

О. Г. Ільченко

А.Х. Ляшенко

В.С. Коваленко

Д.В. Малюков

Посібник
з курсу нежива природа
(Фізика. Хімія)

Хімічний модуль

9 клас

2014

Дорогі дев'ятикласники!

Цей робочий зошит є другою частиною (природничо-хімічним, модулем) посібника з курсу «Фізика. Хімія». Він є логічним продовженням першого модулю – природничо-фізичного, і побудований на тих же принципах.

Продовжуємо моделювати свій «образ природи», за зразком ядра, поданого у фізичному модулі, формувати природничо-наукову картину світу, встановлюючи взаємозв'язки хімічних, фізичних, біологічних, географічних знань на основі загальних закономірностей природи.

Зошит допоможе вам засвоїти навчальний матеріал із цього курсу, зекономити час на виконання суто технічної роботи з креслення таблиць для лабораторних дослідів та практичних робіт, створення структурно-логічних схем (СЛС) для узагальнення знань, моделювання образу природи. Ви будете вчитися творчо використовувати набуті знання, компактно виражати інформацію, вдосконалювати вміння дискутувати.

Засвоюючи знання з теми, ставте собі запитання і коротко відповідайте на них. Намагайтесь інтегрувати їх у певну цілісність – свій образ природи.

Щоб відповісти на деякі завдання потрібно звернутись до бібліотеки чи скористатись послугами мережі Інтернет.

Під час моделювання цілісності будьте максимально самостійними – адже ви формуєте свій образ природи, якого за вас ніхто не змоделює.

Щастя вам!

ЗМІСТ

ПОВТОРЕННЯ ОСНОВНИХ ПИТАНЬ КУРСУ ХІМІЇ 8-ГО КЛАСУ 5

1. Склад і властивості основних класів неорганічних сполук..... 5
2. Хімічний зв'язок та будова речовини..... 6

ТЕМА І. РОЗЧИНИ 8

3. Розчин та його компоненти 8
4. Дисперсні системи. Істинні та колоїдні розчини..... 8
5. Вода як розчинник. Водневий зв'язок..... 9
6. Розчинність, її залежність від різних чинників. Насичені та ненасичені розчини..... 10
Домашній експеримент Розчинність малорозчинних речовин..... 11
7. Теплові явища, що супроводжують розчинення речовин. Фізико-хімічна суть процесу розчинення. 12
8. Кількісний склад розчинів. Масова частка розчиненої речовини. 13
9. Практична робота № 1 Приготування розчину солі з певною масовою часткою розчиненої речовини 14
10. Електролітична дисоціація 15
11. Електролітична дисоціація кислот, основ та солей..... 16
12. Розчини електролітів, реакції йонного обміну 17
Лабораторний дослід №1 Виявлення йонів Гідрогену та гідроксид-іонів у розчині.. 17
Лабораторний дослід № 2 Реакції обміну в розчинах електролітів з випаданням осаду 17
Лабораторний дослід № 3 Реакції обміну в розчинах електролітів з виділенням газу..... 18
Лабораторний дослід № 4 Реакції обміну в розчинах електролітів з утворенням води..... 18
13. Практична робота № 2 Реакції йонного обміну в розчинах електролітів..... 18
Дослід 1. Реакції, що відбуваються з утворенням осаду..... 19
Дослід 2. Реакції, що відбуваються виділенням газу 19
Дослід 3. Реакції, що відбуваються з утворенням малодисоційованих речовин..... 19
14. Практична робота № 3 Розв'язування експериментальних задач 20
15. Узагальнення знань з розділу «Розчини»..... 21
Тематична самоперевірка знань з розділу..... 22

ТЕМА 2 . ХІМІЧНІ РЕАКЦІЇ. 25

16. Класифікація хімічних реакцій..... 25
17. Необоротні та оборотні реакції 25
18. Окисно-відновні реакції. 26
19. Складання рівнянь окисно-відновних реакцій. 26
20. Тепловий ефект реакції 28
21. Термохімічні рівняння..... 29

22. Швидкість хімічних реакцій.....	30
23. Залежність швидкості хімічних реакцій від різних чинників	30
Лабораторний дослід № 5	31
Дослід 1. Залежність швидкості реакції від концентрації реагенту.....	31
Дослід 2. Залежність швидкості реакції від площі поверхні контакту реагентів	32
Дослід 3. Залежність швидкості реакції від температури.....	32
24. Узагальнення знань з розділу «Хімічні реакції»	32
Тематична самоперевірка знань з розділу.....	34

ТЕМА 3. НАЙВАЖЛИВІШІ ОРГАНІЧНІ СПОЛУКИ 36

25. Світ органічних сполук	36
26. Карбон у системі хімічних елементів: особливості будови атома та утворення ковалентних зв'язків	36
27. Структурні формули. Хімічна будова органічних речовин.	37
28. Метан: склад, будова, фізичні властивості, поширення у природі.....	38
29. Гомологи метану: склад, будова, фізичні властивості.....	39
30. Моделі молекул. Значення моделювання в хімії.....	39
Лабораторний дослід №6 Виготовлення моделей молекул вуглеводнів.....	40
31. Хімічні властивості та застосування метану та його гомологів	41
32. Етилен і ацетилен: склад, будова, фізичні властивості.....	42
33. Хімічні властивості та застосування етилену й ацетилену	43
34. Відношення об'ємів газів у хімічних реакціях	44
35. Поняття про полімери. Застосування поліетилену.....	45
Лабораторний дослід №7 Ознайомлення зі зразками виробів із поліетилену.....	46
36. Спирти: склад, будова, фізичні властивості.....	46
37. Хімічні властивості та застосування спиртів. Отруйність спиртів	48
Лабораторний дослід №8 Дослід 1. Взаємодія гліцерину з купрум(II) гідроксидом..	49
38. Органічні кислоти: склад, будова, фізичні властивості.....	49
39. Хімічні властивості та застосування карбонових кислот	50
Лабораторний дослід №9 Дія оцтової кислоти на індикатори	52
Лабораторний дослід №10	52
Дослід 1. Взаємодія оцтової кислоти з активними металами	52
Дослід 2. Взаємодія оцтової кислоти з лугами.....	53
Дослід 3. Взаємодія оцтової кислоти з солями	53
40. Практична робота № 4 Властивості оцтової кислоти	54
Дослід 1. Розпізнавання оцтової кислоти.	54
Дослід 2. Взаємодія оцтової кислоти з металами.	55
Дослід 3. Взаємодія оцтової кислоти з лугами.....	55
Дослід 4. Взаємодія оцтової кислоти з солями.	55
41. Жири.....	56
42. Вуглеводи. Глюкоза та сахароза	57
Лабораторний дослід №11 Взаємодія глюкози з купрум(II) гідроксидом	58
43. Крохмаль і целюлоза	58
Лабораторний дослід №12 Відношення крохмалю до води	59

Лабораторний дослід №13 Взаємодія крохмалю з йодом.....	59
44. Застосування вуглеводів, їхня біологічна роль	60
45. Амінооцтова кислота.....	61
46. Білки	61
Лабораторний дослід №14 Кольорові реакції білків	62
47. Нуклеїнові кислоти.....	62
48. Значення продуктів органічної хімії.....	63
49. Практична робота № 5.....	64
Розв'язування експериментальних задач	64
Узагальнення знань з розділу «Найважливіші органічні сполуки»	66
Тематична самоперевірка знань з розділу «Найважливіші органічні сполуки»	66
ТЕМА 4. УЗАГАЛЬНЕННЯ ЗНАНЬ З ХІМІЇ.	68
Місце хімії серед наук про природу	68
Значення хімічних процесів у природі	68
Роль хімії в житті суспільства	69
Тематична самоперевірка знань з розділу.....	70
«Узагальнення знань з хімії».....	70
Виконай проект	73

ПОВТОРЕННЯ ОСНОВНИХ ПИТАНЬ КУРСУ ХІМІЇ 8-ГО КЛАСУ

1. Склад і властивості основних класів неорганічних сполук

1. У генетичних схемах перетворень одна із речовин невідома. Встанови, до якого класу неорганічних сполук ця речовина належить:

- $K \rightarrow K_2O \rightarrow KOH \rightarrow X$ а) Кислота.
- $P \rightarrow X \rightarrow H_3PO_4 \rightarrow Na_3PO_4$ б) Сіль.
- $Ca \rightarrow X \rightarrow Ca(OH)_2 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2$ в) Кислотний оксид.
- $Zn \rightarrow ZnO \rightarrow ZnCl_2 \rightarrow X$ г) Основний оксид.

2. При взаємодії алюмінію кількістю речовини 0,5 моль із сульфатною кислотою виділиться водень об'ємом (н.у): а) 67,2 л; б) 33,6 л; в) 11,2 л; г) 5,6 л.

Дано:

Розв'язання

3. Запропонуй якомога більшу кількість рівнянь реакцій, внаслідок яких утворюється натрій сульфід. _____

4. Обери хімічний елемент і склади для нього ланцюжок генетичних перетворень. _____

5. Вибери завдання за темою «Хімічні властивості основних класів неорганічних сполук» того рівня, яким ти оцінюєш свої знання з хімії.

А.

Na	MgO	NaCl
Ba(OH) ₂	HCl	AgNO ₃
Na ₂ SO ₄	AgCl	Cl ₂

Б.

