст.88.

Урок №3. Тема уроку. Окисно-відновні реакції, їхнє значення. Процеси окиснення, відновлення, окисники, відновники.

Мета уроку:

- розширити уявлення про хімічні реакції на прикладі окиснення й відновлення; сформувати знання про процеси окиснення й відновлення; показати єдність двох протилежних процесів: окиснення й відновлення – як властивості атомів віддавати та приєднувати електрони; ознайомити учнів із прикладами окисників і відновників.

Обладнання та матеріали: Періодична система хімічних елементів Д.І Менделєєва, таблиця розчинності, ряд активності металів, алгоритм, схеми

Тип уроку: комбінований урок засвоєння знань, умінь і навичок і творчого застосування їх на практиці.

Форми роботи: фронтальна робота, виконання тренувальних вправ, робота на картках, самостійна робота, складання опорних схем, робота з алгоритмом, розповідь учителя.

Девіз уроку: «Знайди всьому початок і ти багато чого зрозумієш» .

Хід уроку

I. Актуалізація опорних знань

1. Перевірка домашнього завдання, обговорення відповідей учнів
2. Робота на картках: закінчити схеми реакцій, визначити тип реакції і ступені окиснення елементів у речовинах.

Картка №1

1. $\text{KOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow$
2. $\text{BaCO}_3 \rightarrow$

Картка №2

1. $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
2. $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

Картка № 3

1. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$
2. $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow$

Картка № 4

1. $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{HCl} \rightarrow$
2. $\text{Mg} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow$

II. Мотивація навчальної діяльності

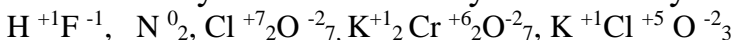
Сьогодні на уроці ми ознайомимось з новим типом реакцій – окисно-відновними, які дуже поширені в природі: грози, пожежі, діяльність вулканів. У нашому житті – це процеси перетравлення їжі, дихання. Мета нашого уроку: з'ясувати, які

процеси відбуваються з елементами під час ОВР і чому реакції, унаслідок яких змінюються ступені окиснення елементів, називаються ОВР.

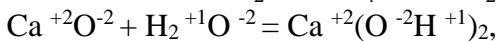
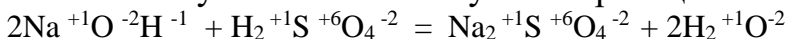
III. Вивчення нового матеріалу

1. Розповідь учителя з тренувальними вправами
Ступінь окиснення – це умовний заряд атома в речовині, який виник би на атомі за умови, що спільні електронні пари повністю змістилися б до більш електронегативного елемента.

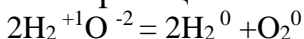
Визначте ступінь окиснення у таких сполуках:



Визначте ступені окиснення у таких реакціях:



Ступені окиснення атомів кожного елемента до і після реакції залишилися без змін.



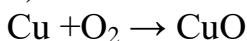
У цьому рівнянні хімічні елементи змінили ступені окиснення. Реакції, які відбуваються зі зміною ступенів окиснення елементів, називаються окисно-відновними.

2. Складання опорних схем

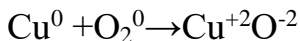
*Відновник → віддає електрони → окиснення →
підвищує ступінь окиснення*

3. Алгоритм запису рівнянь ОВР

1) Запиши схему реакції:

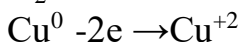
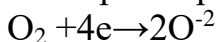


2) Познач ступені окиснення елементів:

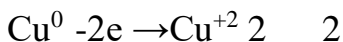
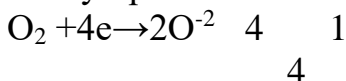


3) Випиши елементи, які змінили ступінь окиснення, склади схему процесу окиснення-**відновлення** у вигляді електронних рівнянь.

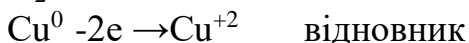
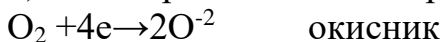
Електронні рівняння:



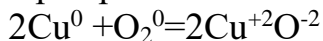
4) Пам'ятай: число відданих електронів дорівнює числу прийнятих. Склади електронний баланс:



5) Вкажи роль елемента в реакції:



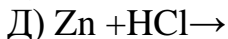
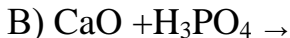
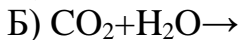
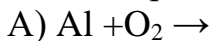
6) Розстав знайдені коефіцієнти у схемі реакції, перевір кількість атомів решти елементів:



IV. Узагальнення та систематизація знань

1. Колективна робота

Закінчіть схеми хімічних реакцій. Укажіть окисно-відновні реакції:



Зробіть висновок: яка з реакцій – сполучення, заміщення, розкладу, обміну – завжди є окисно-відновною.

V. Домашнє завдання: Опрацювати §15, 16, впр.192, 193 на ст.99 підручника; додатково – індивідуальні завдання на картках; «Я – репортер», напиши репортаж про значення ОВР у природі і житті людини.

Картка № 1

Скласти рівняння реакцій, записати електронний баланс, указати, що окиснюється та відновлюється:

- а) натрій гідроксид + сульфур(IV) оксид;
- б) калій + фосфатна кислота.

Картка № 2

Скласти рівняння реакцій, записати електронний баланс, указати, що окиснюється та відновлюється:

- а) натрій гідроксид + нітроген(V) оксид;
- б) калій + хлоридна кислота.

Картка № 3

Скласти рівняння реакцій, записати електронний баланс, указати, що окиснюється та відновлюється:

- а) кальцій гідроксид + сульфур(VI) оксид;
- б) натрій + сульфідна кислота.

Картка № 4

Скласти рівняння реакцій, записати електронний баланс, указати, що окиснюється та відновлюється:

- а) кальцій + фосфатна кислота;
- б) алюміній гідроксид + нітратна кислота.

Картка № 5

Скласти рівняння реакцій, записати електронний баланс, указати, що окиснюється та відновлюється:

а) калій + вода;

б) кальцій гідроксид + нітроген(IV) оксид.

Урок №4. Тема уроку. Складання окисно-відновних реакцій. Значення окисно-відновних реакцій у житті людини, природі й техніці.

Мета уроку:

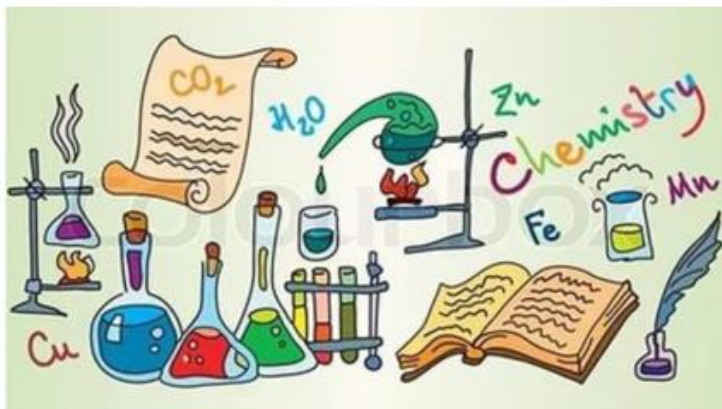
- поглибити знання учнів про окисно-відновні реакції, удосконалити навички складати рівняння окисно-відновних реакцій методом електронного балансу;
- розвивати пізнавальну активність учнів, хімічну мову, мислення, сприяти розширенню їх світогляду, формувати життєві компетенції;
- виховувати творче ставлення до практичного використання знань з хімії.

Обладнання: Періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва, підручник, комп'ютер, проектор, мультимедійна презентація уроку.

Тип уроку: закріплення й вдосконалення знань, умінь і навичок.

Девіз уроку:

**Епіграф: «Мудрим ніхто не
вродився, а навчився.»**



(Слайд 1)

Хід уроку.

I. Організаційний етап.

1. Привітання
2. Перевірка наявності в учнів виконаних письмових робіт.
Ст. 99, завдання 192, 193 Обговорення.

II. Актуалізація опорних знань.

1. Бліц-опитування. - Закінчи речення.

1. Окисно-відновні реакції – це...
Реакції, що протікають зі зміною ступеня окиснення всіх або деяких (або навіть одного)
2. Відновник –це...
Частинку (атом, молекулу або іон), яка віддає електрони, називають відновником
3. Окисник – це...
Частинку (атом, молекулу або іон), яка приймає електрон, називають окисником
4. Окиснення– це...
Окиснення — це процес віддачі електронів атомом, іоном або молекулою. Якщо атом віддає електрон, то він здобуває позитивний заряд
5. Відновлення– це...
Відновлення — це процес прийому електронів атомом, іоном або молекулою. Якщо нейтральний атом приймає електрони, то він перетворюється в негативно заряджену частинку
6. Тільки окисниками можуть бути ...
Окисниками можуть бути частинки, які здатні приймати електрони. До таких частинок належать: 1) нейтральні атоми та молекули неметалів; 2) позитивно заряджені іони металів, складні іони та молекули, що містять атоми елементів з вищим або проміжним ступенем окиснення.

7. Тільки відновниками виступають у окисно-відновних реакціях...

Відновниками можуть бути частинки, які здатні віддавати електрони. До таких частинок належать: 1) нейтральні атоми металів та, в деяких випадках, неметалів; 2) негативно заряджені іони неметалів; 3) позитивно заряджені іони металів у проміжному ступені окиснення; 4) складні іони та молекули, що містять атоми елементів у проміжному ступені окиснення.

8. Ступінь окиснення елемента у простій речовині дорівнює... **Нулю**

9. Сума с.о. всіх атомів у сполучі дорівнює...

Нулю

10. Максимальне значення с.о. елемента дорівнює... **Номеру групи**

2. Експрес – контроль (Слайд 2)

(Тести учні виконують самостійно, а потім взаємоперевірка виконаної роботи.)

Тести

- 1. Метали мають такі ступені окиснення:
А. нульовий; Б. позитивний; В. негативний.
- 2. Окисно-відновні реакції, це реакції, в яких:
А. не змінюється ступінь окиснення елементів;
Б. змінюється ступінь окиснення елементів;
В. визначення належності до окисно-відновних реакцій не пов'язано із ступенем окиснення елементів.
- 3. Відновники – це атоми, молекули або йони, що:
А. приєднують електрони;
Б. віддають електрони; В. здатні і віддавати і приєднувати електрони.
- 4. Окисники – це атоми, молекули або йони, що:
А. приєднують електрони;
Б. віддають електрони; В. здатні і віддавати і приєднувати електрони.
- 5. Відновлення – це процес :
А. придання електронів ;
Б. віддання електронів;
В. не пов'язаний із переходом електронів.
- 6. При відновленні ступінь окиснення елемента:
А. зменшується; Б. збільшується ; В. не змінюється

Відповіді до тестів (Слайд 3)

Відповіді до тестів

- 1. А, Б
- 2. Б
- 3. Б
- 4. А
- 5. А
- 6. А



III. Мотивація. (Слайд 4)

Колос Родоський

між 292 і 280 до н.е. (Родос, Греція), творці -греки;
зруйнований 224 (або 226) до н.е. внаслідок землетрусу.



В III ст. до н.е. на острові Родос був побудований пам'ятник у вигляді величезної статуї Геліоса. Геліос був не просто особливо шановним божеством на острові – він був

його творцем. Ми не знаємо точно, як виглядала статуя, але відомо, що вона була зроблена із бронзи й досягала у висоту близько 31,5 м. Приблизно через 50 років після створення він був зруйнований землетрусом: від сильних поштовхів надламалися коліна статуї, вона звалилася вниз. Частини бронзового тіла бога Сонця протягом

сторіч покоїлися на землі, народжуючи різні легенди. Учені вважають, що дійсною причиною недовговічності цього чуда стала корозія металу. А в основі процесу корозії лежать окисно-відновні реакції.

IV. Формування нових знань.

4.1. Повідомлення теми уроку.
(Слайд 5)

4.2 Окисно-відновні процеси

В
навколишньому світі (Слайд 6)

Тема уроку
Складання окисно-відновних реакцій. Значення окисно-відновних реакцій у житті людини, природі й техніці.

Окисно-відновні процеси в навколишньому світі

Природа	Техніка, виробництво	У житті людини
Дихання Кровообіг Процеси травлення Фотосинтез Виверження вулканів Гроза	Корозія Газозварювання Металургія Очищення повітря Космос	Фесрверк Горіння сірника Горіння палива Вибілювання Дезінфекція Фарбування волосся Хімічна завивка волосся Потемніння срібла Плями на бронзі Очищення повітря Очищення води

Окисно-відновні реакції відіграють величезну роль у природі й техніці. Без цих реакцій неможливе життя.

Дихання, обмін речовин, синтез рослинами клітковини з вуглекислого газу й води — все це окисно-відновні процеси.

У техніці за допомогою реакцій цього типу отримують такі важливі речовини, як амоніак (NH_3), сульфатну (H_2SO_4) і хлоридну (HCl) кислоти й багато інших продуктів.

Вся металургія заснована на відновленні металів з їхніх природних сполук — руд.

Всі реакції горіння є окисно-відновними.

Світ, що оточує людину, можна розглядати як єдину хімічну лабораторію, де одночасно відбувається безліч хімічних перетворень, більшість яких належить до окисно-відновних процесів.

Окисно-відновні реакції лежать в основі перетворення хімічної енергії в інші види енергії й тому є важливими для енергетики планети Земля.

В усі часи ці реакції привертали до себе увагу. Вони були оспівані і в літературі, і в музиці, і в образотворчому мистецтві. Де саме вони зустрічаються, яка їх роль в природі і житті людини ми з'ясуємо на сьогоднішньому уроці.

4.3 Складання електронного балансу для ОВР

Рівняння окисно-відновних реакцій, які ми вже розглянули раніше, виглядають досить звично:

і в реагентах, і в продуктах реакції записано не більше двох формул речовин. Але часто трапляються рівняння реакцій, де і в реагентах, і в продуктах записано по три чи більше формул. Дібрати коефіцієнти для таких рівнянь досить складно. Тому в цих випадках складають так званий електронний баланс. У 9 класі ми розглянемо складання електронного балансу для простих окисно-відновних реакцій, але в подальшому вам може знадобитися дібрати коефіцієнти в складніших рівняннях, а зробити це без електронного балансу буде складно.

Основний принцип складання електронного балансу полягає в тому, що в окисно-відновних реакціях електрони переходять від одного атома до іншого, тому число електронів, відданих відновником, має дорівнювати числу електронів, прийнятих окисником. Для складання електронного балансу слід дотримуватися певного алгоритму.