Zn(OH) ₂	NaCl	Na
HCl	NaOH	CuO
SO ₃	Na ₂ O	Al ₂ (SO ₄) ₃

В.

K		H ₂ SO ₄
BaCl	CaCO ₃	
	K ₂ O	KOH

До 4 балів. З'єднай стрілками хлоридну кислоту (варіант А), натрій гідроксид (варіант Б), кальцій карбонат (варіант В) зі сполуками, які можуть вступати в реакцію за звичайних умов.

До 8 балів. Напиши відповідні рівняння реакцій та вкажи тип кожної реакції. _____

До 12 балів. Склади генетичний ланцюг із формул речовин, які представлені у твоєму варіанті. _____

6. Склади рівняння, що відповідають схемам (мал. 3):

Мал. 3. Схеми до завдання 2 (Перевір себе, § 1)

Назви речовини А, Б, В, Г.

2. Хімічний зв'язок та будова речовини

1. Поясни механізм утворення ковалентного та йонного хімічних зв'язків. Наведи приклади речовин із цими типами зв'язків.

2. У чому полягають причини відмінностей температури плавлення речовин із різним типом хімічного зв'язку? _____

3. Поясни на конкретних прикладах, як впливає тип хімічного зв'язку на кристалічну будову речовини та її властивості.

4. Розмісти речовини за збільшенням полярності зв'язку: HF, NaF, F₂, OF₂, PF₅, SF₆. _____

5. Визнач ступінь окиснення елементів, тип хімічного зв'язку, тип кристалічної решітки для сполук: N₂, MgCl₂, AlF₃, CH₄.

6. Чи можна за фізичними властивостями речовини дізнатися про тип її кристалічної решітки? Наведи приклади.

7. Дією якого загального закону природи можна пояснити утворення хімічного зв'язку та кристалічних решіток? Обґрунтуйте свою думку.

ТЕМА І. РОЗЧИНИ

3. Розчин та його компоненти

1. Що таке розчин? З яких компонентів складаються розчини?

2. Наведи приклади розчинів, що мають, на твій погляд, найбільше практичне значення. _____

3. Наведи приклади природних розчинів.

4. Як ти гадаєш, чи могло б існувати життя, якби не було розчинів? Аргументуй свою відповідь. _____

4. Дисперсні системи. Істинні та колоїдні розчини

1. Які системи називаються дисперсними?

2. Чим істинні розчини відрізняються від колоїдних?

3. В яких агрегатних станах можуть перебувати дисперсна фаза та дисперсійне середовище? _____

4. Наведи приклади суспензій та емульсій, з якими ти зустрічаєшся у повсякденному житті? _____

5. Чи можна бачити частинки золів неозброєним оком? А у звичайний мікроскоп? _____

5. Вода як розчинник. Водневий зв'язок

1. Чому морська вода солоні? _____

2. Чого вода є чудовим розчинником багатьох неорганічних речовин?

3. Який тип хімічних зв'язків у молекулі води? Відповідь обґрунтуй.

4. Що називають водневим зв'язком? _____

5. Чим пояснюється висока температура кипіння води?

6. Чому густина льоду менша, ніж густина води? Яку роль ця властивість відіграє у житті мешканців водойм? _____

7. Наведи приклади реакцій розкладу, сполучення і заміщення за участю води. Склади рівняння цих реакцій і під формулами речовин напиши їх назви. _____

**6. Розчинність, її залежність від різних чинників.
Насичені та ненасичені розчини**

1. Що таке розчинність? Чим визначається коефіцієнт розчинності?

2. В якому випадку утворюється насичений розчин: а) коли встановлюється рухлива рівновага «осад - розчинена речовина»; б) коли розчин містить розчинної речовини менше, ніж потрібно для насичення; в) коли швидкість процесу кристалізації дорівнює швидкості розчинення речовини? Чи завжди насичені розчини є концентрованими? _____

3. Наведи приклади добре розчинних, малорозчинних та практично нерозчинних у воді речовин різних класів. Скористайся таблицею розчинності. _____

4. Які чинники впливають на розчинність у воді: а) твердих речовин; б) газуватих речовин?

а) _____

б) _____

5. Якими способами можна прискорити розчинність твердих речовин у воді?

6. У бензин насипали цукор. Запропонуй спосіб очищення бензину від цукру, враховуючи відмінність розчинності цукру в різних рідинах.

7. Ще алхіміки стверджували: «Подібне розчиняється в подібному». Чи поділяєте ви їхню думку? Наведіть приклади.

8. Подискутуйте. Чому глауберову сіль добувають зимою?

9. У воді об'ємом 0,25 л розчинили при 20 °С калійну селітру (калій нітрат) масою 80 г і дістали насичений розчин. Яка розчинність калійної селітри при 20 °С?

Дано:

Розв'язання

Домашній експеримент

Розчинність малорозчинних речовин

Випробуйте, чи розчиняється у воді гіпс $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Для цього в пробірку з невеликою кількістю дистильованої води всипте трохи порошку

гіпсу (до 1 г) і, закривши пробірку пробкою, сильно збовтайте. Чи можна зробити висновок про розчинність гіпсу?

Відфільтруйте частину каламутної рідини в чисту пробірку і кілька крапель утвореного прозорого розчину випарте на залізній чи скляній пластині (тримайте її високо над полум'ям). Що залишається на пластині? Зробіть висновок про розчинність гіпсу у воді.

Подібні досліди проробіть із вапном $\text{Ca}(\text{OH})_2$ та крейдою CaCO_3 . Чи розчиняються у воді ці речовини? Насичений розчин вапна, який ви одержали, називають вапняною водою. Її використовують у будівництві.

7. Теплові явища, що супроводжують розчинення речовин.

Фізико-хімічна суть процесу розчинення.

1. На підставі яких даних можна стверджувати, що розчинення - це не лише фізичний, але і хімічний процес? _____

2. Що таке гідратація? Виділенням чи поглинанням теплоти вона супроводжується? _____

3. Чому розчинення відбувається іноді з поглинанням, а іноді – з виділенням теплоти? _____

4. Що являють собою кристалогідрати? Чи стійкі ці сполуки?

5. Розчинення Na_2SO_4 супроводжується виділенням теплоти, а $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ – її поглинанням. Чим, на ваш погляд, це можна пояснити?

6. В якому з кристалогідратів: $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ чи $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ масова частка води більша? Зроби необхідні розрахунки.

Дано:

Розв'язання

7. Кристалогідрат барій хлориду містить 14,8 % води. Визнач формулу кристалогідрату.

Дано:

Розв'язання

8. Кількісний склад розчинів. Масова частка розчиненої речовини.

1. Треба приготувати 200 г водного розчину соди з масовою часткою Na_2CO_3 0,02 для шкільної аптечки. Які маси води і соди необхідно взяти для цього:

а) 2 і 98 г; б) 2 і 198 г; в) 4 і 196 г; г) 4 і 200 г?

2. Столовий оцет, який використовують як приправу до їжі та консервування овочів, являє собою водний розчин з масовою часткою оцтової кислоти 9 %. Знайди масу оцтової кислоти, яку містить оцет масою 500 г.

Дано:

Розв'язання

3. Для дезінфекції ран в медицині застосовують йодний настій, що являє собою розчин йоду в спирті з масовою часткою йоду 10 %. Які маси кристалічного йоду та спирту потрібно взяти для приготування 200 г настою?

Дано:

Розв'язання

4. Знайди об'єми 40 %-го розчину нітратної кислоти ($\rho = 1,25$ г/мл) та 10 %-го розчину цієї ж кислоти ($\rho = 1,06$ г/мл), які потрібні для приготування 2 л 15 %-го розчину ($\rho = 1,08$ г/мл).

Дано:

Розв'язання

9. Практична робота № 1

Приготування розчину солі з певною масовою часткою розчиненої речовини

Виконавши практичну роботу, ти навчишся готувати розчини з заданою масовою часткою розчиненої речовини.

При виконанні роботи дотримуйся правил безпечного поводження з хімічними речовинами.

Варіант 1. Приготуйте розчин масою 15 г з масовою часткою натрій карбонату 15 %. Попередньо зробіть необхідні розрахунки.

Варіант 2. Зробіть необхідні розрахунки і приготуйте розчин масою 20 г з масовою часткою натрій карбонату 20 %.

Варіант 3. Приготуйте розчин масою 25 г з масовою часткою натрій хлориду 10 %. Попередньо зробіть необхідні розрахунки.

Варіант 4. Зробіть необхідні розрахунки і приготуйте розчин масою 20 г з масовою часткою натрій хлориду 5 %.

Дано:

Розв'язання

10. Електролітична дисоціація

1. Електроліти в розчині дисоціюють на частинки:

а) протони й електрони; б) протони й нейтрони; в) аніони і катіони.

Чи не порушується при дисоціації електролітів закон збереження заряду?

Поясни чому? _____

2. Яка вода має найвищу електропровідність, а яка – найменшу: а) морська;

б) річкова; в) дощова; г) дистильована? Чому?

3. Електроліти в розчині дисоціюють на частинки: а) протони й електрони;

б) протони й нейтрони; в) аніони і катіони.

4. Електричний струм в розчинах переносять частинки: а) йони; б) атоми;

в) молекули; г) електрони. _____

5. Є два розчини однакового об'єму, що містять однакові кількості розчиненої речовини, один – сульфатної кислоти, інший – сульфідної кислоти. Електропровідність якого розчину вища? Чому?

6. У воді розчинено 0,05 моль нітритної кислоти HNO_2 . Яке значення має ступінь дисоціації кислоти, якщо продисоціювало 0,005 моль HNO_2 :

а) 0,05; б) 0,1; в) 0,2; г) 0,5?

7. Хлоридна кислота є сильним електролітом. Проте розчин хлороводню в бензені не проводить електричний струм. Чим це можна пояснити?

11. Електролітична дисоціація кислот, основ та солей

1. Запиши, на які частинки, згідно до теорії електролітичної дисоціації, дисоціюють у розчинах

луги: _____

кислоти: _____

солі: _____

2. Запиши рівняння дисоціації таких речовин: а) HNO_3 ; б) MgCl_2 ; в) NH_4OH ; г) AlCl_3 ; д) $\text{Ba}(\text{OH})_2$. _____

3. При розчиненні якої з цих речовин у сульфатній кислоті одночасно утворюються осад, газ і малодисоційована сполука: а) Na_2CO_3 ; б) FeSO_4 ; в) BaCO_3 ; г) PbCl_2 ? Напиши рівняння реакції.

4. Запиши молекулярні та йонні рівняння реакцій між розчинами таких речовин: а) купрум(II) гідроксиду та хлоридною кислотою; б) калій сульфату та барій нітрату; в) калій карбонату та фосфатної кислоти.

5. Які йони беруть участь в хімічній реакції при зливанні розчинів $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ і K_2SO_4 :

а) Ba^{2+} і NO_3^- ; б) Ba^{2+} і SO_4^{2-} ; в) K^+ і NO_3^- ; г) K^+ і SO_4^{2-} ?

6. Запропонуй свої приклади йонних реакцій, що проходять з утворенням осадів, користуючись таблицею розчинності. Рівняння реакцій запиши у молекулярній та йонних формах. _____

12. Розчини електролітів, реакції йонного обміну

Лабораторний дослід №1 *Виявлення йонів Гідрогену та гідроксид-іонів у розчині*

Хід роботи

1. Візьми шість пробірок. У перші три налий по 2–3мл розбавленого розчину хлоридної кислоти
2. В інші три налий такий же об'єм розбавленого розчину натрій гідроксиду.
3. В одну з пробірок, що містить HCl, додай 2–3 краплі фенолфталеїну, в другу – стільки ж лакмусу, в третю – метилового оранжевого.
4. Ті ж індикатори додай у пробірки з NaOH.
5. Зафіксуй зміни, що відбулися в пробірках, і проаналізуйте їх.
6. Поміркуй, які індикатори краще використовувати для виявлення йонів Гідрогену, а які – для виявлення гідроксид-іонів у розчині?

Висновки:

Лабораторний дослід № 2 *Реакції обміну в розчинах електролітів з випаданням осаду*

Хід роботи

1. У пробірку налий 2—3 мл розчину натрій сульфату.
2. Додай такий же об'єм розчину барій хлориду.
3. Що відбулося? Запиши свої спостереження.
4. Користуючись таблицею розчинності, склади молекулярне рівняння реакції, запиши його у повній та скороченій йонних формах.

Висновки:

Лабораторний дослід № 3
Реакції обміну в розчинах електролітів з виділенням газу

Хід роботи

1. Помісти у пробірку невеликий шматочок крейди.
2. Налий у пробірку кілька мл хлоридної кислоти.
3. Що спостерігається? Запиши спостереження в зошит.
4. Склади рівняння реакції у молекулярній, повній та скороченій йонній формах.

Висновки:

Лабораторний дослід № 4
Реакції обміну в розчинах електролітів з утворенням води

Хід роботи

1. Налий в пробірку 2—3мл розчину натрій гідроксиду.
2. Додай 2—3 краплі розчину фенолфталеїну.
3. Яке забарвлення з'являється? Про що це свідчить?
4. Додавай по краплях розчин хлоридної кислоти до зникнення забарвлення.
5. Про що свідчать результати дослідження?
6. Напиши рівняння реакції, що відбулася, у молекулярній, повній та скороченій йонній формах.

Висновки:

13. Практична робота № 2

Реакції йонного обміну в розчинах електролітів

Виконай самостійно запропоновані дослідження, їхні результати занеси у зошит.

Дослід 1. Реакції, що відбуваються з утворенням осаду

1. У три пробірки налий по 1-2 мл розчинів солей: у першу – купрум(II) сульфату, у другу – магній хлориду, у третю – амоній сульфату.
2. У першу пробірку долий розчин натрій гідроксиду, у другу – натрій карбонату, у третю – барій хлорид. Що спостерігається?
3. Результати дослідів, а також рівняння реакцій у молекулярній, повній та скороченій йонних формах запиши у таблицю.

№ п/п	Ознака реакції	Рівняння реакції
1.		
2.		
3.		

Дослід 2. Реакції, що відбуваються виділенням газу

1. У пробірку налий 1—2 мл розчину калій карбонату, а в другу — такий же об'єм розчину натрій сульфідіду.
2. У кожену пробірку долейте розчин хлоридної кислоти. Що спостерігається? Чому це відбувається?
3. Результати спостережень занеси у таблицю.

№ п/п	Ознака реакції	Рівняння реакції
1.		
2.		

Дослід 3. Реакції, що відбуваються з утворенням малодисоційованих речовин

1. У пробірку налий 1—2 мл розчину натрій гідроксиду і долий кілька крапель фенолфталеїну. Чому змінилось забарвлення?
2. Долий по краплям розчин сульфатної кислоти. Що спостерігається?
3. Запиши у таблицю рівняння реакцій у молекулярній, повній та скороченій йонних формах.

№ п/п	Ознака реакції	Рівняння реакції
1.		

14. Практична робота № 3

Розв'язування експериментальних задач

Виконай запропоновані досліди, запиши їх результати у робочий зошит.

Дослід 1.

1. Налий в 5 пробірок по 2 мл таких розчинів: а) натрій гідроксиду, б) калій сульфату, в) натрій карбонату, г) цинк нітрату, д) калій ортофосфату.
2. У кожен з пробірок додай по 2 мл розчину магній хлориду.
3. Які реакції відбуваються до кінця? Склади їх рівняння в молекулярній, повній та скороченій йонних формах.

Дослід 2.

1. Налий у 6 пробірок приблизно по 2 мл розчинів: а) натрій карбонату, б) хлоридної кислоти, в) натрій сульфату, г) сульфатної кислоти, д) купрум(II) сульфату, е) нітратної кислоти.
2. Злий попарно вміст пробірок а) і б), в) і г), д) і е).
3. Підігрій одержані розчини, обережно понюхай і зроби висновок, у яких пробірках реакції проходять до кінця.
4. Напиши рівняння цих реакцій у молекулярній, повній та скороченій йонних формах.

Дослід 3.

1. В одну пробірку налий приблизно 2 мл хлоридної кислоти, а в другу – стільки ж концентрованої сульфатної кислоти.
2. В першу пробірку помісти кусочок цинку, а у другу – міді.
3. Вміст пробірок підігрій.
4. Чи проходять реакції до кінця? Напиши рівняння реакцій у молекулярній, повній та скороченій йонних формах.

Дослід 4.

1. Користуючись виданими тобі розчинами, добудь:
а) купрум(II) сульфат, б) цинк карбонат, в) сульфур(IV) оксид.
2. Запиши йонні (повні та скорочені) рівняння реакцій.

15. Узагальнення знань з розділу «Розчини»

1. Назви характерні ознаки розчинів. З яких компонентів вони складаються? Наведи приклади природних розчинів.

2. Які існують наукові судження щодо природи розчинів? Розкрий фізико-хімічний зміст природи розчинення, дай пояснення тепловим ефектам, що супроводжують процес розчинення.

3. Як залежить розчинність речовин від їх природи, температури, тиску?

4. Яка будова молекул води? Який її вплив на процес розчинення речовин, молекули яких мають полярні і неполярні ковалентні зв'язки?

5. Дією яких загальних законів природи можна пояснити процес розчинення речовин та теплові ефекти, що супроводжують його?

6. Як математично можна передати склад розчину?

7. На які дві групи поділяють речовини за електропровідністю їх розчинів? Наведіть приклади.

8. Чому відбувається процес електролітичної дисоціації речовин — електролітів у водних розчинах? В чому полягає явище гідратації? Чи можлива дисоціація електролітів у неводних розчинах?

9. Які електроліти називають слабкими і сильними? Що показує ступінь дисоціації? Від яких факторів він залежить?

10. Які йони утворюються під час дисоціації кислот, лугів, солей? Як дисоціюють у водних розчинах багатоосновні кислоти?

11. У чому суть реакції йонного обміну? Коли ці реакції проходять практично до кінця?

Тематична самоперевірка знань з розділу

1. Розчинення – це процес:

а) хімічний; б) фізичний; в) фізичний і хімічний.

2. При зниженні температури розчинність газів:
а) знижується; б) підвищується; в) не змінюється.
3. Електроліти, які в розчині дисоціюють не повністю, називають:
а) сильними; б) слабкими; в) неелектролітами.
4. Який розчин називають насиченим?

-
5. Із наведених речовин випиши тільки електроліти:
 HCl , BaSO_4 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, AgNO_3 , KOH , $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

-
6. Які з наведених реакцій йонного обміну відбуваються в розчині практично до кінця? Допиши їх.
- а) $\text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$
б) $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$
в) $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \dots$
7. Розрахуй ступінь дисоціації кислоти, коли відомо, що в розчині із кожних 500 молекул на йони розклалось 40.