Алгоритм складання окисно-відновних реакцій методом електронного балансу. (Слайд 7)

Алгоритм складання окисно – відновних реакцій методом електронного балансу
(сторінка 101 підручника)

- Запишіть схему хімічної реакції.
- Проставте ступені окиснення в формулах.
- Випишіть елементи, які змінили ступені окиснення.
- Запишіть процеси приєднання чи віддачі електронів, визначте окисник та відновник.
- Урівняйте схему хімічної реакції, використовуючи коефіцієнти, підібрані методом електронного балансу.

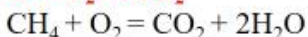
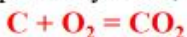
4.4 Розгляньмо його на прикладах.

Окисно-відновні реакції у житті людини (Слайд 8)

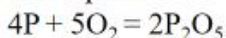
Досить давно люди зрозуміли, що розпаливши багаття, можна зігрітися. Вогонь відганяв диких звірів і робив м'ясо смачнішим.

Окисно-відновні реакції у житті людини:

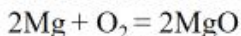
- 1. Горіння вугілля, природного газу:



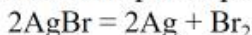
- 2. Горіння сірника:



- 3. Горіння бенгальського вогню:



- 4. Виготовлення фотокарток:

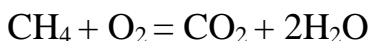
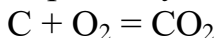


*Черкнув сірник – і вогник веселиться.
Немов душа – горить в руці зірничка,
Немов життя – запалюється свічка,
Немов із серця – з свічки світло лється.*

Шарас Коржик

Уміння добувати вогонь вперше дозволило людині опанувати сили природи. За давньогрецькими легендами, вогонь приніс людям титан Прометей, за що його й покарали розгнівані боги. Нині це диво ми легко викликаємо звичайними сірниками.

1. Горіння вугілля, природного газу



2. Горіння сірника: $4P + 5O_2 = 2P_2O_5$

3. Горіння бенгальського вогню: $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO}$

4. Виготовлення фотокарток: $2\text{AgBr} = 2\text{Ag} + \text{Br}_2$


Розглянемо алгоритм складання ОВР методом електронного балансу на прикладі реакції горіння вугілля.

Горіння вугілля

(Слайд 9)

• $\underline{\text{C}}^0 + \underline{\text{O}_2}^0 = \text{C}^{+4} \underline{\text{O}_2}^{-2}$

$\text{C}^0 - 4\text{e} = \text{C}^{+4}$	1	відновник (Окиснення)
$\text{O}_2^0 + 4\text{e} = 2\text{O}^{-2}$	1	окисник (Відновлення)



Окисно-відновні реакції у природі (Слайд 10)

Під дією сонячного світла в зелених рослинах відбувається процес фотосинтезу.

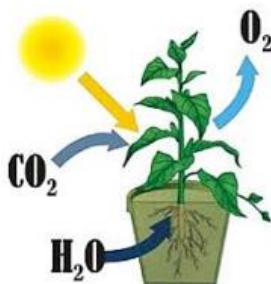
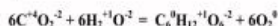
- 1. Фотосинтез:
 $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$
- 2. Процеси травлення:
 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 = 6\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 3. Вулканічна діяльність:
 $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{S}$
- 4. Блискавка:
 $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO}$
- 5. Гниття
 $2\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2 + 3\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$



В процесі гниття псуються овочі, фрукти, м'ясні та рибні продукти, яйця, молоко. (Негативна роль). В процесі гниття за допомогою гнилісних бактерій активно розкладаються тваринні та рослинні тканини, мінералізуються білкові речовини. Все це є важливим у кругообігу речовин у природі (Позитивна роль).

Розглянемо алгоритм складання ОВР методом електронного балансу на прикладі фотосинтезу. (Слайд 11)

Процес фотосинтезу:



Смітна курка



На островах Індонезії (поблизу Австралії) мешкають сміттєві кури. (Слайд 12)

На відміну від більшості інших птахів,

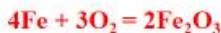
смітні кури не висиджують свої яйця, а закопують

їх у землю або на купу перегною, де вони розвиваються за рахунок тепла, що виділяється під час окисно-відновних реакцій гниття рослин. Стежить за яйцями самець. Ніжна шкіра всередині дзьоба служить йому своєрідним «термометром». З його допомогою самець відстежує температуру всередині «інкубатора» і залежно від її коливань або розкопує яйця, або засипає піском.

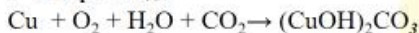
4.5 Окисно-відновні реакції у техніці.

(Слайд 13)

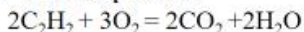
- 1. Корозія заліза :



- 2. Корозія міді :

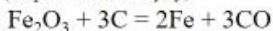


- 3. Газозварювання:



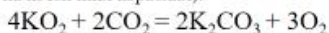
- 4. Металургія

(виробництво чавуну):



- 5. Космос

(добування кисню для дихання на космічних кораблях):



Пам'ятники Тарасу Шевченку, Богдану Хмельницькому в Києві



Залізо, перебуваючи за певних умов на повітрі, особливо реагує з вологою (і киснем) або з окисом (паром). Така періодична взаємодія окислює залізо:

$$\text{Fe} + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2$$

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


Мідь, реагує з повітря з тривалим розвитком, киснем, особливо вологою повітря і вуглекислим газом, що є в повітрі:

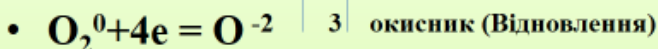
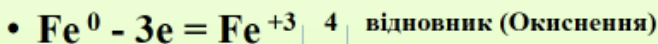
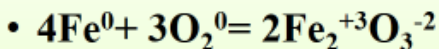
$$\text{Cu} + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow (\text{CuOH})_2\text{CO}_3$$


На пам'ятниках Тарасу Шевченку, Богдану Хмельницькому в Києві, зроблених із бронзи (сплаву міді з оловом) утворюється зелений наліт, який періодично зчищають. Хімічних змін зазнає навіть срібло. Всі знають, що із часом срібні предмети темніють. Але найбільшого впливу

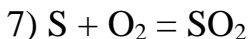
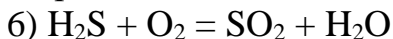
кисню на відкритому повітрі за підвищеної вологості зазнає залізо.

Іржа «з'їдає» не менш ніж 20 % від усієї його кількості, що виробляється, а це — мільйони тонн. Явище руйнування металів унаслідок хімічних реакцій з речовинами навколишнього середовища називають корозією.

Окисно-відновна реакція корозії заліза (Слайд 14)



Для призупинення процесу гниття знезаражують овочесховища. При цьому відбуваються такі процеси: скласти окисно - відновні реакції:



V. Закріплення вивченого матеріалу.

Самостійна робота (Слайд 15)

Доберіть коефіцієнти у схемах окисно-відновних реакцій методом електронного балансу, вкажіть окисник, відновник, процеси окиснення і відновлення.

I варіант	II варіант
Горіння бенгальського вогню: $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO}$	Вулканічна діяльність: $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{S}$
Металургія (виробництво чавуну): $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} = 2\text{Fe} + 3\text{CO}$	Виготовлення фотокарток: $2\text{AgBr} = 2\text{Ag} + \text{Br}_2$

VI. Підсумки уроку.

Питання. Так що ж було б, якби зникли окисно-відновні реакції? (Метод мікрофону).

Таким чином, значення окисно-відновних процесів у природі і житті людини надзвичайно велике. Спробуйте уявити наш світ без окисно-відновних процесів: в ньому не було б сучасних машин, будівель, не було б сучасної цивілізації, людства, не було б життя на планеті.

1. Рефлексія:

1. Чи справились ваші очікування від уроку?
2. З яким настроєм підійшли до кінця уроку?
3. Над чим ще треба б попрацювати вам особисто?

Я бажаю, щоб у вас завжди в душі палав вогонь тепла та доброти, який зігривав би ваших рідних та допоміг зробити крок до вашого щасливого майбутнього.

VII. Домашнє завдання. (Слайд 16)



Домашнє завдання

1. Опрацювати §17 і відповідати на запитання.
2. Виконати вправу 199 (б, є, з, м)
3. Конструктори перших космічних кораблів і підводних човнів зіштовхнулися із проблемою: як підтримати постійний вміст повітря на судні й космічних станціях? Позбутися надлишку вуглекислого газу й поповнити запас кисню? Рішення було знайдено.

Це окисно-відновна реакція.

Використовуючи додаткові джерела знайдіть і ви. Доберіть коефіцієнти у схемах окисно-відновних реакцій методом електронного балансу, вкажіть окисник, відновник, процес окиснення і відновлення.

•

Урок №5. Тема уроку. Екзотермічні та ендотермічні реакції. Термохімічні рівняння.

Мета уроку: сформувати поняття про тепловий ефект реакції та термохімічні рівняння, навчити розрізняти екзо- та ендотермічні реакції, складати термохімічні рівняння реакцій, розв'язувати задачі з їх використанням, характеризувати реакції за тепловим ефектом; розвинути знання про класифікацію хімічних реакцій; сформувати навички оцінювання практичного значення та ролі термохімічних реакцій у природі й житті людини.

Обладнання та матеріали: мультимедійна презентація уроку, негашене вапно, вода, фарфорова чашка, свічка, свіжоприготовлений купрум(II)гідроксид; спиртівка; сірники

Тип уроку: засвоєння нових знань.

Форми роботи: розповідь учителя, інтерактивна бесіда індивідуальна робота, демонстраційний експеримент, робота з підручником.

Девіз уроку: «Єдиний шлях, що веде до знань, - діяльність» (Бернард Шоу).

Хід уроку

I. Організаційний момент.

II. Актуалізація опорних знань та їх коригування.

«Мозковий штурм» (Слайд 1)

Пригадайте, якими зовнішніми ефектами характеризується перебіг хімічної реакції.

III. Мотивація навчальної діяльності

Сьогодні панує тренд – дбати про своє здоров'я. Чи знаєте ви, як обчислюється енергетична цінність харчових продуктів?

Чи уявляєте ви життя сучасної людини без холодильника? Не думали, як в ньому підтримується низька температура? (*холодоагент*)

Чи можна уявити еволюцію людства без вогню, без можливості приготувати їжу, обігріти житло?

Що об'єднує холодильник і піч? Як досягається в обох випадках зміна температури?

В їх основі – хімічні реакції, під час яких відбувається виділення або поглинання тепла.

IV. Оголошення теми, мети, завдань уроку.

Тепловий ефект хімічних реакцій. Екзотермічні і ендотермічні реакції. Термохімічні рівняння.



Тема уроку.

(Слайд 2)

Мета уроку

(Слайд 3)

МЕТА УРОКУ:

- познайомитися з класифікацією реакцій за тепловим ефектом: з екзотермічними і ендотермічними реакціями;
- навчитися писати термохімічні рівняння реакцій;
- навчитися розв'язувати задачі з використанням термохімічних рівнянь реакцій.



V. Вивчення нового матеріалу (первинне засвоєння)

1. Тепловий ефект реакції.

Атоми або йони в сполуках реагуючих речовин і утворених із них продуктів реакції мають між собою хімічні зв'язки.

Які зв'язки зруйнуються, а які мають утворитись?
Чи погодитесь, що для того, щоб щось зруйнувати, треба докласти зусиль? Отже, на це витрачається енергія?

Розрив зв'язків \longleftrightarrow Утворення зв'язків
Поглинається Е \longleftrightarrow Виділяється Е
(Поглинається тепло) (Виділяється тепло)

Запишіть в зошит визначення теплового ефекту реакції. (Слайд 4)

Тепловий ефект реакції – кількість теплоти, що виділяється чи поглинається під час хімічних реакції.

Тепловий ефект позначається:

- а) Q – показує скільки теплоти (в кДж) виділилося або поглинулося під час реакції;
- б) ΔH – показує різницю між вмістом енергії у вихідних речовинах і кінцевих продуктах (ентальпія)

$$\Delta H = -Q$$

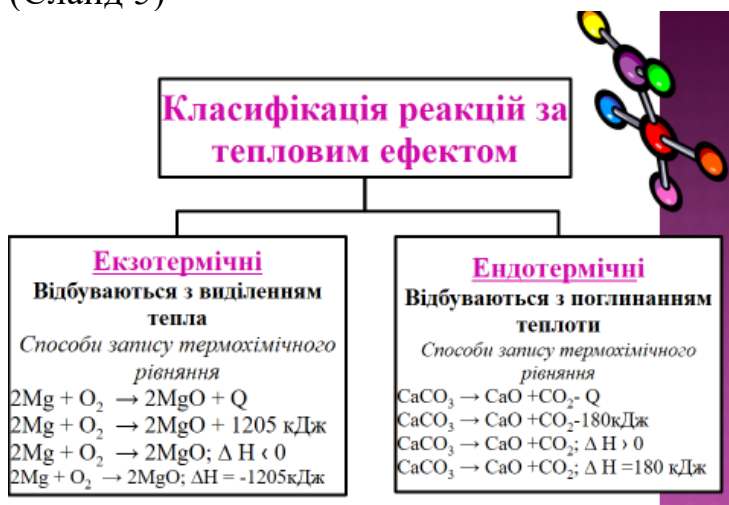
Тепловий ефект вимірюється в Дж або в кДж



Що, на вашу думку, треба знати для визначення енергетичної цінності харчових продуктів?

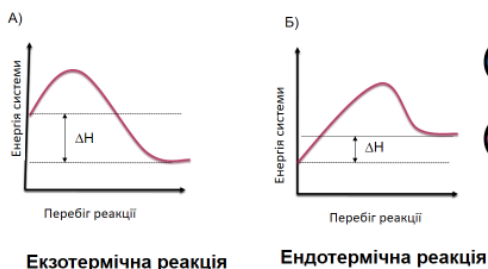
(Щоб обчислити енергетичну цінність харчових продуктів, треба знати тепловий ефект реакції їх згоряння)

2. Класифікація реакцій за тепловим ефектом: екзо- та ендотермічні реакції. (Слайд 5)



Пригадайте з фізики - кожна речовина характеризується певним запасом енергії, що утворюється внаслідок хаотичного руху структурних частинок цієї речовини (молекул, атомів, йонів тощо). Як називається така енергія? (Слайд 6).