Дано:

Розв'язання

-
8. Магній оксид обробили хлоридною кислотою масою 200 г, масова частка HCl в якій складає 7,1%. Знайди масу солі, що утвориться внаслідок реакції.

Дано:

Розв'язання

-
9. Розрахуй масу солі, яка випаде в осад при охолодженні насиченого при 60°C розчину масою 100 г до 20°C , якщо розчинність солі при 60°C становить 400 г/л, а при 20°C – 100 г/л.

Дано:



Розв'язання

ТЕМА 2 . ХІМІЧНІ РЕАКЦІЇ.

16. Класифікація хімічних реакцій

1. Доповни таблицю.

Класифікація хімічних реакцій за різними ознаками

За кількістю і складом вихідних речовин та продуктів реакції:

- сполучення
- _____
- _____
- _____

За енергетичним ефектом:

- екзотермічні
- _____

За наявності каталізатора:

- _____
- _____

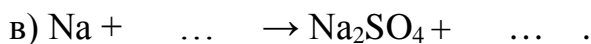
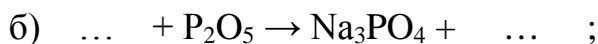
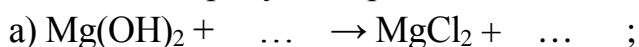
За зміною ступенів окиснення атомів елементів:

- _____
- _____

За оборотністю:

- _____
- _____

2. Заповни пропуски в рівняннях хімічних реакцій та вкажи їх тип:



3. До розчину, що містить купрум(II) сульфат масою 32 г, долили достатній для повної взаємодії речовин об'єм розчину натрій гідроксиду. Обчисли кількість речовини утвореного осаду та його масу. До якого типу належить ця реакція?

Дано:

Розв'язання

17. Необоротні та оборотні реакції

1. За яких умов хімічна реакція буде необоротною? Наведи приклади відомих тобі необоротних реакцій. Спробуй написати рівняння їх перебігу.

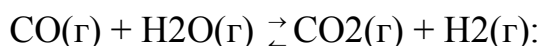
2. Наведи приклади відомих тобі оборотних реакцій, спробуй написати їх рівняння. За яких умов реакція буде оборотною?

3. Які основні ознаки хімічної рівноваги? Чому хімічну рівновагу називають динамічною?

4. Які чинники можуть зміщувати хімічну рівновагу:

- а) введення вихідних речовин; б) нагрівання;
в) охолодження; г) наявність каталізатора?

5. Назви всі фактори, які будуть сприяти зміщенню вправо рівноваги реакції, що проходить із виділенням теплоти



18. Окисно-відновні реакції.

19. Складання рівнянь окисно-відновних реакцій.

1. Яка загальна ознака окисно-відновних реакцій: а) зміна електронегативності елементів; б) зміна ступеню окиснення елементів; в) зміна числа речовин; г) утворення йонів?

2. Вкажи, яка з реакцій є окисно-відновною: а) $\text{ZnO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$;
б) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$.

3. При горінні фосфору його ступінь окиснення: а) зростає; б) не змінюється; в) зменшується.

4. Що являють собою процеси окиснення та відновлення?

5. Наведи приклади окисно-відновних процесів, з якими тобі доводилось стикатись у повсякденному житті? _____

6. Які властивості виявляє калій перманганат KMnO_4 в окисно-відновних реакціях (тільки відновні, тільки окисні, і окисні, і відновні)? Чому?

7. Склади електронні рівняння процесів та зазнач, які з них є процесами окиснення, а які – відновлення: а) $\text{Fe}^0 \rightarrow \text{Fe}^{+3}$; б) $\text{Zn}^{+2} \rightarrow \text{Zn}^0$; в) $\text{Br}^0 \rightarrow \text{Br}^{-1}$; г) $\text{P}^{-3} \rightarrow \text{P}^{+5}$; д) $\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^0 \rightarrow \text{S}^{+4} \rightarrow \text{S}^{+6}$? _____

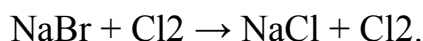
8. Визнач, у яких речовинах Нітроген може виявляти і окисні і відновні властивості: NH_3 , KNO_3 , N_2 , N_2O , N_2O_5 ? Наведи відповідні рівняння реакцій.

9. Які загальні закони природи треба враховувати при складанні рівнянь окисно-відновних реакцій? _____

10. Склади електронні рівняння і визнач коефіцієнти окисно-відновної реакції, вкажи окисник і відновник:



11. Застосовуючи метод електронного балансу, визнач коефіцієнти рівняння реакції, що представлена схемою:

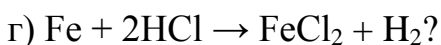
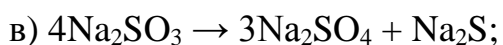
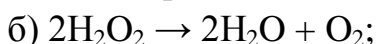
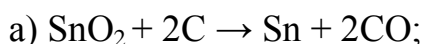


Обчисли об'єм хлору (н.у), необхідний для витіснення бромю із натрій броміду кількістю речовини 0,5 моль.

Дано:

Розв'язання

12. Які з наведених реакцій належать до реакцій внутрішньомолекулярного окиснення-відновлення? Обґрунтуй свій вибір.



20. Тепловий ефект реакції

1. Що називають тепловим ефектом реакції?

2. Заповни пропуски у виразі: реакції, що відбуваються з виділенням тепла називають _____, а ті, що супроводжуються його поглинанням - _____.

3. Що являє собою внутрішня енергія? Збільшується чи зменшується внутрішня енергія реакційної системи внаслідок перебігу екзотермічної реакції? Чи не порушується при цьому закон збереження енергії?

4. Підкресли ті фактори, які впливають на величину теплового ефекту реакції: а) температура; б) маса реагуючих речовин; в) природа реагентів; г) час реакції?

2. Звідки "береться" енергія, що виділяється або поглинається в ході хімічної реакції? _____

21. Термохімічні рівняння

1. Що вивчає термохімія? _____

2. Чим термохімічні рівняння відрізняються від хімічних? _____

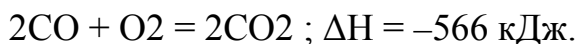
3. Який об'єм водню повинен прореагувати, щоб виділилось 46 кДж теплоти, якщо термохімічне рівняння реакції таке:



Дано:

Розв'язання

4. Скільки теплоти виділиться при згоранні 1 моль чадного газу CO? Термохімічне рівняння реакції (всі речовини – гази):



Дано:

Розв'язання

5. Склади термохімічне рівняння реакції спалювання фосфору, якщо на горіння витратили 3,1 г фосфору та 2,8 л кисню (н.у.) і при цьому виділилось 74,6 кДж теплоти.

Дано:

Розв'язання

6. Які загальні закони природи слід враховувати при складанні рівнянь термохімічних реакцій та розрахунках за ними?

22. Швидкість хімічних реакцій

23. Залежність швидкості хімічних реакцій від різних чинників

1. Наведи приклади реакцій, перебіг яких бажано прискорити, і таких, які бажано уповільнити. _____

2. Перебіг двох реакцій проходить з такими швидкостями, що за одиницю часу в одиниці об'єму витрачається: в першій реакції 0,1 г водню, в другій реакції 7 г азоту. У скільки разів швидкість однієї реакції перевищує швидкість іншої?

Дано:

Розв'язання

3. Чому дуже дрібна дерев'яна тирса може самозагоратися на повітрі у той час як з дерев'яними дошками цього не відбувається?

4. Запиши рівняння, що відображають закон діючих мас, для таких реакцій:
а) $I_2 + H_2 \rightleftharpoons 2HI$; б) $2NO + O_2 \rightleftharpoons 2NO_2$. У скільки разів зросте швидкість кожної з реакцій при збільшенні концентрації кожного з реагентів у 2 рази?

Дано:

Розв'язання

5. Чому швидкість хімічної реакції зростає при підвищенні температури?

6. Для реакції взяли речовини при температурі 40 °С, потім їх нагріли до 70 °С. Як зміниться швидкість хімічної реакції, якщо її температурний коефіцієнт дорівнює 2?

Дано:

Розв'язання

7. Реакція розчинення крейди (кальцій карбонату) в хлоридній кислоті іде досить повільно. Запропонуйте кілька простих способів прискорення цього процесу розчинення. _____

8. Наведи приклади природних (фізичних, геологічних, біологічних) процесів, перебіг яких відбувається: а) швидко; б) повільно

Лабораторний дослід № 5

Дослід 1. Залежність швидкості реакції від концентрації реагенту

Хід роботи

1. У дві пробірки помістіть по гранулі цинку.
2. В одну долейте 1-2 мл розбавленої хлоридної кислоти (1:10), а в іншу – стільки ж розчину хлоридної кислоти з більшою концентрацією (1:3).
3. Запишіть у зошит свої спостереження.
4. Про що свідчить виділення газу? В якій пробірці реакція взаємодії цинку з кислотою відбувається швидше?