Що можна сказати про тип реакції перетворення речовини на іншу згідно зі схемою:



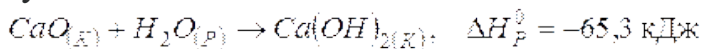
Реагенти \longrightarrow Продукти
 Внутрішня Е Внутрішня Е

Що відбудеться, якщо внутрішня енергія реагентів більша, ніж внутрішня енергія продуктів? (*Енергія у вигляді тепла виділяється*)

Що відбудеться, якщо внутрішня енергія реагентів менша, ніж внутрішня енергія продуктів? (*Енергія у вигляді тепла поглинається*)

Дослід 1. Взаємодія кальцій оксиду з водою - «гасіння вапна».

На дно фарфорової чашки покладемо кілька шматочків кальцій оксиду й обережно доллемо воду. Спостерігаємо бурхливу реакцію, закипання суміші з виділенням великої кількості тепла

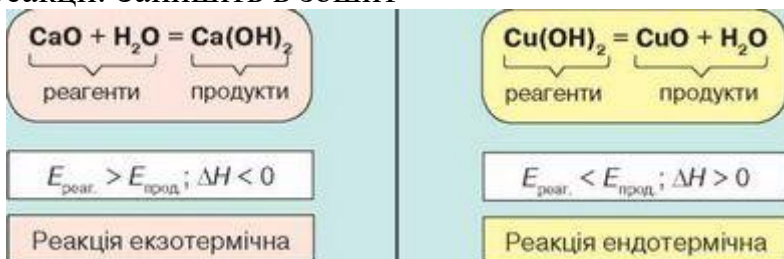


Тепло виділяється, чи поглинається? Позначення теплового ефекту знайдіть на с. 107, як називається така реакція. Запишіть в зошит

Наведіть ще приклади реакцій, під час яких виділяється тепло.

Дослід 2. Розклад купрум(II) гідроксиду.

Нагріємо в полум'ї спиртівки синій осад купрум(II) гідроксиду, добутий реакцією обміну. За кілька хвилин спостерігаємо утворення чорного осаду — порошку купрум(II) оксиду. Реакція відбувається тільки за нагрівання, тобто з поглинанням тепла. На с. 108 підручника знайдіть, як називають такі реакції. Запишіть в зошит



3. Термохімічні рівняння

Зверніть увагу на запис рівнянь реакцій горіння магнію та розкладу кальцій карбонату. Що в них незвичне? Знайдіть на с.113, як називають такі рівняння. Запишіть в зошит. (Слайд 7)

Термохімічні рівняння - хімічні рівняння, в яких зазначено кількість теплоти, що виділяється або поглинається.



VI. Осмислення нових знань, умінь.

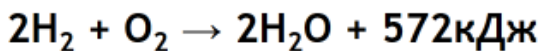
1. Які з наведених реакцій є екзотермічними?
(Слайд 9)

$\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + 3\text{H}_2 - Q$	$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + Q$
$\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}; \Delta H > 0$	$\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2; \Delta H < 0$

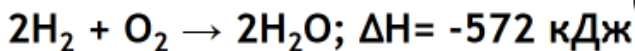
2. Складання термохімічних рівнянь реакцій.
Робота з підручником с.114. Обговорення розв'язування задач.

VII. Закріплення, систематизація та узагальнення.

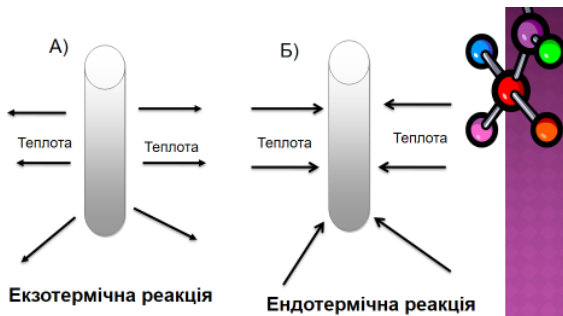
1. Запишіть рівняння горіння водню. Тепловий ефект реакції дорівнює 572 кДж. (Слайд 10)



або



2. До якого типу належать реакції, що відбуваються в пробірках? (Слайд 11)



VIII. Контрольно-коригувальний етап. - Обчислення за термохімічними рівняннями (3 варіанти)(Слайд 12)

№1. Під час згоряння метану CH_4 кількістю 1 моль виділилося 890 кДж енергії. Складіть термохімічне рівняння цієї реакції.

№2. У результаті взаємодії алюмінію масою 9 г з киснем виділилося 274,44 кДж теплоти. Скласти термохімічне рівняння.

№3. Яка маса металу утвориться, якщо для розкладу ртутній(II) оксиду витратилося 33,4 кДж теплоти? $2\text{HgO} \rightarrow 2\text{Hg} + \text{O}_2 - 167\text{кДж}$.

I X. Підбиття підсумків уроку.

X. Інструктаж щодо виконання домашнього завдання. (Слайд 13)

Домашнє завдання:

- Опрацювати § 18-19.
- Підготувати навчальні проекти (на вибір)
 - «Ендотермічні реакції на службі людині.»;
 - «Екзотермічні реакції в життєдіяльності живих організмів.»



Урок № 6. Тема уроку. Оборотні і необоротні реакції. Хімічна рівновага.

Мета уроку: познайомитися з класифікацією хімічних реакцій за ознакою оборотності, або напрямком протікання реакції; з'ясувати, при яких умовах реакції є необоротними; познайомитися з поняттям «хімічна рівновага»; розглянути принцип Ле Шательє та фактори, які впливають на зміщення хімічної рівноваги.

Тип уроку: урок-презентація

Обладнання та матеріали: мультимедійна презентація уроку, періодична система хімічних елементів, таблиця розчинності, ряд активності металів, картки із тестовими завданнями

Девіз уроку: «Людина освічена – та, яка знає, де знайти те, чого вона не знає». Георг Зілемель, німецький соціолог

Хід уроку.

I. Актуалізація опорних знань.

За яким ознаками класифікують хімічні реакції?

Які з класифікацій ми вивчили?

Проблемне питання. (Слайд 1)

Чи завжди хімічні реакції відбуваються в одному напрямку: реагенти → продукти реакції?

II. Мотивація навчальної діяльності.

Мета уроку: (Слайд 2)

- ✓ познайомимось з класифікацією хімічних реакцій за ознакою оборотності, або напрямком протікання реакції;
- ✓ з'ясувати, при яких умовах реакції є необоротними;
- ✓ познайомитись з поняттям «хімічна рівновага»;
- ✓ розглянути принцип Ле Шательє та фактори, які впливають на зміщення хімічної рівноваги.

III. Вивчення нового матеріалу.

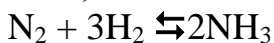
Тобі вже відомо, що хімічні реакції полягають у взаємодії вихідних речовин й утворенні кінцевих продуктів. Проте не слід думати, що напрямок хімічної реакції тільки один. Насправді хімічні реакції можуть відбуватися в прямому і в зворотному напрямках. (Слайд 3)

Реакція, під час якої з вихідних речовин утворюються кінцеві продукти, називається **прямою реакцією**. У рівнянні реакції її позначають стрілочкою, спрямованою зліва направо.

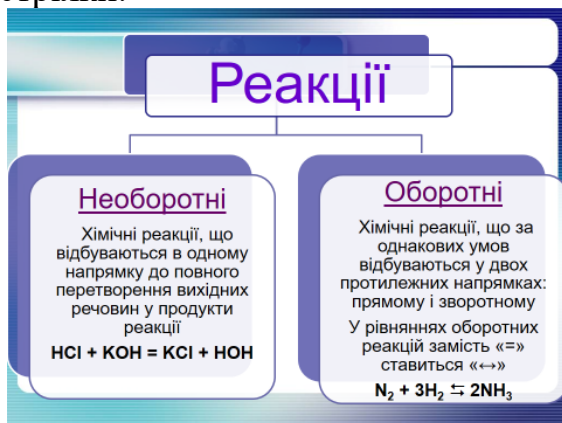
Реакція, під час якої вихідні речовини служать продуктами реакції, називається **зворотною реакцією**. У рівнянні реакції її позначають стрілочкою, спрямованою справа наліво.



Хімічні реакції, що відбуваються у протилежних напрямках, називаються **оборотними**.



У рівняннях оборотних реакцій замість знака «дорівнює» ставлять дві протилежно напрямлені стрілки.

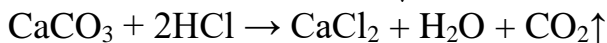
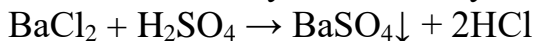


Хімічні реакції є необоротними в наступних випадках: (Слайд 4)

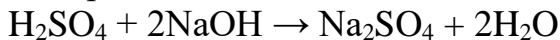
Хімічні реакції є необоротними в наступних випадках:

- якщо випадає осад;
- якщо виділяється газ;
- якщо утворюється малодисоційована сполука;
- якщо реакція супроводжується виділенням великої кількості енергії.

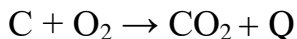
1. Один із продуктів, що утворюється, виходить зі сфери реакції – випадає у осад або виділяється у вигляді газу.



2. Утворюється малодисоційована сполука.



3. Реакція супроводжується виділенням великої кількості енергії.



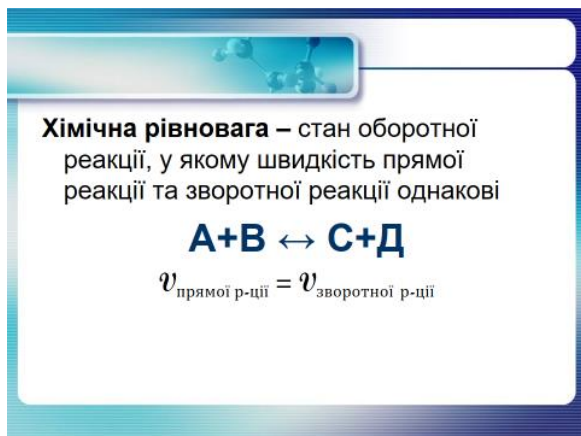
Хімічна рівновага (Слайд 5)

Розповідь учителя з елементами бесіди.

1. Розглянемо швидкість протікання прямої та зворотної реакції.

- Спочатку швидкість прямої реакції максимальна. Чому? (бо на початку реакції концентрація вихідних речовин найбільша)

- З часом швидкість прямої реакції сповільнюється. Чому? (зменшується концентрація вихідних речовин)
- Швидкість зворотної реакції спочатку мінімальна. Чому? (концентрація продуктів реакції мала)
- З часом швидкість зворотної реакції зростає. Чому? (збільшується концентрація продуктів реакції)



Хімічна рівновага – стан оборотної реакції, у якому швидкість прямої реакції та зворотної реакції однакові

$$A+B \leftrightarrow C+D$$

$$v_{\text{прямої р-ції}} = v_{\text{зворотної р-ції}}$$

2. Настає такий час, коли швидкість прямої реакції дорівнює швидкості зворотної реакції. Говорять: настає хімічна рівновага.
- Стан хімічної рівноваги:** скільки частинок вихідних речовин вступає в пряму реакцію, стільки саме їх утворюється в результаті зворотної реакції, тобто концентрації речовин залишаються незмінними.

3. Після досягнення стану хімічної рівноваги реакції не припиняються, вони продовжуються, але ніяких змін у реакційній системі непомітно. Тому рівновагу називають динамічною.

Зміщення хімічної рівноваги. (Слайд 6)

Багато реакцій, що застосовуються в промисловості є оборотними. Тому виникає потреба керувати оборотними реакціями. Як змусити реакцію відбуватися в тому напрямку, щоб утворювалися в максимальній кількості ті речовини, які необхідні виробництву?

Стан хімічної рівноваги може зберігатися за незмінних умов як завгодно довго, але при зміні умов рівновага зміщується.

У 1884 р. француз Ле Шательє виявив закономірності впливу зовнішніх умов на рівновагу оборотних реакцій. Він сформулював загальний принцип зміщення хімічної рівноваги, який названий на його честь **принципом Ле Шательє**.

Принцип Ле Шательє:

Якщо на систему в стані хімічної рівноваги чинити якусь дію (змінити тиск, температуру, концентрацію речовин), то рівновага зміщується в бік той реакції, яка послаблює цю дію.



Чинники, які впливають на стан хімічної рівноваги. (Слайд 7)

1. Вплив зміни концентрації (Слайд 8)

При підвищенні концентрації вихідних речовин рівновага зміщується в бік продуктів реакції, а при зниженні концентрації вихідних речовин – у бік вихідних речовин.



- $C_{(\text{N}_2)} \uparrow \rightarrow$ $C_{(\text{N}_2)} \downarrow \leftarrow$
- $C_{(\text{H}_2)} \uparrow \rightarrow$ $C_{(\text{H}_2)} \downarrow \leftarrow$
- $C_{(\text{NH}_3)} \uparrow \leftarrow$ $C_{(\text{NH}_3)} \downarrow \rightarrow$

2. Вплив зміни температури. (Слайд 9)

При підвищенні температури рівновага зміщується в бік ендотермічної реакції, а при зниженні температури – в бік екзотермічної реакції.



$t \uparrow \leftarrow$ $t \downarrow \rightarrow$

У реакціях, які протікають без теплового ефекту, зміна температури не призводить до зміщення рівноваги.

3. Вплив зміни тиску. (Слайд 10)

При підвищенні тиску рівновага зміщується в бік тих речовин, що займають менший об'єм (враховується об'єм лише газів). При зниженні тиску рівновага зміщується в бік речовин, що займають більший об'єм.



$P \uparrow \rightarrow$ $P \downarrow \leftarrow$

Якщо об'єми газоподібних речовин в оборотній реакції не змінюються, то зміна тиску не впливає на стан хімічної рівноваги.

Каталізатор не зміщує хімічну рівновагу, тому що однаково прискорює і пряму, і зворотну реакцію. За наявності каталізатора швидше встановлюється стан хімічної рівноваги. (Слайд 11)

IV. Узагальнення й систематизація знань.

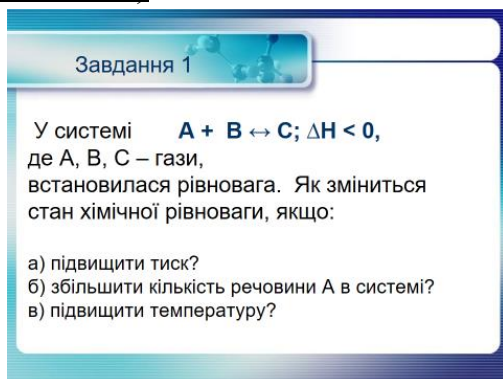
1. «Загадковий дует»

(Один учень виходить до дошки, Йому на спину прикріплюють листок паперу із записаним на ньому терміном. Інший учень пояснює те, що написано, не називаючи сам термін. Якщо перший учень відгадав, про що йшла мова, він сідає за парту, на його місце виходить інший учень, якому прикріплюють інший термін.)

- Терміни: 1) Оборотна реакція.
2) Необоротна реакція.
3) Хімічна рівновага.
4) Каталізатор

2. Тестові завдання

1) (Слайд 13)



Завдання 1

У системі $A + B \leftrightarrow C$; $\Delta H < 0$, де А, В, С – гази, встановилася рівновага. Як зміниться стан хімічної рівноваги, якщо:

- а) підвищити тиск?
- б) збільшити кількість речовини А в системі?
- в) підвищити температуру?

2) (Слайд 14).

Завдання 2

Збільшення тиску в системі спричинить підвищення виходу продукту в реакції:

а) $2\text{H}_2\text{O}_{(г)} \leftrightarrow 2\text{H}_{2(г)} + \text{O}_{2(г)}$
б) $\text{N}_{2(г)} + 3\text{H}_{2(г)} \leftrightarrow 2\text{NH}_{3(г)}$
в) $\text{CaCO}_{3(тв)} \leftrightarrow \text{CO}_{2(г)} + \text{CaO}_{(тв)}$
г) $\text{CO}_{(г)} + \text{H}_2\text{O}_{(г)} \leftrightarrow \text{CO}_{2(г)} + \text{H}_{2(г)}$

3. «Мозковий штурм» (Слайд 15)

Завдання 3

Реакція відбувається за рівнянням:

$$2\text{SO}_{2(г)} + \text{O}_{2(г)} \leftrightarrow 2\text{SO}_{3(г)} + 284,2 \text{ кДж}$$

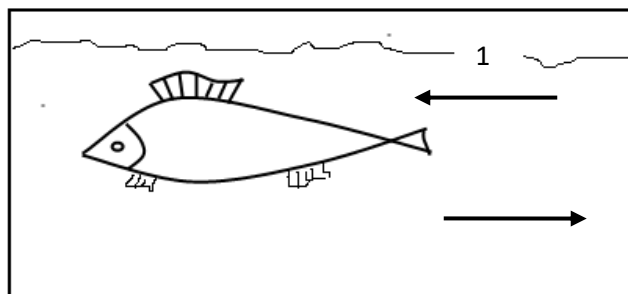
Запропонуйте, зміною яких параметрів можна досягнути зміщення рівноваги в бік утворення сульфур (VI) оксиду.

Відповідь:

- 1) Збільшити концентрацію SO_2 , O_2 .
- 2) Зменшити концентрацію SO_3
- 3) Підвищити тиск.
- 4) Знизити температуру.

4. Розв'язання проблемного питання.

Художник зобразив модель динамічної рівноваги малюнком. Поясніть, якою має бути швидкість руху риби (1) порівняно із швидкістю течії (2), щоб модель правильно відбивала зміст поняття.



Відповідь: швидкість руху риби повинна дорівнювати швидкості руху течії.

V. Домашнє завдання.

§ 21 с.128-129 і конспект опрацювати , вправа 246 с.131

Урок № 7. Тема уроку. Швидкість хімічної реакції, залежність швидкості реакції від різних чинників.

Мета уроку: сформувані уявлення про швидкість хімічної реакції, її залежність від різних чинників, поглибити знання про каталізатори та їх вплив на швидкість реакції, розвивати вміння аналізувати інформацію, порівнювати, класифікувати, формулювати узагальнюючі висновки, застосовувати набуті знання на практиці та

оцінювати результати виконаних дій, використовувати суб'єктивний досвід учнів, уміння висловлювати судження про роль хімічних процесів в природі та побуті, допомогти вихованню самостійності, співробітництва, здатності до взаємодопомоги, уважність, бережливе ставлення до хімічних реагентів і свого здоров'я.

Тип уроку: урок вивчення нового матеріалу.

Форма уроку: урок-дослідження.

Обладнання: Періодична система хімічних елементів Д.І.Менделєєва, таблиця електронегативностей хімічних елементів; штатив з пробірками; нагрівальні прилади хімічні склянки і колби.

Девіз уроку. « Знання, не перевірені дослідом, безплідні і мають багато помилок». Леонардо да Вінчі.

ХІД УРОКУ

I.Організаційний момент.

II.Перевірка домашнього завдання.

III.Актуалізація і корекція опорних знань учнів.

Гра “вірю – не вірю”. (Слайд 1)

– Дайте визначення поняттю "Хімічна реакція"
(хімічна реакція – це перетворення одних

речовин на інші при незмінності ядер атомів).

- Які ознаки протікання хімічних реакцій? (Виділення або поглинання тепла, світла, електричної енергії; поява чи зникнення запаху, виділення газу, випадання осаду та інше).

IV. Повідомлення теми, мети, завдань уроку і мотивація навчальної діяльності. (Слайд 2,3)

Питання до класу:

1. Скажіть, будь-ласка, чим відрізняється черепаха від гепарда? Лелека від реактивного літака? Повільне окиснення від горіння та вибуху? (Наприклад: У них різна швидкість руху)

А тепер за допомогою експерименту переконаємось, що швидкість може використовуватись і в хімії.

До експерименту вам завдання:

Спостерігаючи за експериментом зверніть увагу, яка з реакцій відбувається найшвидше, а яка найповільніше.

Демонстрація.

Дослід 1. Горіння свічки.

Запалити свічку та звернути увагу на швидкість її горіння.

Дослід 2. Горіння порошку магнію

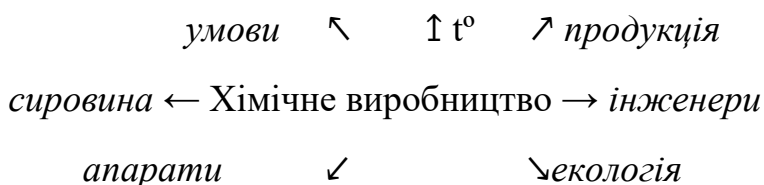
– Чи однакова швидкість горіння в обох випадках?

(Ні. магній згоряє швидше.)

Як ви вже здогадались тема нашого уроку "Швидкість хімічної реакції".

Сучасний світ уявити без продуктів хімічної промисловості практично неможливо. Будь-яке хімічне виробництво базується на певних хімічних реакціях. Закони економіки диктують необхідність розробки технологій дешевших, економічніших, з максимальним виходом продукту та найменшими витратами.

2. Складемо **асоціативний куш** до поняття «хімічне виробництво»:



Ми бачимо, яке багатогранне поняття «хімічне виробництво». І для того, щоб керувати хімічними процесами, треба знати закономірності протікання хімічних реакцій, умови, що впливають на їх проходження.

Отже, тема нашого уроку є дуже актуальною.

Повідомляючи тему уроку наголошуємо, що на цьому уроці ми зможемо:

- робити висновки про вплив різних чинників на швидкість хімічних реакцій;
- пояснити чому продукти харчування зберігають в холодильнику?

Та поміркуємо з хімічної точки зору над словами: «Є тільки дві форми життя: гниття і горіння. Боягузи та жадібні оберуть першу, мужні та щедрі – другу.»

У ваших путівниках є таблиця заповніть першу колонку:

Що я знаю?	Про що дізнався?

Пропонуємо учням заповнити ліву частину таблиці.(Учні називають, вчитель записує на дошці). Далі говоримо, що наприкінці уроку

дізнаємося, чи правильні твердження ми записали і що нове ми можемо дописати в праву частину таблиці.

V. Сприймання і первинне усвідомлення нового матеріалу, осмислення зв'язків і відношень в об'єктах вивчення.

Чому одні хімічні реакції відбуваються миттєво, а інші тривають століттями? Відповіді на це запитання важливо знати для того, щоб керувати швидкістю хімічних перетворень, прискорювати корисні й уповільнювати шкідливі процеси. (Слайд 4)

Для перебігу хімічних реакцій
потрібний різний час:



Іржа на залізних
виробах
утворюється за
кілька місяців



Горіння свічки
триває кілька
годин



Реакція між
содою і оцтом
відбувається в
одну мить.

VI. Вивчення нового матеріалу.

1. *Поняття про швидкість реакції.*

Вам вже відомо із курсу фізики, що, швидкість – це величина, яка чисельно дорівнює шляху, який проходить тіло за одиницю часу.

Запитуємо, як позначається швидкість і чому вона дорівнює з точки зору фізика.

$$v = \frac{S}{t}$$

Але під час проходження хімічної реакції механічного переміщення не відбувається.

Проблема: То що ж характеризує швидкість в хімії? Спробуємо розібратись в цьому.

– Скажіть, будь ласка, швидко чи повільно відбуваються такі процеси:

- а) Іржавіння заліза (повільно);
- б) утворення мінералів в земній корі (повільно);
- в) тверднення цементу (повільно);
- г) вибух пороху (швидко);
- д) спалах пари бензину в двигуні (швидко).

Проблемне питання. Що відбувається під час хімічної реакції?

Щоб розпочалася хімічна реакція, потрібен контакт між частинками реагентів.

Під час хімічної реакції частинки речовини рухаються і зустрічаються. Чим частіше зустрічаються частинки, тим більше утворюються нових частинок і тим швидше відбувається реакція.

То що ж характеризує швидкість в хімії? Від чого вона залежить?

3. Вивчення швидкості хімічної реакції.

- формула швидкості реакції. Робота з підручником. С.116-117(записати в зошит) (Слайд 5)

Швидкість реакції – зміна концентрації речовини за одиницю часу.

$$U = \pm \frac{C_2 - C_1}{\tau_2 - \tau_1} = \pm \frac{\Delta C}{\Delta \tau} \quad \text{або} \quad U = \frac{\Delta n}{V \Delta \tau}$$

C - молярна концентрація, [моль/л]

τ_1 і τ_2 - початковий і кінцевий час хімічної реакції, [с]

U – швидкість хімічної реакції, [моль/л·с]

V - об'єм, [л]

n – кількість речовини, [моль]

Фактори, що впливають на швидкість реакції.

Водій керуючи автомобілем, використовує різні пристосування для зміни швидкості руху автомобіля (коробку передач, зчеплення, гальма, "газ"). Так і, щоб керувати хімічним процесом необхідно змінювати швидкість хімічної реакції. Які ж "пристосування" можна використати для зміни швидкості хімічної реакції? Швидкість хімічної реакції залежить від багатьох факторів. Розглянемо схему.



Зараз ми спробуємо подорожувати у хімічну лабораторію і ви практично під моїм керівництвом будете досліджувати хімічні реакції, але спочатку пригадаємо правила техніки безпеки під час роботи з обладнанням та реактивами.

*Техніка безпеки- це не жарт!
Правила поведження пам'ятати варто
Під час лабораторної роботи
І в побуті, щоб не було турботи, -
Як працювати з кислотою,
Штативом, склом та лугом...
І хімія тоді завжди
Буде вашим другом!*

Лабораторний дослід №10 Вплив площі поверхні контакту реагентів, концентрації й температури на швидкість хімічної реакції.

Учні виконують лабораторну роботу згідно інструкції. Клас розділений на групи, в кожній групі є капітан. Кожна група виконує лише один дослід. Після виконання дослідів учні оформляють звіт по своєму досліді, роблять висновки. Висновок кожної групи оголошує капітан. Члени іншої групи записують оголошені висновки у свої звіти. Форма проведення експерименту: **робота в групах.**

Інструктаж з правил безпеки при виконанні дослідів.(Додаток 3)

Завдання для групи №1. Дослід № 1. Як залежить швидкість хімічної реакції від природи реагуючих речовин?

(Обговорення результатів). Спостереження: хімічна реакція йде у всіх трьох пробірках з виділенням газу. Швидкість виділення газу різна.

Проблема: Маса взятих металів, концентрація хлоридної кислоти, умови проведення реакції однакові, але при цьому інтенсивність проходження процесів (швидкість виділення водню) різна. Чому?

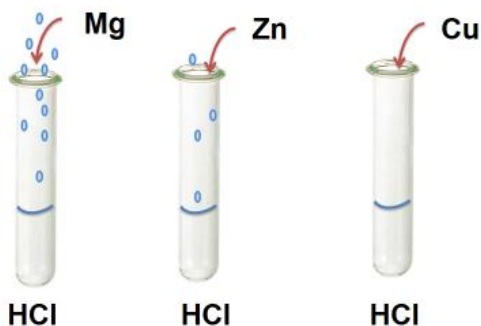
Висновок учнів: ми брали різні метали.

Учитель. Тобто ці речовини мають різну природу. Таким чином, швидкість хімічної реакції буде

залежати від природи реагуючих речовин. Демонстрація положення хімічних елементів в «Ряду активності металів» .

Висновок. Учні. Швидкість хімічної реакції буде залежати від природи реагуючих речовин: чим активніше метал (речовина), тим більша швидкість хімічної реакції. (Слайд 7)

Вплив природи реагуючих речовин на швидкість хімічної реакції.



Завдання для групи №2. Дослід № 2. Залежність швидкості хімічної реакції від концентрації реагуючих речовин.

(Обговорення результатів). Спостереження: хімічна реакція йде у всіх трьох пробірках,

Рівняння реакції: $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2 \uparrow$

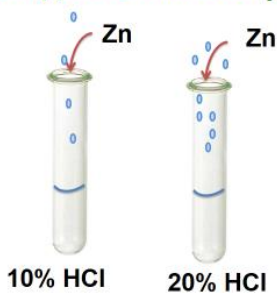
Проблема: природа всіх реагуючих речовин, умови проведення досвіду однакові, проте інтенсивність проходження процесів (швидкість виділення водню) різна. Чому?

Учні: При додаванні води, ми змінили (зменшили) концентрацію соляної кислоти у другій і третій пробірках, при цьому інтенсивність виділення водню зменшувалася.