Висновки:

Дослід 2. Залежність швидкості реакції від площі поверхні контакту реагентів

Хід роботи

1. Налийте у дві пробірки однакові об'єми хлоридної кислоти однакової концентрації (наприклад 1:10).
2. В одну пробірку насипте цинковий порошок (наприклад 1 г).
3. В іншу пробірку помістите таку ж масу цинку в гранулах.
4. В якій пробірці швидкість реакції вища?
5. Запишіть в зошит свої спостереження та висновки

Висновки:

Дослід 3. Залежність швидкості реакції від температури

Хід роботи

1. Налийте у дві пробірки однакові об'єми (1—2 мл) хлоридної кислоти з однаковою концентрацією HCl (1:10).
2. Виберіть дві однакові гранули цинку і помістите їх у кожную з пробірок.
3. Вміст однієї з пробірок підігрійте (для цього скористайтесь спиртівкою чи іншим нагрівальним приладом).
4. Запишіть свої спостереження.

Висновки:

24. Узагальнення знань з розділу «Хімічні реакції»

1. За якими ознаками та на які типи класифікують хімічні реакції?

2. Які хімічні реакції називають оборотними? Що є кінцевим станом таких реакцій? Чи узгоджується це із законом спрямованості процесів? Яким ще загальним законам природи підпорядковується перебіг хімічних реакцій? Наведи приклади. _____

3. Які реакції називають окисно-відновними? Які загальні закони природи слід враховувати при складанні рівнянь цих реакцій?

4. Чим визначаються теплові ефекти реакцій? Коли реакція є екзотермічною, а коли – ендотермічною?

5. Властивості речовин залежать від їхнього складу та структури, а також від фізичних умов, за яких відбувається їх взаємодія. Яких саме?

6. Від яких чинників залежить швидкість хімічних реакцій?

7. В хімічних лабораторіях нерідко використовують електричні мішалки, а посудину з реагентами нагрівають. Як, на твою думку, вплине на швидкість реакції перемішування?

Тематична самоперевірка знань з розділу

1. Реакція $2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ належить до такого типу реакцій:

а) заміщення; б) сполучення; в) обміну; г) розкладу.

2. Цифра 3 у формулі $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ означає:

а) три молекули $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$;

б) трикратне повторення групи атомів SO_4 .

3. Реакція $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$; $\Delta H = -197$ кДж є:

а) екзотермічною; б) ендотермічною.

4. Окисні чи відновні властивості виявляє сірка в реакції з воднем?

5. Що називають швидкістю хімічної реакції? Наведи математичну формулу для розрахунку середньої швидкості хімічної реакції.

6. При термічному розкладі карбонату невідомого металу утворився твердий залишок масою 60 г і виділився вуглекислий газ об'ємом 33,6 л (н.у.). Яка маса карбонату розклалась?

а) 60 г; б) 126 г; в) 106 г; г) 86 г.

7. Розстав коефіцієнти, використовуючи метод електронного балансу, вкажи окисник і відновник:



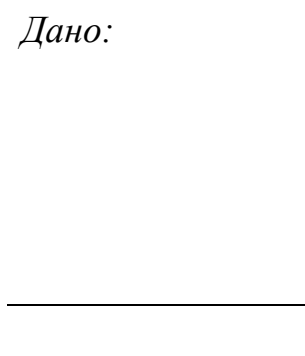
8. При спалюванні алюмінію масою 17 г виділилось 550 кДж тепла. Склади термохімічне рівняння спалювання алюмінію.

9. Визнач ступені окиснення всіх атомів і розстав коефіцієнти в рівнянні реакції з використанням методу електронного балансу, вкажи речовину, що є відновником. Розрахуй об'єм нітроген(II) оксиду, що утвориться, якщо з нітратною кислотою прореагувало 25,6 г міді.



Дано:

Розв'язання



ТЕМА 3. НАЙВАЖЛИВІШІ ОРГАНІЧНІ СПОЛУКИ

25. Світ органічних сполук

1. Які речовини називають органічними? Які хімічні елементи входять до складу органічних сполук? _____

2. Чим відрізняються органічні та неорганічні речовини? Назви спільні ознаки органічних та неорганічних сполук. _____

3. Які досягнення хіміків спростували уявлення про існування «життєвої сили»? _____

4. Завдяки дії яких загальних законів природи неорганічні й органічні сполуки об'єднуються в одну цілісність хімічних речовин? Що ще, на твій погляд, сприяє такому об'єднанню? _____

5. Які, на твою думку, причини відмінностей розчинності у воді та швидкості взаємодії органічних і неорганічних речовин? _____

6. У першій половині XIX ст. вчення про «життєву силу» (віталізм) поділяло багато провідних хіміків Європи. Як ти вважаєш, що було причиною цього? _____

26. Карбон у системі хімічних елементів: особливості будови атома та утворення ковалентних зв'язків

1. Яке місце у періодичній системі хімічних елементів займає Карбон? У чому полягають особливості будови атома Карбону? _____

2. Чим визначається валентність атомів? Чому Карбон в органічних сполуках чотиривалентний? _____

3. Який механізм утворення ковалентного зв'язку? Продемонструй це на прикладі CH_4 . _____

4. У чому схожість і відмінність електронної будови атомів Карбону і Силіцію? _____

5. Зроби висновок про причини різноманітності органічних сполук.

27. Структурні формули. Хімічна будова органічних речовин.

1. Як слід розуміти послідовність сполучення атомів у молекулі? Чому в переважній більшості сполук валентність Карбону становить чотири? Як це пов'язано з сучасними електронними уявленнями про хімічний зв'язок?

2. Чи відповідає кількість ковалентних зв'язків, які може утворювати атом карбону в молекулі органічної сполуки кількості неспарених електронів атома цього елемента в основному стані? Відповідь обґрунтуйте.

3. Зобрази структурні формули ізомерів гексану C_6H_{14} . Скільки їх?

4. Чому для вивчення органічних сполук важливо знати їх структурну формулу? _____

5. У творах письменників-фантастів описане життя, що виникло на основі Силіцію та Сульфуру, оскільки, не враховуючи Карбону, лише ці елементи здатні сполучатись між собою з утворенням ланцюгів. Враховуючи розміщення Si та S в періодичній системі, підтвердьте або спростуйте

можливість життя на основі цих елементів. Спробуйте спрогнозувати, наскільки міцними будуть утворені ними сполуки.

28. Метан: склад, будова, фізичні властивості, поширення у природі

1. Чому метан відносять до вуглеводнів? Яка відмінність між молекулярною та структурною формулами метану? Який тип зв'язків між атомами в молекулі метану? _____

2. Які сполуки називаються насиченими вуглеводнями?

3. Обчисли (усно) масові частки Карбону та Гідрогену в метані.

4. Газоподібний насичений вуглеводень об'ємом 1 л має масу 0,714 г. Визнач молекулярну формулу вуглеводню: а) C_3H_8 ; б) C_2H_4 ; в) C_2H_6 ; г) CH_4 .

5. Невідомий газ об'ємом 8 дм³ за нормальних умов має масу 5,715 г. Обчисли його молярну масу та визнач, який це газ, якщо молекули його у своєму складі мають атоми Карбону. _____

6. Чому молекула метану має формулу CH_4 , а не CH_2 ?

7. Чи зміниться будова метану, якщо один Гідроген замінити на його ізотоп Дейтерій? _____

8. Який об'єм метану (н.у.) міститься у природному газі масою 1 т?

9. Чому, на твою думку, сполука CH_3 (вуглеводневий радикал метил) не існує у вільному стані? _____

29. Гомологи метану: склад, будова, фізичні властивості

1. Дай визначення гомологічної різниці та гомологічного ряду.

2. Яка загальна формула насичених вуглеводнів? _____

3. Яка речовина належить до гомологів метану: а) C_4H_8 ; б) C_4H_{10} ; в) C_5H_{10} ; г) $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$. _____

4. Назви спільні та відмінні ознаки гомологів.

5. Склади молекулярні формули насичених вуглеводнів, молекули яких містять: а) 12 атомів Карбону; б) 22 атоми Гідрогену.

6. Чому, на твою думку, в побутових газових балонах використовують суміш пропану та бутану, а не метан?

7. Зобрази електронні та розгорнуті структурні формули пропану, пентану та гексану. _____

30. Моделі молекул. Значення моделювання в хімії

1. У чому полягає метод моделювання? Які його переваги? Які види моделей ти знаєш? Наведи приклади.

2. Поясни, чому молекула метану має тетраедричну будову.

3. Поясни, чому ланцюг атомів Карбону в молекулах насичених вуглеводнів має зигзагоподібну форму. Зроби із пластиліну модель молекули ізобутану.

Лабораторний дослід №6

Виготовлення моделей молекул вуглеводнів

Для виготовлення моделей молекул зробіть із пластиліну темного кольору чотири кульки діаметром 2—3 см (вони будуть моделювати атоми Карбону) та десять кульок світлого кольору меншого розміру (1,5—2 см), які будуть відповідати атомам Гідрогену. На поверхні великих кульок намітьте по чотири точки, рівновіддалених одна від одної, вони позначають місця можливого «утворення» хімічних зв'язків.

Модель молекули метану. За допомогою сірників або невеликих паличок приєднайте до темної кульки («атом» Карбону) в намічених раніше місцях чотири світлі кульки («атоми» Гідрогену). Пластилінові кульки злегка вдавять одну в одну, при цьому вони трохи сплющуються, що буде імітувати перекривання електронних хмар атомів.

Модель молекули пропану. Від виготовленої вами моделі метану відніміть одну світлу кульку і на її місце приєднайте, злегка вдавлюючи, темну кульку («атом» Карбону). До неї приєднайте дві маленькі кульки – «атоми» Гідрогену, а на вільне четверте місце – третій «атом» Карбону з трьома «атомами» Гідрогену. У створеній моделі карбоновий ланцюг починає приймати зигзагоподібну форму.