У січні 1967 року три американські космонавти загинули від пожежі, яка виникла в командному модулі їх корабля "Аполлон" під час тренувань. Тоді атмосфера в кабіні американських космічних кораблів складалась на 100% із кисню. Причиною пожежі стала випадкова іскра, яка призвела до займання пластмаси в кабіні командного модуля. Швидке поширення полум'я стало можливим через високу концентрацію кисню. Надалі космічні кораблі були розраховані на використання атмосфери із 60% кисню та 40% азоту.

Висновок: Швидкість хімічної реакції буде залежати від концентрації реагуючих речовин: чим більше концентрація реагуючих речовин, тим вище швидкість хімічної реакції. (Слайд 8)

Вплив концентрації речовин на швидкість хімічної реакції



Завдання для групи №3. Дослід № 3. Залежність швидкості хімічної реакції від температури. (Обговорення результатів).

Спостереження: (учні коментують)

Рівняння реакції: $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

Проблема. Всі взяті для експерименту речовини мають однакову природу, маса взятого цинку і концентрація хлоридної кислоти також однакові, проте швидкість реакції різна. Чому? (Слайд 9)

Вплив температури на швидкість реакції



Учитель. За підвищенням температури хімічні реакції переважно пришвидшуються. Це зумовлено збільшенням вмісту активних молекул (чи інших структурних частинок у реакційній суміші). Натомість охолодження уповільнює взаємодію між реагентами. Саме тому харчові продукти довше зберігаються за низьких температур (тому що реакції сповільнюються).

Під час проведення деяких операцій на серці та мозку пацієнтів охолоджують для того, щоб сповільнити реакції, які відбуваються в організмі людини.

Висновок. При підвищенні температури реакції швидкість реакції зростає.

Завдання для групи № 4. (Обговорення результатів).

Дослід № 4. Залежність швидкості хімічної реакції від площі поверхні зіткнення реагуючих речовин (ступеня подрібнення).

Спостереження: хімічна реакція йде у обох пробірках з виділенням газу, але з різною інтенсивністю.

Проблема. Всі речовини однакові по своїй хімічній природі, однакові за масою і концентрацією, реагують при однаковій температурі, однак інтенсивність виділення газу (а отже і швидкість реакції) різна. Чому?

Учні. крейда в обох пробірках має різну ступінь подрібнення. Там де цей ступінь подрібнення більший - швидкість виділення газу більша. (Слайд 10)

Вплив площі поверхні стикання речовин на швидкість хімічної реакції.



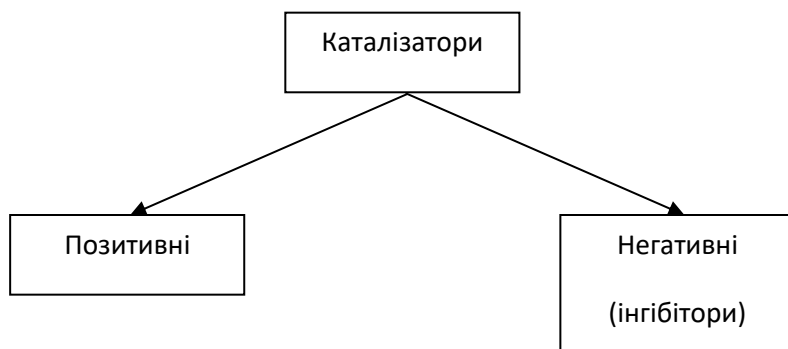
Висновок. Швидкість хімічної реакції залежить від площі зіткнення реагуючих речовин: чим більше площа зіткнення реагуючих речовин (ступінь подрібнення), тим більша швидкість реакції.

Дослід № 5. Розкладання гідроген пероксиду в присутності каталізатора.

ВІДЕОДЕМОНСТРАЦІЯ: Розклад гідроген пероксиду в присутності каталізатора.

Каталізатор – це речовина, яка впливає на швидкість реакції, але сама при цьому залишається незмінною на кінець реакції.

Каталізатор – це речовина яка впливає на швидкість реакції, але сама при цьому залишається незмінною.



Позитивні каталізатори збільшують швидкість реакції, а негативні – зменшують. (Слайд 11)

Наявність каталізатора або інгібітору

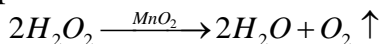
Каталізатори – це речовини, які прискорюють швидкість реакції.

Інгібітори – це речовини, що сповільнюють швидкість реакціях.

Ферменти – біологічні каталізатори, що діють в живих організмах, збільшуючи швидкість природних біологічних процесів

Як саме впливають каталізатори на швидкість реакції вивчимо з експерименту.

За інтенсивністю виділення газу порівняйте швидкість розкладу гідроген пероксиду в обох пробірках.



Зробіть висновок про вплив каталізатора на швидкість реакції.

Механізми дії каталізаторів до кінця не з'ясовані. Існує велика кількість теорій про те яким саме чином діють каталізатори. Вчені до цих пір працюють над цим питанням. Можливо хтось із вас в майбутньому відкриє цей механізм, й одержить невеличку, розміром у 1,5 млн. доларів, Нобелівську премію. Не для всіх реакцій використовують каталізатор. Для кожної каталітичної реакції існує свій каталізатор.

Каталізатори досить поширені в живій природі. Такі каталізатори називають ферментами. За їх участю відбуваються реакції в клітинах живих організмів, перетравлення їжі в шлунку та інше.

Каталізатори використовують майже на кожному хімічному виробництві: виробництво сульфатної кислоти, аміаку та інші. Каталізатори використовують у фільтрах призначених для очистки викидів від шкідливих газів (платинові фільтри вихлопних газів автомобілів).

VII. Узагальнення і систематизація знань, застосування їх в різних ситуаціях.

1. Аналізуємо ліву частину таблиці «Я знаю», заповнену на початку уроку, і дописуємо праву частину – «Про що дізнався».
2. Задача-прогноз: Для дослідження реакції цинку з кислотою Петро взяв хлоридну кислоту, а Галинка – оцтову такої самої концентрації. Спрогнозуйте, у якому випадку реакція відбудеться швидше.
3. Що швидше розчиняється в чаєві: цукор-пісок чи грудка цукру? (цукор- пісок).
4. Чому продукти харчування зберігають в холодильнику? (Слайд 13)
5. Під час консервації продуктів використовують речовини – консерванти. Яку іншу назву можна дати цим речовинам? (Слайд 14)

6. Встановіть відповідність. (Слайд 15)

Встановіть відповідність

Харчові продукти довше зберігаються у вакуумних упаковках	Зі зростанням температури швидкість реакції збільшується.
Аби пришвидшити випалювання залізної руди, її подрібнюють і розпорошують.	Зі зростанням площі поверхні контакту реагентів швидкість реакції зростає.
Улітку зростає небезпека харчових отруень.	Зі зменшенням концентрації реагентів швидкість реакції зменшується.
Термін служби мідних водопровідних труб значно більший порівняно зі сталевими.	Швидкість реакції залежить від природи реагентів.

VIII. Підведення підсумків уроку і домашнє завдання.

Отже, ми вже можемо дати відповіді на поставленні питання на початку уроку:

- Які ж чинники впливають на швидкість хімічних реакцій?

- чому продукти харчування зберігають в холодильнику?

Міркування дітей над словами: «Є тільки дві форми життя: гниття і горіння. Боягузи та жадібні оберуть першу, мужні та щедрі – другу».

Гниття і горіння – процес окиснення, що відбувається з різною швидкістю і якістю. Доречно пригадати стародавній закон лікарів: «Світяти іншим – згораю сам».

ІХ. Домашнє завдання

Опрацювати §20. Виконати вправи №233 с.125 , №236. с.126

Творче завдання - підготувати повідомлення за темами:

- Значення каталізаторів у техніці.
- Ферменти.
- Інгібітори.

Урок № 8. Тема уроку. Практична робота № 3. Вплив різних чинників на швидкість хімічних реакцій.

Мета уроку:

-закріпити поняття про швидкість хімічної реакції, уточнити знання про чинники, від яких залежить швидкість хімічних реакцій;

- розвивати вміння учнів уявлення про можливість керування хімічними реакціями, логічно мислити, розв'язувати нестандартні завдання, аналізувати, робити висновки;

-формувати пізнавальний інтерес і творчу активність учнів на уроках хімії, формувати науковий світогляд.

Тип уроку: застосування знань, умінь і навичок.

Методи навчання: словесні – розповідь, бесіда; практичні – виконання досліду.

Обладнання: підручники, зошити, періодична система хімічних елементів, ряд активності

металів, штатив із пробірками, пальник, шпатель.

Реактиви: HCl 5 % і 10 % , цинк гранульований та порошкоподібний, зразки заліза та міді, розчин гідроген пероксиду (5 %), MnO₂, скіпка для доведення наявності кисню.

Девіз уроку. «Збиратися разом – це початок, триматися разом – це процес, працювати разом – це успіх» Г. Форд

Хід уроку

I. Організація класу до проведення уроку.

II. Актуалізація опорних знань.

Бесіда

- Пригадайте що таке швидкість реакції.
- Які чинники впливають на швидкість реакції?
- Що таке каталізатор (інгібітор)?
- Наведіть приклади, як ми змінюємо швидкість хімічних реакцій в повсякденному житті.

III. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності.

Розповідь

На сьогоднішньому уроці ми перевіримо вплив різних чинників на швидкість хімічної реакції.

IV. Виконання практичної роботи.

Інструкція до проведення практичної роботи.(кожній групі).

Інструктаж з БЖД. (Додаток 2)

- для дослідів використовуйте невеликі кількості реактивів;
- під час нагрівання не торкайтеся руками гарячих предметів;
- остерігайтеся потрапляння реактивів на шкіру, одяг, в очі;
- у разі потрапляння речовини змийте її великою кількістю води.

Групова робота.

Клас ділиться на 5 груп. Кожна група перевіряє вплив окремого чинника. Робить висновок і записує в зошит. Потім один представник з групи доповідає про виконану роботу. Решта уважно слухають і роблять відповідні записи в зошитах для практичних робіт.

Практична робота № 3. Вплив різних чинників на швидкість хімічних реакцій.

Група I

I. Вплив хімічної природи реагентів на швидкість реакції.

Що робили	Що спостерігали	Висновок
В одну пробірку кладемо гранулу цинку, у другу – стільки само за масою заліза, у третю –кусочок міді.	<i>Виділення газу</i> У якій пробірці реакція проходить інтенсивніше? Чому? <i>Виділення газу у пробірці з цинком інтенсивніше, з</i>	Яка умова і як саме впливає на швидкість хімічної реакції? <i>Природа речовини. Чим активніший метал, тим швидше</i>

2. В усі пробірки наливаємо по 1 мл хлоридної кислоти.	<i>міддю не відбувається.</i>	<i>взаємодіє з кислотою.</i>
--	-------------------------------	------------------------------

Група II

2. Вплив площі поверхні контакту реагентів на швидкість реакції.

Що робили	Що спостерігали	Висновок
1. В одну пробірку насипаємо на кінчик ложечки порошку цинку, в другу – 2-3 гранули цинку. 2. В обидві пробірки наливаємо 1 мл хлоридної кислоти (5%).	<i>Виділення газу. У якій пробірці реакція проходить інтенсивніше? Чому? Виділення газу у пробірці з порошком цинку інтенсивніше.</i>	<i>Яка умова і як саме впливає на швидкість хімічної реакції? Площа поверхні. Чим більша площа поверхні, тим більша швидкість реакції.</i>

Група III

3. Вплив концентрації кислоти на швидкість реакції цинку з хлоридною кислотою.

Що робили	Що спостерігали	Висновок
1. У дві пробірки кладемо по дві гранули цинку. У першу наливаємо 1 мл	<i>Виділення газу. У якій пробірці реакція проходить інтенсивніше? Чому? Виділення газу у пробірці з</i>	<i>Яка умова і як саме впливає на швидкість хімічної реакції? Концентрації. Чим більша</i>

розчину 5% хлоридної кислоти. У другу пробірку додаємо 1 мл розчину 10 % хлоридної кислоти.	<i>10 % розчином хлоридної кислоти інтенсивніше.</i>	<i>концентрація кислоти, тим більша швидкість реакції.</i>
---	--	--

Група IV

4. Вплив температури на швидкість хімічної реакції цинку з хлоридною кислотою.

Що робили	Що спостерігали	Висновок
1. У дві пробірки кладемо по дві гранули цинку і доливаємо до них по 1 мл розбавленої хлоридної кислоти (5%). 2. Одну пробірку трохи нагріваємо, а другу – залишаємо для порівняння.	<i>Виділення газу. У якій пробірці реакція проходить інтенсивніше? За якими ознаками ви визначили? Виділення газу у пробірці, яку нагрівали інтенсивніше.</i>	<i>Яка умова і як саме впливає на швидкість хімічної реакції? Температура. Чим вища температура, тим більша швидкість реакції.</i>

Група V

5. Вплив каталізатора на швидкість хімічної реакції розкладу гідроген пероксиду.

Що робили	Що спостерігали	Висновок
1. У дві пробірки наливаємо по 1 мл розчину гідроген пероксиду. У першу додаємо дрібку манган(IV) оксиду. Порівнюємо і перевіряєм тліючою скіпкою	<i>Виділення газу</i> У якій пробірці реакція проходить інтенсивніше? <i>Чому? Виділення газу у пробірці з манган(IV) оксидом інтенсивніше, скіпка спалахує.</i>	Яка умова і як саме впливає на швидкість хімічної реакції? <i>Каталізатор- речовина, що бере участь у реакції та змінює її швидкість, але сама в реакції не витрачається.</i>

V. Підведення підсумків.

Групова робота

Клас ділиться на дві команди. Учні по черзі з кожної команди наводять приклади, як ми збільшуємо (I команда) і зменшуємо (II команда) швидкість реакції у повсякденному житті і називають чинник.

VI. Домашнє завдання.

Повторити §14-21. Виконати вправу №248 на с.131. Готувати до захисту навчальні проекти.

Урок № 9. Тема уроку. Узагальнення й систематизація знань з теми «Хімічні реакції»

Мета уроку: узагальнити і систематизувати знання учнів про класифікації хімічних реакцій, кінетику і термодинаміку хімічних реакцій; вдосконалювати вміння писати рівняння хімічних реакцій, вказувати тип реакції за різними ознаками; вдосконалювати вміння розв'язувати тестові завдання, задачі.

Обладнання: мультимедійна презентація уроку, періодична система хімічних елементів, таблиця розчинності, ряд активності металів, картки із завданнями.

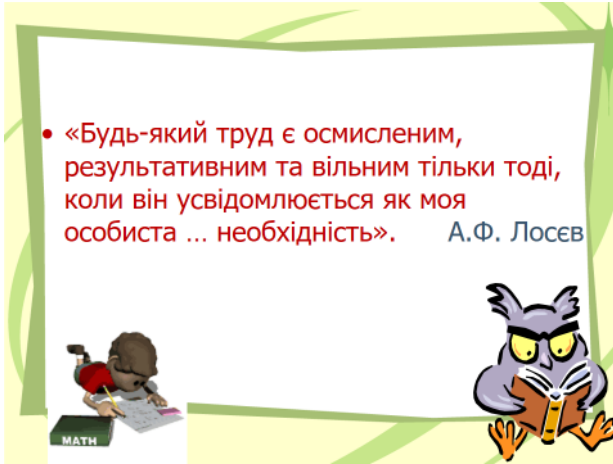
Тип уроку: урок узагальнення й систематизації знань.

Девіз уроку. Знання лише тоді стають переконаннями, якщо вони досягнуті зусиллями думки.

Хід уроку

I. Мотивацій навчальної діяльності.

А.Ф. Лосєв якось сказав: «Будь-який труд є осмисленим, результативним та вільним тільки тоді, коли він усвідомлюється як моя особиста ... необхідність». Як ви розумієте ці слова? Як ви думаєте, яка мета нашого уроку? (Слайд 1)



Мета уроку: повторити і узагальнити матеріал з теми «Хімічні реакції», підготуватися до контрольної роботи. (Слайд 2)

II. Узагальнення й систематизація знань.

1. Ознаки класифікацій хімічних реакцій . (Слайд 3)

2. Класифікація хімічних реакцій за зміною числа реагентів і продуктів реакції, та їх складом. (Слайд 4)

3. Установіть відповідність між рівнянням реакції та її типом: (Слайд 5)

Установіть відповідність між рівнянням реакції та її типом:


A. $2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}$;	1. обміну;
Б. $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$;	2. сполучення;
В. $\text{HNO}_3 + \text{NaOH} = \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$;	3. розкладу;
Г. $2\text{HgO} = 2\text{Hg} + \text{O}_2$;	4. заміщення.

А	Б	В	Г

4. Класифікація хімічних реакцій за зміною ступенів окиснення. (Слайд 6)
5. Дано схеми двох рівнянь, допишіть рівняння реакцій. (Слайд 7)

Дано схеми двох рівнянь, допишіть рівняння реакцій, вкажіть, яка з них є окисно-відновною, урівняйте рівняння за допомогою електронного балансу, вкажіть окисник і відновник, процеси окиснення та відновлення:

1) $\text{KOH} + \text{HNO}_3 \rightarrow$;
2) $\text{HCl} + \text{Al} \rightarrow$.



6. Класифікація хімічних реакцій за тепловим ефектом. (Слайд 8)
7. Вкажіть, які реакції із даних є екзотермічними: (Слайд 9)


Вкажіть, які реакції із даних є екзотермічними:

1) $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2 + 293 \text{ кДж}$;

2) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 = 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O} - 89,6 \text{ кДж}$;

3) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$; $\Delta H = - 286 \text{ кДж}$;

4) $\text{C} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO} + \text{H}_2$; ; $\Delta H = +131,4 \text{ кДж}$.




8. Класифікація хімічних реакцій за напрямком протікання. (Слайд 10)

9. Які з даних реакцій є оборотними: (Слайд 11)

Які з даних реакцій є оборотними:

- 1) $N_2 + 3H_2 \leftrightarrow 2NH_3$;
- 2) $CaCl_2 + Na_2CO_3 = CaCO_3 \downarrow + 2NaCl$;
- 3) $C + O_2 = CO_2 + Q$;
- 4) $N_2 + O_2 \leftrightarrow 2NO$.



10. Чи з однаковою швидкістю

Чи з однаковою швидкістю відбуваються хімічні реакції?

Від яких чинників залежить швидкість хімічних реакцій?

1 Природа реагуючих речовин	2 Супінь подрібнення	3 Концентрація речовин	4 Температура	5 Наявність каталізатора
---------------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------	------------------------------------




відбуваються хімічні реакції?
(Слайд 12)

11. Аналізуючи причини різної швидкості хімічних реакцій, учень дійшов таких висновків: (Слайд 13)

Аналізуючи причини різної швидкості хімічних реакцій, учень дійшов таких висновків:

- ★ швидкість хімічної реакції зростає з підвищенням температури;
- ★ швидкість хімічних реакцій прямо пропорційна концентрації реагуючих речовин;
- ★ з часом швидкість реакції зростає;
- ★ швидкість реакції можна змінити застосовуючи каталізатор.

В якому пункті учень помилився?



12. Якщо сірку, яка горить в повітрі, внести в посудину з киснем, то швидкість реакції горіння збільшиться внаслідок: (Слайд 14)

Якщо сірку, яка горить в повітрі, внести в посудину з киснем, то швидкість реакції горіння збільшиться внаслідок:

- ★ збільшення концентрації реагенту;
- ★ підвищення температури в реакційній суміші;
- ★ каталітичної дії кисню.

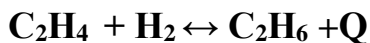
13. На шматок заліза діємо розчином хлоридної кислоти. Запропонуйте заходи, якими можна прискорити протікання реакції. (Слайд 15)

На шматок заліза діємо розчином хлоридної кислоти. Запропонуйте заходи, якими можна прискорити протікання реакції. 🤔

The diagram shows a central green oval containing the chemical formula $\text{Fe} + \text{HCl}$. Four arrows point from this central oval to four empty white ovals: one above, one below, one to the left, and one to the right. This layout is intended for students to write down factors that can accelerate the reaction.

14. Порівняйте дію каталізатора і інгібітора на швидкість реакції. (Слайд 16)

15. Класифікуйте запропоновані вам хімічні рівняння за всіма відомими вам класифікаційними ознаками. (Слайд 17)



16. Напишіть рівняння і назвіть тип реакцій, за допомогою яких можна здійснити перетворення: (Слайд 18)


$\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
Для окисно-відновних реакцій складіть

електронний баланс, а для реакцій йонного обміну запишіть рівняння в йонному вигляді.

17. (Слайд 19)

Задача


При взаємодії 9, 18 л (н.у.) хлору з надлишком водню виділилось 75 кДж теплоти. Напишіть термохімічне рівняння реакції.



Домашнє завдання. (Слайд 20)

Домашнє завдання

§ 14-21 повторити
Підготуватися до контрольної роботи



Урок № 10. Тема уроку. Урок контролю і корекції навчальних досягнень учнів із теми «Хімічні реакції»

Мета уроку: систематизувати, узагальнити та закріпити знання учнів з даної теми, визначити якість засвоєння знань, перевірити вміння систематизувати матеріал, складати рівняння, висловлювати власну думку, застосовувати набуті знання; виділити й актуалізувати в пам'яті учнів найважливіші явища і процеси; виховувати зацікавленість хімією.

Тип уроку: урок контролю і корекції навчальних досягнень учнів

Обладнання: картки із різнорівневими завданнями, Періодична система хімічних елементів Д.І.Менделєєва, калькулятор.

Девіз уроку: «Просто знати – це не все. Знання потрібно використовувати»

Й. Гете

ХІД УРОКУ

I. Організаційна частина уроку

Учитель вітається та позитивно налаштовує учнів на урок за допомогою психологічної настанови. Прикріплює на дошці смайл "Радість" і бажає всім учням гарного настрою, легкої контрольної роботи. Учитель повідомляє тему та мету уроку. Роз'яснює умови виконання роботи. Відповідає на запитання,

які виникли в учнів стосовно правил виконання роботи.

II. Мотивація навчальної діяльності

III. Написання контрольної роботи учнями:

роздаються картки із завданнями (Додаток 1), з якими діти працюють. Етап відбувається 40 хвилин.

IV. Збирання виконаних завдань.

V. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія.

Рефлексія проводиться у вигляді таблиці де Боно. (Професор кембриджського університету Едвард де Боно пропонує оцінювати враження і підсумки заняття (роботи) за допомогою простої таблиці «Плюс, мінус, цікаво»:

1. «+» – все легко далось в контрольній роботі
2. «-» – все було дуже тяжким.
3. «Цікаво» – були завдання, які змусили задуматися і викликали нові питання.

VI. Інформація про домашнє завдання

Вчитель оголошує завдання на найоригінальніший (оформлення та написання) сенкан з теми «Хімічні реакції» в класі. Хто отримує перемогу (три найкращі сенкани), то + 1 бал до оцінки контрольної роботи.

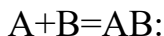
Контрольна робота « Хімічні реакції»

Варіант-1

Прізвище та ім'я учня:

І рівень містить 8 завдань. В завданні лише одна правильна відповідь, яка оцінюється в 0,5 балів. За всі вірно виконані завдання учень набирає 4 бали.

1. Вкажіть тип реакції, що описується схемою



- а) сполучення б) розкладу в) заміщення
г) обміну

2. Процес приєднання електронів називається:

- а) окиснення б) відновлення в) сполучення
г) розкладу

3. При внесенні каталізатора швидкість хімічної реакції:

- а) збільшується б) зменшується
в) залишається без змін

4. В результаті реакцій обміну утворюється:

- а) складна речовина б) дві складні речовини
в) проста і складна речовини

5. Під час екзотермічних реакцій теплота:

- а) поглинається б) виділяється
в) не змінюється

6. Оборотні реакції:

- а) доходять до кінця б) не доходять до кінця
в) проходять в одному напрямку

7. Якщо з реакційної суміші $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$ відводити амоніак, то рівновага:

- а) зміститься вліво б) зміститься вправо
в) не зміниться

8. Біологічними каталізаторами є:

- а) жири б) ферменти в) вуглеводи



II рівень містить два завдання, кожне оцінюється в 1,5 балів. За вірно виконані всі завдання учень отримує 3 бали.

9. Встановіть відповідність – з'єднайте лініями:

Рівняння реакції	Тип реакції
$Al_2O_3 + H_2O = 2Al(OH)_3$	Розкладання
$4HNO_3 = 2H_2O + 4NO_2 + O_2$	Заміщення
$NaOH + HCl = NaCl + H_2O$	Обміну
$Ca + 2HCl = CaCl_2 + H_2$	Сполучення

10. Установіть послідовність зменшення ступеня окиснення Сульфуру в сполуках:

- а) SO_2 ; б) CuS ;
в) H_2SO_4 ; г) $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_3$.

--	--	--	--

III рівень містить одне завдання, яке оцінюється в 2 бали.

11. В результаті спалювання 13 г цинку в кисні виділилось 70,2 кДж теплоти. Скласти термохімічне рівняння реакції.

IV рівень містить одне завдання, яке оцінюється в 3 бали.

12. Урівняти рівняння хімічної реакції методом електронного балансу, вказати окисник, відновник, процеси окиснення і відновлення:
 $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} = \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$.

Оцінка: _____

7. При підвищенні тиску у системі $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$ рівновага зміщується:

- а) вправо б) вліво
в) залишається без змін

8. Ступінь окиснення простих речовин становить:

- а) 0 б) +2 в) -1



II рівень містить два завдання, кожне оцінюється в 1,5 балів. За вірно виконані всі завдання учень отримує 3 бали.

9. Встановіть відповідність – з'єднайте лініями:

Рівняння реакції	Тип реакції
$CaO + H_2O = Ca(OH)_2$	Розкладання
$2Fe(OH)_3 = Fe_2O_3 + 3H_2O$	Заміщення
$KOH + HCl = KCl + H_2O$	Обміну
$Ba + 2HCl = BaCl_2 + H_2$	Сполучення

10. Установіть послідовність зменшення ступеня окиснення Нітрогену в сполуках:

- а) NO_2 ; б) NH_3 ;
в) HNO_2 ; г) KNO_3 .

--	--	--	--

III рівень містить одне завдання, яке оцінюється 2 бали.

11. Під час згоряння 2 л метану (CH₄) виділилось 78,8 кДж теплоти. Складіть відповідне термохімічне рівняння.

IV рівень містить одне завдання, яке оцінюється в 3 бали.

12. Урівняти рівняння хімічної реакції методом електронного балансу, вказати окисник, відновник, процеси окиснення і відновлення:
$$\text{Zn} + \text{HNO}_3 = \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2.$$

Оцінка: _____

Контрольна робота з теми «Хімічні реакції»

Варіант I

1. Установіть відповідність.

- | | |
|---|---------------|
| 1) $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ | А. Розклад |
| 2) $2\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CaO}$ | Б. Сполучення |
| 3) $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$ | В. Заміщення |
| 4). $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ | Г. Обмін |

2. Укажіть рівняння ендотермічних реакцій:

- а) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$; $\Delta H = -891$ кДж
б) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$; $\Delta H = +178$ кДж
в) $\text{MnO}_2 + 2\text{C} \rightarrow \text{Mn} + 2\text{CO}$; $\Delta H = +293$ кДж
г) $\text{S} + \text{Fe} \rightarrow \text{FeS}$; $\Delta H = -95,3$ кДж

3. Визначити ступені окиснення. Виберіть сполуку, в якій Нітроген проявляє лише окисні властивості:

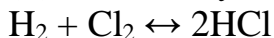
- а) NH_3 ; б) HNO_3 ;
в) HNO_2 ; г) NO_2 .

4. Речовина, що приєднує електрони в окисно-відновній реакції, називається:

- а) відновником; б) ізотопом;
в) окисником; г) приймачем.

5. Теплота, що виділяється або поглинається в процесі хімічної реакції, називається...

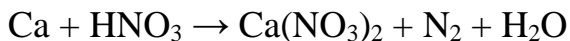
6. Дано систему:



Збільшення концентрації водню в системі:

- а) змістить рівновагу вліво;
- б) змістить рівновагу вправо;
- в) не вплине на зсув рівноваги.

7. Розставте коефіцієнти в рівнянні реакції методом електронного балансу, укажіть окисник і відновник:



8. Обчисліть масу осаду, що в результаті дії сульфатної кислоти на розчин барій нітрату масою 350 г з масовою часткою солі 10 %.

Варіант II

1. Установіть відповідність.