Модель молекули бутану. Продовжте ланцюг описаним вище способом ще на одну «групу» CH_3 . Порівняйте створену вами модель молекули бутану із зображеною на мал. 55. Перевірте можливість обертання атомів навколо осей C – C.

Висновки:

31. Хімічні властивості та застосування метану та його гомологів

1. Чому метан та його гомологи малоактивні у хімічних реакціях?

2. Як можна довести на досліді хімічний склад метану?

3. Які хімічні властивості характерні для метану? Властивості гомологів метану покажи на прикладі етану. _____

4. Поясни, у чому полягає подібність і відмінність реакцій заміщення в органічній і неорганічній хімії. Наведи приклади.

5. У скільки разів при згорянні метану об'єм суміші, що вступила в реакцію, перевищує об'єм утвореного газу, якщо не брати до уваги об'єм утвореної рідкої води? _____

6. Для повного згорання метану масою 8 г необхідно взяти повітря об'ємом (н.у.): а) 56 л.; б) 22,4 л; в) 112 л; г) 84 л.

7. Газоподібний насичений вуглеводень має відносну густину за воднем 8. Яка його молекулярна формула? _____

8. Обґрунтуй галузі застосування метану його хімічними властивостями?

9. Чи буде екологічно вигідним синтез метану із простих речовин? Склади рівняння реакції. _____

10. Чому спостерігається сильний вибух, якщо суміш газів складається з 1 об'єму метану і 10 об'ємів повітря? А при яких об'ємних співвідношеннях етану і повітря в суміші вона найбільш вибухонебезпечна?

11. Як експериментально відрізнити метан від водню?

12. Деякий об'єм метану (н.у.) має масу 4 г. Обчисли масу такого ж об'єму пропану. _____

13. Формула вуглеводню, масова частка Карбону в якому складає 82,8 %, а маса 1 л цього газу (н.у.) дорівнює 2,59 г, буде: а) CH_4 ; б) C_2H_6 ; в) C_3H_8 ; г) C_4H_{10} . _____

14. Склади формулу гомолога метану, внаслідок горіння якого утворюється у п'ять разів більше карбон(IV) оксиду, ніж у результаті горіння метану. Відповідь підтвердь рівнянням реакцій.

15. Напиши рівняння реакції взаємодії метану з бромом. Які умови треба виконати при проведенні цієї фотохімічної реакції?

32. Етилен і ацетилен: склад, будова, фізичні властивості

1. Що спільного та відмінного між метаном, етиленом і ацетиленом?

2. Який тип зв'язків між атомами в молекулах етилену й ацетилену? Чи впливає ненасиченість етилену й ацетилену на валентність атомів Карбону? Чому? За рахунок чого в молекулах етилену й ацетилену виникають кратні зв'язки? _____

3. Не вдаючись до розрахунків, визнач, де найбільша масова частка Карбону: а) в етані; б) в етилені; в) в ацетилені.

4. Як буде впливати утворення кратних зв'язків в етилені й ацетилені на їх реакційну здатність порівняно з метаном та його гомологами?

5. Визнач молекулярну формулу вуглеводню, в якому масова частка Карбону 85,71 %. Відносна густина його за воднем 14.

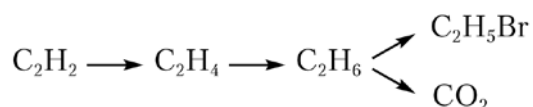
6. Молекулярна формула вуглеводню, який містить 93,75 % Карбону та має відносну густина за повітрям 0,897: а) C_2H_6 ; б) C_2H_4 ; в) C_2H_2 ; г) C_3H_4 .

33. Хімічні властивості та застосування етилену й ацетилену

1. Яка характерна хімічна властивість етилену й ацетилену? Чим вона зумовлена? _____

2. Як хімічним способом розпізнати, в якій посудині знаходиться етан, а в якій - етилен? _____

3. Розчин калій перманганату знебарвлюється, якщо через нього пропустити: а) бутан; б) ацетилен; в) суміш етилену й ацетилену; г) суміш етану і пропану; д) суміш етану й етилену.



4. Здійсніть перетворення:

5. Як практично дізнатися, чи міститься етилен і ацетилен у газі, що використовується в побуті як паливо?

6. Водень масою 10 г може приєднати ацетилен об'ємом: а) 44,8 л; б) 56 л; в) 112 л; г) 28 л. _____

7. Етилен об'ємом 1,12 л (н.у) може знебарвлювати бромну воду з масовою часткою броду 1,6 % масою: а) 100 г; б) 500 г; в) 250 г; г) 50 г.

8. Ацетилен вступає в реакцію з: а) повітрям; б) етиленом; в) хлором; г) метаном; д) калій перманганатом. _____

9. Суміш етилену й ацетилену піддали гідруванню. Як можна довести, що реакція відбулася до кінця? _____

10. Чи існує генетичний зв'язок між неорганічними й органічними сполуками? Якщо так, то встанови генетичний ряд, вибравши необхідні формули речовин: C_2H_6 ; C_5H_{10} ; C_2H_2 ; CaO ; C_2H_4 ; H_2O ; $CaCO_3$; CaC_2 ; C_6H_{14} ; C_2H_5Br . _____

11. В який бік зміститься хімічна рівновага ендотермічної реакції $2CH_4 \rightleftharpoons C_2H_2 + 3H_2$, якщо підвищити: а) температуру; б) тиск?

12. Запропонуй не менше двох різних способів очистки етану від домішок етилену. Дай обґрунтовану відповідь і напиши рівняння реакцій.

13. Об'єм водню (н.у.), необхідний для повного гідрування 20 л суміші етилену з ацетиленом, об'ємна частка ацетилену в якій – 40 %, становить: а) 14 л; б) 28 л; в) 56 л; г) 2,8 л. _____

34. Відношення об'ємів газів у хімічних реакціях

1. Яким закономірностям підлягають газоподібні речовини в хімічних реакціях? Поясни на конкретному прикладі.

2. Сумарний об'єм речовин під час перетворень, які відповідають наведеним нижче схемам реакцій, буде: 1) залишатись постійним; 2) збільшуватись; 3) зменшуватись: а) $O_3 \rightarrow O_2$; б) $N_2 + O_2 \rightarrow NO$; в) $CH_4 \rightarrow C_2H_2 + H_2$; г) $C_2H_2 + H_2 \rightarrow C_2H_6$; д) $CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$; е) $CH_4 + H_2O \xrightarrow{t^\circ C} CO + H_2$; ж) $C_4H_{10} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$; з) $CH_4 + CO_2 \xrightarrow{t^\circ C} CO + H_2$.

3. Після взаємодії суміші кисню з воднем об'ємом 80мл залишилося 20мл кисню, який не прореагував. Які об'єми газів були в суміші до реакції?

4. Водень можна добути при взаємодії метану з водою в присутності каталізатора та температурі близько 1000 °С. Обчисли об'єм водню, який можна добути таким способом з 11,2 м³ метану, враховуючи що серед продуктів реакції буде чадний газ. _____

35. Поняття про полімери. Застосування поліетилену

1. Чому поліетилен не має певної температури плавлення? Які особливості поняття «відносна молекулярна маса» для полімерів і низькомолекулярних речовин? _____

2. Що таке пластмаси? Чим вони відрізняються від полімерів?

3. Поліетилен має властивості: а) горючість; б) негорючість; в) розчинність; г) термопластичність; д) електропровідність; е) хімічну стійкість; є) електроізоляційну здатність.

4. Як пояснити, що етилен знебарвлює бромну воду, а поліетилен – ні?

5. Завдяки яким умовам можна досягти виробництва пластмас з необхідними властивостями? _____

6. Як визначити ступінь полімеризації етилену, якщо середня молекулярна маса його становить, наприклад, 280000?

7. Полімеризацією хлоретилену $\text{CHCl} = \text{CH}_2$, який називають також вінілхлоридом, одержують полівінілхлорид, із якого виробляють водогінні

труби, плівки, шпалери тощо. Напиши схему реакції полімеризації. Зазнач структурну ланку полімеру. Яка масова частка Хлору в даному полімері?

Подискутуйте

1. Порівняйте різні види пластмас. Обговоріть їхні переваги та недоліки, перспективи використання у майбутньому. Чи стане, на ваш погляд, XXI століття епохою полімерів?

Лабораторний дослід №7

Ознайомлення зі зразками виробів із поліетилену

1. Розглянь видані тобі зразки поліетиленової плівки, гранул, ізоляційного покриття для електропроводів, частинки пробки тощо.
2. Випробуй зразки на дотик, пластичність, міцність та встановить їх відношення до води.
3. Нагрій шматочок поліетилену над полум'ям спиртівки.
4. У розм'якшеному стані за допомогою скляної палички надай зразку будь-якої форми.
5. Чи буде вона зберігатися після отвердіння полімеру. Як називається така властивість?
6. Підпали зразки поліетилену. Зверни увагу, чи утворюється кіптява
7. Чи буде горіти поліетилен поза полум'ям, чи мають запах продукти горіння й якого складу вони можуть бути.
8. Зроби висновки про властивості поліетилену. Напиши рівняння реакції його горіння. З якими вуглеводнями його можна порівняти?