- 1) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$ А. Розклад
- 2) $\text{FeSO}_4 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Fe}(\text{OH})_2$ Б. Сполучення
- 3) $2\text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ В. Заміщення
- 4) $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$ Г. Обмін

2. Укажіть рівняння ендотермічної реакції:

- а) $2\text{KNO}_3 \rightarrow 2\text{KNO}_2 + 3\text{O}_2$; $\Delta H = +255$ кДж
- б) $2\text{Mg} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{MgO} + \text{O}_2$; $\Delta H = -829$ кДж
- в) $4\text{P} + 5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{P}_2\text{O}_5$; $\Delta H = -3010$ кДж
- г) $\text{CH}_4 + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$; $\Delta H = -137,8$ кДж

3. Визначити ступені окиснення. Виберіть сполуку, в якій Сульфур проявляє тільки відновні

властивості: а) H_2SO_4 ; б) SO_3 ;
 в) SO_2 ; г) H_2S .

4. До факторів, що прискорюють хімічну реакцію, належать:

а) підвищення температури; б) зміна забарвлення;
в) подрібнення; г) поява запаху.

5. Реакція, у результаті якої тепло виділяється, називається...

6. Дано систему: $3\text{H}_2 + \text{N}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$

Зменшення тиску в системі:

а) змістить рівновагу вліво;
б) змістить рівновагу вправо;
в) не вплине на зсув рівноваги.

7. Розставте коефіцієнти в рівнянні реакції методом електронного балансу, укажіть окисник і відновник: $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Mg}_2\text{SO}_4 + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$

8. Обчисліть масу осаду, що утвориться внаслідок дії достатньої кількості аргентум нітрату на 200 г речовину кальцій хлориду з масовою часткою 15 %.

Варіант III

1. Установіть відповідність:

1) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ А. Розклад

2) $\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ Б. Сполучення

3) $\text{WO}_3 + 2\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{W}$ В. Заміщення

4) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ Г. Обмін

2. Укажіть рівняння ендотермічної реакції:

а) $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$; $\Delta H = +33$ кДж

б) $2\text{C} + 3\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$; $\Delta H = -85,6$ кДж

в) $\text{CuO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$; $\Delta H = -63,5$ кДж

г) $\text{Cl}_2 + \text{H}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$; $\Delta H = -184,6$ кДж

3. Визначити ступені окиснення. Виберіть сполуку, в якій Манган проявляє тільки окисні

властивості: а) KMnO_4 ; б) MnSO_4 ;

 в) MnO_2 ; г) K_2MnO_4 .

4. Речовина, що прискорює хімічну реакцію,

називається: а) інгібітор; б) каталізатор;

в) підсилювач; г) реагент.

5. Реакція, у результаті якої тепло поглинається, називається...

6. Дано систему: $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$

Підвищення тиску в системі:

а) змістить рівновагу вліво;

б) змістить рівновагу вправо;

в) не вплине на зсув рівноваги.

7. Розставте коефіцієнти в рівнянні реакції

методом електронного балансу, укажіть окисник і відновник: $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

8. Обчисліть масу хлоридної кислоти, необхідну для нейтралізації розчину кальцій гідроксиду масою 120 г з масовою часткою 25 %.

Варіант IV

1. Установіть відповідність.

- | | |
|---|---------------|
| 1). $\text{CuCl}_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 + 2\text{KCl}$ | А. Розклад |
| 2). $2\text{Ba} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{BaO}$ | Б. Сполучення |
| 3). $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$ | В. Заміщення |
| 4). $\text{CuSO}_4 + \text{Mg} \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{Cu}$ | Г. Обмін |

2. Укажіть рівняння екзотермічних реакцій:

- а) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$; $\Delta H = -891$ кДж
б) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$; $\Delta H = +178$ кДж
в) $\text{MnO}_2 + 2\text{C} \rightarrow \text{Mn} + 2\text{CO}$; $\Delta H = +293$ кДж
г) $\text{S} + \text{Fe} \rightarrow \text{FeS}$; $\Delta H = -95,3$ кДж

3. Визначити ступені окиснення. Виберіть сполуку, в якій Нітроген проявляє лише відновні властивості:

- а) NH_3 ; б) HNO_3 ;
в) HNO_2 ; г) NO_2 .

4. Речовина, що віддає електрони в окисно-відновній реакції, називається:

- а) відновником; б) ізотопом; в) окисником;
г) приймачем.

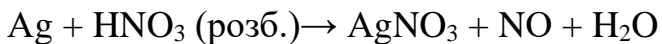
5. Теплота, що виділяється або поглинається в процесі хімічної реакції, позначається...

6. Дано систему: $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \leftrightarrow 2\text{HCl}$

Збільшення концентрації хлороводню в системі:

- а) змістить рівновагу вліво;
- б) змістить рівновагу вправо;
- в) не вплине на зсув рівноваги.

7. Розставте коефіцієнти в рівнянні реакції методом електронного балансу, укажіть окисник і відновник:



8. Обчисліть масу осаду, що в результаті дії сульфатної кислоти на розчин барій нітрату масою 350 г з масовою часткою солі 10 %.

ВИСНОВКИ

Тема «Хімічні реакції» в курсі вивчення хімії має важливе теоретичне значення. Поняття про хімічну реакції починає формуватися з самих перших уроків 7 класу. Спочатку дають поняття про явища, що відбуваються в природі, повсякденному житті, побуті, розмежовуючи явища на фізичні і хімічні. А потім повідомляють учням про тотожність понять «хімічне явище» і «хімічна реакція». На рівні атомно-молекулярного вчення роз'яснюють, як можна за зовнішніми ознаками виявити протікання хімічної реакції. Класифікація хімічних реакцій дається на рівні порівняння числа вихідних і отриманих речовин. При цьому учні використовують такі розумові прийоми як порівняння, аналіз, синтез, узагальнення. Всі ці відомості включені в розділ «Початкові хімічні поняття». Далі всі сторони системи понять про хімічну реакцію повинні розширюватися і доповнюватися новими даними, тобто починається етап накопичення. Закономірності перебігу хімічної реакції розбираються на найпростіших прикладах: так вплив температури розглядається на реакції розкладу калій перманганату, бертолетової солі,

вплив каталізатора розглядається на реакції розкладу гідроген пероксиду, реакції окиснення розглядаються як процес сполучення речовини з киснем і т.д. У 8 класі формування поняття «хімічна реакція» зазнає якісних змін в темі «Хімічний зв'язок. Будова речовини». У даній темі хімічна реакція починає трактуватися як руйнування одних зв'язків та утворення інших. Та в 9 класі поняття про хімічну реакцію отримує подальший найширший і найглибший розвиток. Механізм реакцій пояснюють з точки зору переходу електронів, піднімаючись тим самим на більш високий теоретичний рівень. На основі нового поняття «ступінь окиснення» аналізують відомі учням реакції різних типів, доводячи тим самим, що серед реакцій будь-якого типу можна знайти окисно-відновні. Продовжують формуватися енергетичні уявлення при хімічних реакціях. Розглядається поняття про екзо- і ендотермічні реакції, вводиться нове поняття про тепловий ефект хімічної реакції, термохімічні рівняння та їх складання. При вивченні енергетичних ефектів з'являється можливість показати не тільки якісну, а й кількісну сторону хімічної реакції. При вивченні теми вводиться поняття про швидкість хімічної реакції і чинники, що впливають на неї (температура, концентрація, поверхня стикання). Тут же розглядається питання про оборотність

хімічної реакції і про хімічну рівновагу. Необхідно підкреслити динамічний характер хімічної рівноваги, чинники, що викликає зсув хімічної рівноваги. Таким чином, учні знайомляться ще з одним типом хімічної реакції - оборотними.

Методична розробка теми «Хімічні реакції» містить плани-конспекти уроків, які допоможуть учителям запозичити досвід викладання теми, урізноманітнити форми та методи викладання її для формування ключових компетентностей школярів, використовуючи інтерактивні технології, застосування яких є результативнішим в порівнянні з пасивними методами навчання. Теоретичний матеріал теми поєднано з практикою (лабораторні досліді, практична робота) під час яких досліджуємо чинники впливу на швидкість реакції, дотримуючись правил безпечної поведінки. Розробка включає два варіанти завдань для контролю знань, одне з них різнорівневе. Як додаток до уроків включені завдання з теми «Хімічні реакції», які входили до завдань ЗНО (пробне тестування та основна сесія) минулих років(Додаток 1). Вивчення деяких тем супроводжуються демонстрацією мультимедійних презентацій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.

1. Величко Л. П. Хімія в завданнях: 7–9 кл: навчальний посібник / Л. П. Величко, Т. І. Вороненко, Н. В. Титаренко. – Київ: Видавничий дім «САМ», 2017. – 168 с.
2. Григорович О. В. Хімія : підруч. для 9 класу загальноосвіт. навч. закл. Харків: Ранок, 2017. 256 с.
3. Григорович О. В. Хімічні диктанти. 7—9 класи. / О. В. Григорович, А. В. Віценчик — Х.: Вид-во «Ранок», 2008. — 160 с. — (Бібліотека творчого вчителя).
4. Задорожний К. М. Застосування інтерактивних технологій у викладанні хімії: Вид. Група «Основа», 2009. — 140, Б-ка журн. «Хімія»; Вип. 10 (82).
5. Задорожний К. М. Інновації на уроках хімії: Вид. група «Основа», 2007. — 144 с. Б-ка журн. «Хімія»; Вип. 7 (55)
6. Задорожний К. М. Педагогічна майстерня вчителя хімії: Вид. група «Основа»: «Триада+», 2007. — 144 с. Б-ка журн. «Хімія»; Вип. 10 (58)
7. Задорожний К. М. Сучасні форми та методи навчання хімії: Вид. група «Основа», 2010. — 127, Б-ка журн. «Хімія»; Вип. 5 (89).
8. Методичні рекомендації щодо організації освітнього процесу з хімії

в закладах загальної середньої освіти Полтавської області у 2022/2023 навчальному році.

9. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів ХІМІЯ 7–9 класи (Програма затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804)
10. Ярошенко О.Г. Групова робота учнів на семінарських заняттях з хімії. 8 – 9 кл.: Методичний посібник для вчителів. За ред. доктора пед. наук, професора О.Г. Ярошенко./О.Г. Ярошенко, О.А. Блажко. - К.: Станіца-Київ, 2006. – 119 с.
11. Методичний портал: Інтернет – ресурси для вчителів хімії:
URL:<http://metodportal.com/node/588>
12. Сайт вчителів хімії: URL: <http://chemists.at.ua/>
13. 5 онлайн-лабораторій для підготовки до ЗНО з хімії:
URL:<https://znoclub.com/pidgotovka-do-zno/974-5-onlajn-laboratorij-dlyapidgotovki-do-zno-z-khimiji.html>
14. Хімія загальна та неорганічна хімія відео досліді:
URL:<https://chem10.jimdofree.com/хімія/матеріали-до-уроку/>

ДОДАТКИ

Додаток 1

Завдання ЗНО з теми «Хімічні реакції»

Завдання на вибір однієї правильної відповіді

1. ЗНО – 2009 (пробне тестування)

У реакції з якою речовиною Гідроген є окисником:

- А киснем;
- Б бромом;
- В кальцієм;
- Г сіркою.

Відповідь: В.

2. ЗНО – 2009

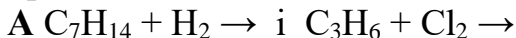
Окиснювальні чи відновні властивості проявляє залізо, вступаючи в реакцію з хром(III) оксидом?

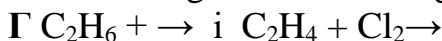
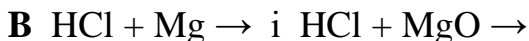
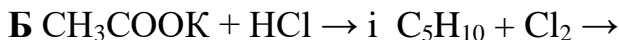
- А окислювальні
- Б відновні
- В окиснювальні та відновні
- Г окислювальних та відновних властивостей не виявляє

Відповідь: Б.

3. ЗНО – 2010 (пробне тестування)

Запис напівсхеми реакцій заміщення та приєднання, що міститься в одному рядку

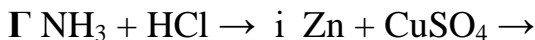
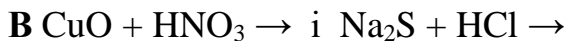
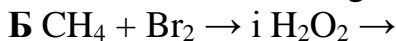
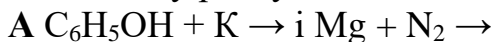




Відповідь: Г

4. ЗНО – 2010 (пробне тестування)

Запис напівсхем тільки реакцій обміну міститься у рядку

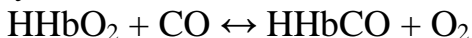


Відповідь: В

5. ЗНО – 2010 (пробне тестування)

Під час отруєння чадним газом потерпілого потрібно вивести на свіже повітря для знешкодження отруйної дії цієї речовини.

Реакція відбувається за схемою:



Визначте за принципом Ле Шател'є, в сторону якого хімічного процесу зміститься хімічна рівновага при збільшенні концентрації кисню

А прямого

Б оборотного

В не зміститься взагалі

Г одночасно у двох напрямках

Відповідь: Б.

6. ЗНО – 2010 (пробне тестування)

Визначте чинник, що сприяє зменшенню швидкості реакції між цинком і хлоридною кислотою

А контакт цинку з міддю

Б подрібнення цинку

В охолодження реагентів

Г збільшення концентрації кислоти

Відповідь: В

7. ЗНО – 2010 (пробне тестування)

Речовина, що під час взаємодії із сіркою проявляє окислювальні властивості:

А кисень

Б водень

В кальцій

Г літій

Відповідь: А

8. ЗНО – 2010 (пробне тестування)

Речовина, що під час взаємодії із воднем проявляє відновні властивості:

А кисень

Б азот

В калій

Г бром

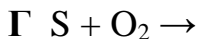
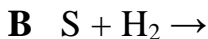
Відповідь: В

ЗНО – 2010

Визначте напівсхему реакції, у якій сірка – відновник

А $S + Fe \rightarrow$

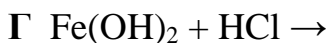
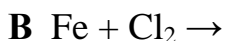
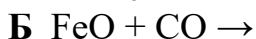
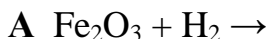
Б $S + Mg \rightarrow$



Відповідь: Г

9. ЗНО – 2010

Визначте напівсхему реакції, у якій Ферум є відновником



Відповідь: В

10.ЗНО – 2010

Визначте тип хімічних реакцій, що характерні для пропану

1 гідрування

2 повне окиснення

3 заміщення

4 приєднання

5 ізомеризації

6 полімеризації

Варіанти відповіді:

А 1,4

Б 2,3

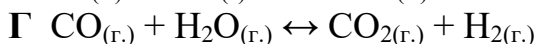
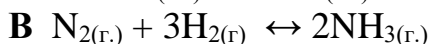
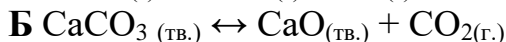
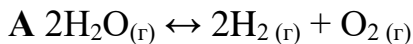
В 4,5

Г 5,6

Відповідь: Б

11. ЗНО – 2010

Збільшення тиску в системі спричинить підвищення виходу продукту в реакції



Відповідь: В

12. ЗНО-2011 (пробне тестування)

Кристалічною ґраткою речовин: сірки, йоду, карбон(IV) оксиду є

А металічна

Б йонна

В молекулярна

Г атомна

Відповідь: В

Завдання на встановлення відповідності

1. ЗНО – 2008

Установіть відповідність між рівняннями хімічних реакцій та їх типами.