Висновки:

36. Спирти: склад, будова, фізичні властивості

1. Які речовини називають спиртами? Що показує структурна формула спирту? Похідними яких насичених вуглеводнів вони є? Як впливає Оксиген на хімічну будову спиртів? _____

2. Що таке водневий зв'язок? Як він утворюється? Як впливає утворення водневого зв'язку на властивості спиртів? Що буде відбуватися при нагріванні етилового спирту? Чи властиві водневі зв'язки неорганічним сполукам? Наведи приклади. _____

3. Як, на твою думку, буде змінюватися температура кипіння спиртів із збільшенням їх молекулярної маси? _____

4. Вкажи зв'язок, що існує: а) в молекулах етанолу; б) між молекулами етанолу: 1) йонний; 2) ковалентний полярний; 3) ковалентний неполярний; 4) водневий. _____

5. Знаючи загальну формулу насичених вуглеводнів, виведи загальну формулу для одноатомних насичених спиртів.

6. Рідкий аміак містить водневі зв'язки між молекулами. Як пояснити це явище? _____

7. Чому Гідроген функціональної гідроксильної групи рухливіший, ніж Гідроген вуглеводневого радикалу? _____

8. Молекулярною формулою насиченого спирту, відносна густина пари якого за повітрям 1,586, а масові частки елементів: С – 52,17 %; Н – 13,04 %; О – 34,79 % є: а) CH_3OH ; б) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; в) $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$.

37. Хімічні властивості та застосування спиртів. Отруйність спиртів

1. До яких сполук належать спирти – інертних чи хімічно активних? Який фактор визначає їхню поведінку? Дай обґрунтування на основі електронних уявлень. _____

2. Як хімічним способом розпізнати метанол і гліцерин?

3. Поясни фізіологічну дію спиртів на організм людини. Яка різниця між дією метанолу й етанолу? _____

4. Застосування гліцерину зумовлено: а) гігроскопічністю; б) горючістю; в) розчинністю у воді; г) здатністю утворювати нітрогліцерин.

5. Для спалювання етанолу кількістю речовини 0,5 моль необхідний об'єм повітря (н.у.): а) 320 л; б) 32 л; в) 16 л; г) 160 л.

6. Насичений одноатомний спирт масою 16 г взаємодіє з надлишком металічного натрію, утворюючи водень, об'єм якого (н.у.) становить 5,6 л. Визнач формулу спирту. _____

7. Насичений одноатомний спирт масою 23 г взаємодіє з надлишком металічного натрію, утворюючи водень об'ємом 5,6 л (н.у.). Формула спирту: а) C_3H_7OH ; б) CH_3OH ; в) C_2H_5OH ; г) $C_3H_5(OH)_3$.

8. Як пояснити, що спирти проявляють кислотні властивості, хоча самі не є кислотами? _____

9. Назви метал, з яким спирти, на твій погляд, будуть реагувати енергійніше, ніж із натрієм. Склади рівняння реакції в йонному вигляді.

10. Метанол добувають із синтез-газу (суміш карбон(II) оксиду та водню) в присутності каталізатора. Яку масу спирту можна добути, якщо взяти співвідношення об'ємів газів $V(\text{CO}) : V(\text{H}_2) = 15 : 20$? Який газ повністю не вступить у реакцію?

Лабораторний дослід №8
Дослід 1. Взаємодія гліцерину з купрум(II) гідроксидом

Хід роботи

1. У пробірку налий 1 мл розчину калій гідроксиду та додай кілька крапель розчину купрум(II) сульфату.
2. Спостерігай утворення осаду купрум(II) гідроксиду.
3. До осаду додай гліцерин, суміш збовтай.
4. Спостерігай утворення прозорого розчину купрум(II) гліцерату яскраво-синього кольору.
5. Як називаються реакції, що використовуються для визначення тих чи інших хімічних сполук? Зроби висновки.

Висновки:

38. Органічні кислоти: склад, будова, фізичні властивості

1. Назви подібні та відмінні ознаки в хімічній будові: а) оцтової та нітратної кислот; б) оцтової та хлоридної кислот.

2. Що є спільного в будові спиртів і карбонових кислот, зокрема оцтової?

3. Чим зумовлений рідкий стан оцтової кислоти за звичайних умов? Як впливає довжина вуглеводневого радикалу органічних кислот на їх фізичні властивості? _____

4. Молекулярною формулою одноосновної карбонової кислоти, відносна густина пари якої за воднем 23, а масові частки елементів: С - 40 %; Н - 6,67 %; О - 53,33 %, є: а) НСООН; б) СН₃СООН; в) С₂Н₅СООН; г) С₁₅Н₃₁СООН. _____

5. Масова частка оцтової кислоти в розчині, добутому при змішуванні 800 мл води з 200 г розчину оцтової кислоти з масовою часткою кислоти 20 %, становить: а) 8 %; б) 40 % ; в) 4 % ; г) 20 %.

6. Склади структурні формули одноосновних карбонових кислот, похідних насичених вуглеводнів, які мають такий склад: а) СН₂О₂; б) С₂Н₄О₂; в) С₃Н₆О₂. Пригадай, що таке гомологічна різниця. Чи утворюють ці кислоти гомологічний ряд? Яка серед цих кислот тобі відома?

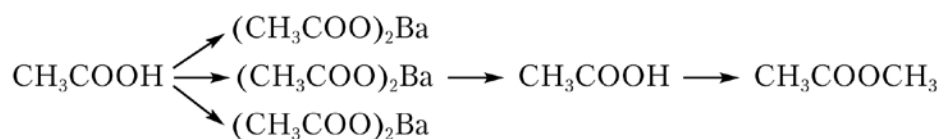
7. Чи буде піддаватись гідруванню олеїнова кислота? Що при цьому утвориться? Склади рівняння реакції. _____

8. Чому, на твою думку, оцтова кислота є сильнішою за стеаринову кислоту? _____

39. Хімічні властивості та застосування карбонових кислот

1. Назви подібні та відмінні властивості оцтової та хлоридної кислот. Склади рівняння реакцій. _____

2. Напиши рівняння реакцій, за допомогою яких можна здійснити такі перетворення:



3. Як хімічним способом можна розпізнати оцтову кислоту та гліцерин?

4. З оцтовою кислотою реагують: а) мідь; б) етан; в) кальцій; г) метанол; д) цинк сульфат; е) сода питна; є) магній оксид. Склади рівняння реакцій в молекулярному та йонному вигляді. _____

5. Для приготування розчину оцтової кислоти масою 1 кг з масовою часткою кислоти 9 % треба взяти кислоту та воду масою: а) 9 г і 991 г; б) 200 г і 800 г; в) 18 г і 982 г; г) 90 і 910 г. _____

6. За наведеною схемою перетворень напиши рівняння реакцій і вкажи назву речовини x: $\text{CH}_3\text{COONa} \rightarrow x \rightarrow \text{CH}_3\text{COOK}$: а) етанол; б) калій етилат; в) оцтова кислота; г) оцтовоетиловий естер (етилацетат).

7. Чому в оцтовій кислоті можна розчинити кальцій карбонат, а кальцій сульфат – ні? _____

8. Олейнову кислоту можна перетворити на стеаринову за допомогою: а) натрій гідроксиду; б) сульфатної кислоти; в) метанолу; г) водню.

9. У трьох пробірках без написів містяться такі речовини: метанол, гліцерин, оцтова кислота. За допомогою яких хімічних реакцій можна розпізнати ці речовини? _____

10. Для нейтралізації харчового оцту масою 18,24 г використано 36,48 мл водного розчину натрій гідроксиду, що містить у 1 літрі 0,5 моль цієї основи. Яка масова частка оцтової кислоти у цьому зразку харчового оцту?

11. Об'єм оцтової есенції густиною 1,07 г/мл з масовою часткою оцтової кислоти 80 %, який потрібно взяти для приготування харчового оцту об'ємом 500 мл і густиною 1,007 г/мл з масовою часткою оцтової кислоти 6 %: а) 70,6 мл; б) 35,3 мл; в) 17,65 мл; г) 30,21 мл.

Лабораторний дослід №9
Дія оцтової кислоти на індикатори

Хід роботи

1. У дві пробірки налий по 1—2 мл розчину оцтової кислоти.
2. В одну з них додай кілька крапель розчину лакмусу, до іншої – розчину метилового оранжевого.
3. Що спостерігається? Якого забарвлення набувають досліджувані розчини?
4. Пригадай та порівняй дію індикаторів на неорганічні кислоти. З чим це пов'язано? Зроби висновки.

Висновки:

Лабораторний дослід №10
Дослід 1. Взаємодія оцтової кислоти з активними металами

Хід роботи

1. До розчину оцтової кислоти в пробірці додай порошок магнію.
2. Що спостерігається? Який газ при цьому виділяється?

3. Склади рівняння реакцій взаємодії магнію з оцтовою кислотою.
4. Згадай, як магній взаємодіє з неорганічними кислотами. Зроби висновок.

Висновки:

Дослід 2. Взаємодія оцтової кислоти з лугами

Хід роботи

1. До 1—2 мл розчину натрій гідроксиду в пробірці додай кілька крапель фенолфталеїну.
2. До забарвленого розчину краплями добавляй розчин оцтової кислоти до знебарвлення розчину в пробірці.
3. Про що це свідчить? Запиши рівняння реакції взаємодії натрій гідроксиду з оцтовою кислотою.
4. Пригадай, як взаємодіють з лугами неорганічні кислоти. Як називається ця реакція? Наведи приклад, склади рівняння реакції.