1 $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{KOH}$; **А** обміну;

2 $3\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 = \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$; **Б** заміщення;

3 $2\text{AgCl} = 2\text{Ag} + \text{Cl}_2$; **В** сполучення;

4 $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2$. **Г** розкладу;

Д

полімеризації.

Відповідь: 1 – В, 2 – А, 3 – Г, 4 – Б.

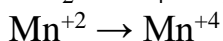
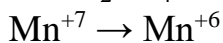
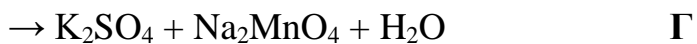
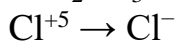
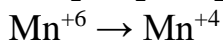
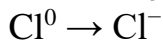
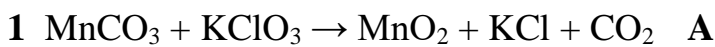
2. ЗНО – 2010 (пробне тестування)

Установіть відповідність між схемою хімічної реакції та зміною ступеня окиснення окисника

Схема реакції

Зміна ступеня

окиснення окисника



Відповідь: 1 – В ; 2 – А; 3 – Г; 4 – Б.

3. ЗНО – 2010

Установіть відповідність між рівняннями хімічних реакцій та їхніми типами

Рівняння реакції *Тип*

реакції



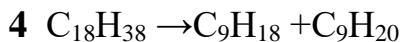
Заміщення



Сполучення



Обміну



Розкладу

Г

Д

Дегідратація

Відповідь: 1 – В ; 2 – А; 3 – Б; 4 – Г.

4. ЗНО – 2011(пробне тестування)

За характеристикою речовини установіть її назву

Характеристика речовини

Назва речовини

1 Речовина – солодка на смак,

А кальцій оксид

«виноградний цукор».

Б фенол

2 Тугоплавка речовина, під час її

В сірка

взаємодії з водою виділяється велика

Г алюміній

кількість теплоти.

Д глюкоза

3 Речовина – сильний антисептик,

«карболова кислота».

4 Речовина жовтого кольору, яку

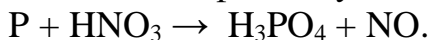
використовують у виробництві сірників.

Відповідь: 1 – Д; 2 – А; 3 – Б; 4 – В.

Завдання з відкритою формою відповіді

1. ЗНО – 2008

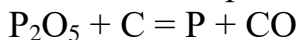
Методом електронного балансу розставте коефіцієнти в рівнянні окисно-відновної реакції. Укажіть коефіцієнт у відновника.



Відповідь: 3

2. ЗНО – 2009 (пробне тестування)

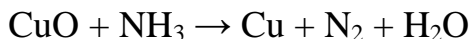
Методом електронного балансу розставте коефіцієнти в рівнянні окисно-відновної реакції. Укажіть коефіцієнт у відновника.



Відповідь: 5

5. ЗНО – 2010 (пробне тестування)

Допишіть рівняння реакції та складіть електронний баланс, схема якої:

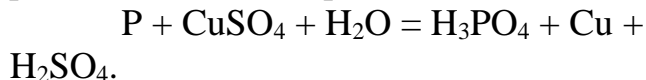


Вкажіть число відданих електронів.

Відповідь: 6.

6. ЗНО – 2010

Знешкодження отруйної дії білого фосфору купрум(II) сульфатом відбувається за рівнянням хімічної реакції:



Складіть електронний баланс окисно-відновного процесу. У відповіді вкажіть коефіцієнт біля формули сполуки, що є окисником.

Відповідь: 5.

7. ЗНО – 2010

Для одержання цинк оксиду, що входить до складу цинкового білила, спалюють цинковий пил у струмені кисню. Обчисліть тепловий ефект (кДж) хімічної реакції, якщо відомо, що під час згоряння цинку масою 6,5г виділяється 34,9 кДж теплоти.

Відповідь: 698 кДж.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Додаток 2
Директор ЗЗСО
ППП

**Інструкція з безпеки життєдіяльності №
при виконанні практичної роботи № 3
«Вплив різних чинників на швидкість хімічних
реакцій»**

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

- 1.1. Дотримуватися загальних правил безпеки під час навчання в кабінеті хімії.
- 1.2. Практичні роботи з хімії дозволяється проводити тільки в кабінеті (лабораторії) хімії.
- 1.3. До практичних робіт допускаються учні, які пройшли медичний огляд та інструктаж з безпеки життєдіяльності.
- 1.4. Практичні роботи в кабінеті хімії повинні проводитися тільки в присутності вчителя хімії та під його наглядом.
- 1.5. Виконання даної інструкції є обов'язковим для всіх осіб, які проводять досліди з хімії.
- 1.6. При виконанні практичної роботи можуть бути такі ушкодження: хімічні опіки, отруєння, пораненням склом, термічні опіки.

2. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПЕРЕД ПОЧАТКОМ РОБОТИ

- 2.1. Одягти спецодяг, засоби індивідуального захисту (гумові рукавиці тощо).
- 2.2. Уважно ознайомитися із змістом практичної роботи.

- 2.3. Підготувати на робочому місці тільки те, що необхідне для виконання практичної роботи. Приберіть все зайве.
- 2.4. Ознайомитися з правилами безпечного виконання практичної роботи, пройти відповідний інструктаж.
- 2.5. Перевірте наявність і справність посуду, приладів, матеріалів необхідних для виконання завдання.
- 2.6. Починайте виконувати завдання тільки з дозволу учителя.

3. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ РОБОТИ

- 3.1. Виконуйте тільки ті хімічні досліди, які зазначені у роботі та узгоджені з вчителем.
- 3.2. Уважно читайте етикетку на посудині з тією речовиною, яку берете для досліду.
- 3.3. Відкриваючи посудину з реактивом, не кладіть пробку на лабораторний стіл боком, а поставте догори.
- 3.4. Не беріть речовини руками. Для цього використовуйте металеві, скляні або керамічні ложечки, шпателі, щипці, піпетки тощо.
- 3.5. Якщо в інструкції не сказано, яку масу чи об'єм речовини треба взяти, то суху речовину беріть у такій кількості, щоб вона закрила лише дно пробірки, а розчин – не більше $1/6$ її об'єму.

- 3.6. Надлишок узятото реактиву ні в якому разі не зливайте назад у посудину, з якої наливали цей реактив.
- 3.7. При наливанні рідин беріть посудину з реактивом так, щоб етикетка спрямовувалась у бік долоні, і знімайте краплю з краю шийки посудини, бо рідина, стікаючи по склу, може зіпсувати етикетку та викликати подразнення шкіри рук.
- 3.8. Посудину, з якої взяли реактив, одразу закрийте пробкою і поставте на місце.
- 3.9. Будьте особливо обережними при виконанні робіт з розчинами кислот та лугів, бо вони руйнують шкіру, тканини і спричинюють опіки.
- 3.10. При потраплянні таких розчинів на руки, промийте уражену ділянку великою кількістю проточної води. У разі великої концентрації їдкої речовини у розчині уражені ділянки потрібно промити нейтралізуючим розчином: якщо їдкою речовиною була кислота, для нейтралізації використовують 2-3% розчин питної соди (NaHCO_3);
- 3.11. Спиртівку запалюйте лише сирником. Полум'я повинно бути віддалене від вас на відстань не менше ніж на половину витягнутої руки.
- 3.12. При нагріванні речовин закріплюйте їх у пробірко тримачі (або тримачі штативу)

- 3.13. Не заглядайте у пробірку, в якій нагрівається рідина, і не нахиляйтеся над посудиною, в яку наливається будь-яка рідина, бо непомітні бризки можуть потрапити в очі.
- 3.14. Спостерігаючи ознаки реакції, не нахиляйтеся близько до отвору посудини з реактивом
- 3.15. При розчиненні речовини у пробірці потрібно взяти пробірку трьома пальцями лівої руки біля отвору і струшувати її скісними ударами середнього пальця правої руки по нижній частині пробірки.
- 3.16. Не зливайте розчини різних речовин у довільному порядку, тому що це може спричинити появу шкідливих речовин.

4. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПІСЛЯ ЗАКІНЧЕННЯ РОБОТИ

- 4.1. Приведіть у порядок робоче місце
- 4.2. Не виливайте в раковини залишки кислот, лугів та інших реактивів, а також розчинів, утворених в результаті досліду. Зливайте їх у склянки, призначені для цієї мети.
- 4.3. Після закінчення роботи ретельно вимийте руки з милом.

5. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ В АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЯХ

- 5.1. При виявленні несправностей у приладах, установках, посуді для дослідів негайно припиніть роботу і повідомте учителя.

5.2. При опіках хімічними речовинами попечене місце слід заливати сильним струменем води протягом 10-15хв., а потім розчином соди (при опіках кислотами) чи розчином оцтової кислоти (при опіках лугами).

У разі виникнення непередбачених або небажаних наслідків негайно повідомте про це вчителя!

Завідувач кабінету хімії

ППП

УЗГОДЖЕНО Відповідальний за організацію
охорони праці школи

ППП

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ЗЗСО

П.І.П.

**Інструкція з безпеки життєдіяльності №
при виконанні лабораторного досліді № 10
«Вплив концентрації і температури на
швидкість реакції цинку з хлоридною
кислотою»**

1. Загальні положення

- 1.1. Дотримуйтесь правил поведінки у кабінеті хімії.
- 1.2. Працюйте у кабінеті хімії обов'язково у халаті.
- 1.3. Підтримуйте порядок та чистоту на своєму робочому місці.
- 1.4. Будьте обережними під час виконання хімічних дослідів.
- 1.5. Виконуйте хімічні досліді у присутності вчителя, під його наглядом .

2. Вимоги безпеки перед початком роботи

- 2.1. Звільніть своє робоче місце від усіх непотрібних для роботи предметів та матеріалів.
- 2.2. Уважно прочитайте інструктивну картку проведення лабораторного досліді.
- 2.3. Визначте порядок та правила проведення досліді.
- 2.4. Перевірте наявність обладнання та реактивів, необхідних для виконання досліді.

2.5. Починайте виконувати завдання з дозволу вчителя.

3. Вимоги безпеки під час виконання роботи

3.1. До лабораторної роботи допускаються тільки учні, що пройшли інструктаж з безпеки життєдіяльності при проведенні лабораторних робіт.

3.2. Виконуйте тільки ті хімічні досліди, які зазначені у роботі та узгоджені з вчителем.

3.3. Уважно читайте етикетку на посудині з тією речовиною, яку берете для досліду.

3.4. Відкриваючи посудину з реактивом, не кладіть пробку на лабораторний стіл боком, а поставте догори.

3.5. Не беріть речовини руками. Для цього використовуйте металеві, скляні або керамічні ложечки, шпателі, щипці, піпетки тощо.

3.6. Якщо в інструкції не сказано, яку масу чи об'єм речовини треба взяти, то суху речовину беріть у такій кількості, щоб вона закрила лише дно пробірки, а розчин – не більше $1/6$ її об'єму.

3.7. Надлишок узятого реактиву ні в якому разі не зливайте назад у посудину, з якої наливали цей реактив.

3.8. При наливанні рідин беріть посудину з реактивом так, щоб етикетка спрямовувалась у бік долоні, і знімайте краплю з краю шийки посудини, бо рідина, стікаючи по склу, може зіпсувати етикетку та викликати подразнення шкіри рук.

- 3.9. Посудину, з якої взяли реактив, одразу закрийте пробкою і поставте на місце.
- 3.10. Будьте особливо обережними при виконанні робіт з розчинами кислот та лугів, бо вони руйнують шкіру, тканини і спричиняють опіки.
- 3.11. При потраплянні таких розчинів на руки, промийте уражену ділянку великою кількістю проточної води. У разі великої концентрації їдкої речовини у розчині уражені ділянки потрібно промити нейтралізуючим розчином: якщо їдкою речовиною була кислота, для нейтралізації використовують 2-3% розчин питної соди (NaHCO_3).
- 3.12. Спиртівку запалюйте лише сірником. Полум'я повинно бути віддалене від вас на відстань не менше ніж на половину витягнутої руки.
- 3.13. При нагріванні рідин або твердих речовин у пробірці закріплюйте її у пробірковому тримачі (або тримачі штативу) на відстані 0,5-1 см від отвору і прогривайте спочатку всю пробірку і тільки після цього – знизу. Отвір пробірки спрямовуйте у бік від себе і сусідів.
- 3.14. Не заглядайте у пробірку, в якій нагрівається рідина, і не нахиляйтеся над посудиною, в яку наливається будь-яка рідина, бо непомітні бризки можуть попасти в очі.
- 3.15. Спостерігаючи ознаки реакції, не нахиляйтеся близько до отвору реакційної посудини, визначайте

запах речовини рухами долоні руки від отвору посудини до носу.

3.16. При розчиненні речовини у пробірці потрібно взяти пробірку трьома пальцями лівої руки біля отвору і струшувати її скісними ударами середнього пальця правої руки по нижній частині пробірки.

3.17. Не зливайте розчини різних речовин у довільному порядку, тому що це може спричинити появу шкідливих речовин.

4. Вимоги безпеки після закінчення роботи

4.1. Після закінчення роботи приберіть своє робоче місце

4.2. Відпрацьовані реактиви злийте у призначений для цього посуд.

4.3. Ретельно вимийте руки.

5. Вимоги при виникненні нещасного випадку

У разі виникнення непередбачених або небажаних наслідків негайно повідомте про це вчителя!

Завідувач кабінету хімії

ППП

УЗГОДЖЕНО Відповідальний за організацію
охорони праці школи

ППП