Висновки:

Дослід 3. Взаємодія оцтової кислоти з солями

Хід роботи

1. До розчину оцтової кислоти в пробірці додай шматочок кальцій карбонату.
2. Що спостерігається? Запиши рівняння реакції.
3. Який газ виділяється? Яким дослідом можна це підтвердити?
4. Пригадай взаємодію неорганічних кислот із солями. Чи всі солі взаємодіють з кислотами? Які саме? Наведи приклад, склади рівняння реакції.

Висновки:

40. Практична робота № 4 Властивості оцтової кислоти

Перевір свою готовність до проведення досліджень.

1. За якою ознакою карбонові кислоти виділені в окремий клас:
а) наявність Карбону та Гідрогену; б) наявність функціональної гідроксильної групи; в) наявність функціональної карбоксильної групи; г) наявність подвійного зв'язку у вуглеводневому радикалі?
2. Запиши повну структурну формулу оцтової кислоти, підкресли функціональну групу.
3. Як розпізнати оцтову кислоту серед відомих тобі органічних сполук?

4. Запиши пропущені слова у виразі: оцтова кислота _____ за карбонатну, але _____ від сульфатної.
5. У вільні клітини встав формули речовин, з якими взаємодіятиме оцтова кислота: срібло, цинк, калій гідроксид, хлоридна кислота, магній сульфат, магній карбонат, метаналь, метанол, цинк оксид, карбон(IV) оксид.

	CH ₃ COOH	

6. Пригадай правила техніки безпеки при нагріванні рідин і безпечного поводження з кислотами та лугами.

Дослід 1. Розпізнавання оцтової кислоти.

1. У двох пробірках без напису знаходяться розчини етанолу та оцтової кислоти. Розпізнай хімічним способом оцтову кислоту.
2. Добре чи погано розчиняється оцтова кислота у воді?
3. Під дією яких йонів змінилося забарвлення індикатора?
4. Зроби висновки.

Дослід 2. Взаємодія оцтової кислоти з металами.

1. Визначену дослідним шляхом оцтову кислоту розділи на п'ять частин у пробірки і постав у штатив.
 2. Візьми дві пробірки з розчином оцтової кислоти.
 3. В одну з них помісти порошок магнію, а в іншу – порошок цинку.
 4. Що спостерігаєш? Чому реакції з магнієм і цинком відбуваються по-різному?
 5. Який газ виділився? Як підтвердити хімічним способом, що це названий тобою газ?
 6. Склади рівняння реакцій. Зроби висновки.
-
-
-
-
-

Дослід 3. Взаємодія оцтової кислоти з лугами.

1. Налий у пробірку 1—2 мл розчину калій гідроксиду, добав декілька крапель фенолфталеїну.
 2. Візьми пробірку з розчином оцтової кислоти та добавляй краплями його у пробірку з розчином калій гідроксиду до зміни забарвлення.
 3. Що спостерігаєш? Чому змінилося забарвлення індикатора? Які неорганічні речовини подібним чином взаємодіють з лугами?
 4. Склади рівняння реакцій. Зроби висновки.
-
-
-
-
-

Дослід 4. Взаємодія оцтової кислоти з солями.

1. Візьми дві пробірки з розчинами оцтової кислоти, які залишилися.
2. В одну з них добав кристали натрій карбонату, а в іншу – кристали кухонної солі.
3. Що спостерігаєш? Чому реакція відбувається лише в одній пробірці (якій?)? Який газ виділяється?
4. Склади рівняння реакцій. Зроби висновки.

41. Жири

1. За хімічною природою жири належать до: а) солей; б) спиртів; в) естерів; г) карбонових кислот.

2. Поясни різницю у будові твердих і рідких жирів.

3. Розкрий значення процесу гідролізу жирів для життєдіяльності організму. _____

4. Чому жири нерозчинні у воді? У якому розчиннику, на твій погляд, вони можуть розчинятись? З'ясуй, більша чи менша за 1 г/см^3 густина жирів та яка їх розчинність у воді. Для цього самостійно розроби план дослідження та проведи за ним експеримент. _____

5. Зобрази структурну формулу жиру, утвореного гліцерином і масляною ($\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_2 - \text{COOH}$), олеїною та стеариною кислотами.

6. Визнач масу речовини (естеру), яку можна отримати при взаємодії 100 г 9 %-ного розчину оцтової кислоти і 9,7 г етанолу.

42. Вуглеводи. Глюкоза та сахароза

1. На які групи хімічних речовин поділяють вуглеводні? За якою ознакою їх відносять до цих груп? _____

2. До складу вуглеводнів належить речовина, формула якої: а) C_2H_5OH ; б) $CH_3 - (CH_2)_4 - COOH$; в) $C_6H_{12}O_6$; г) $C_3H_7 - O - C_3H_7$.

3. Чи можна вважати виробництво цукру хімічним виробництвом?

4. Масова частка сахарози у склянці чаю (200 мл), куди поклали дві ложки (по 10 г у кожній) цукру, становить: а) 4,8 %; б) 5,0 %; в) 9,1 %; г) 10,0 %.

5. Глюкоза належить до класу: а) спиртів; б) альдегідів; в) альдегідоспиртів; г) карбонових кислот. Чому?

6. У чому полягає схожість між глюкозою та гліцерином? Як довести це дослідним шляхом? _____

7. Як перевірити, чи зазнає сахароза гідролізу в склянці солодкого чаю?

8. Який об'єм карбон(IV) оксиду утвориться при повному окисненні глюкози кількістю речовини 1 моль? _____

9. Як ви знаєте, глюкоза у воді розчиняється. Як можна пояснити те, що одноатомні спирти, які, як і глюкоза, містять шість атомів Карбону в молекулі, у воді нерозчинні? _____

10. Хворим вводять внутрішньовенно глюкозу у вигляді водного розчину з масовою часткою розчиненої речовини 5%, 10%, а в окремих випадках і 40%. Яку масу глюкози отримує організм хворого за 2 тижні лікування, якщо

щодоби крапельницею в організм вводять 200 г розчину з масовою часткою глюкози 10%? _____

Лабораторний дослід №11
Взаємодія глюкози з купрум(II) гідроксидом

Хід роботи

1. У пробірку налий 1—2 мл розчину натрій гідроксиду та додай кілька крапель розчину купрум(II) сульфату.
2. До утвореного осаду купрум(II) гідроксиду додай невеликий об'єм розчину глюкози і збовтай суміш.
3. Спостерігай утворення розчину синього кольору.
4. Зроби висновки.

Висновки:

43. Крохмаль і целюлоза

1. Крохмаль і целюлоза належать до: а) моносахаридів; б) дисахаридів; в) полісахаридів.

2. Крохмаль утворюється в рослинах внаслідок процесу: а) фотосинтезу; б) гідролізу; в) гідратації.

3. Чим за будовою схожі та відмінні крохмаль і целюлоза?

4. У чому схожість і відмінність крохмалю та целюлози як природних полімерів від відомих тобі полімерів?

5. Встанови відповідність між назвами: а) глюкоза — ; б) сахароза — ; в) крохмаль — та молекулярними формулами вуглеводів: 1) $(C_6H_{10}O_5)_n$; 2) $C_6H_{12}O_6$; 3) $C_{12}H_{22}O_{11}$.

6. Які ознаки в будові крохмалю та целюлози є однаковими: а) структура макромолекул; б) ступінь полімеризації; в) склад молекул; г) середня молекулярна маса? _____

7. Визнач, більша чи менша маса глюкози утворилась внаслідок гідролізу крохмалю порівняно з вихідною масою крохмалю (вважай, що при гідролізі увесь крохмаль перетворився на глюкозу). Чи узгоджується отриманий тобою результат із законом збереження маси речовини?

8. Як пояснити склеювальну здатність вареної картоплі?

Лабораторний дослід №12 *Відношення крохмалю до води*

Хід роботи

1. У пробірку насип трохи крохмалю та долей холодної води.
2. Ретельно розмішай суміш і дай їй відстоятись. Чи розчиняється крохмаль у воді?
3. Закип'яти воду у склянці. Перемішавши суміш у пробірці, вилий її в гарячу воду.
4. Що спостерігається? Зроби висновок про відношення крохмалю до води.
5. Візьми два аркуші паперу та перевірсклеювальну дію утвореного крохмального клейстеру. Збережи клейстер для наступного досліді.

Висновки:

Лабораторний дослід №13 *Взаємодія крохмалю з йодом*

Хід роботи

1. Налий в пробірку 1—2 мл заздалегідь приготовленого крохмального клейстеру
2. Розбав його водою та додай краплю спиртового розчину йоду.

3. Що спостерігається? Зроби висновки.

Висновки:

44. Застосування вуглеводів, їхня біологічна роль

1. Наведи приклади застосування глюкози, сахарози, крохмалю та целюлози. З якими властивостями цих речовин пов'язане їхнє застосування?

2. Яка загальна хімічна властивість притаманна крохмалю, целюлозі та сахарозі? _____

3. Чим зумовлена поява скоринки на хлібі при його випіканні? Чому декстрин засвоюється організмом легше, ніж крохмаль?

4. Які хімічні перетворення відбуваються при засвоєнні крохмалю організмом? _____

5. Чому із целюлози виробляють волокна, а з крохмалю їх виготовлення неможливе? _____

6. Перелічи фізичні та хімічні явища, що мають місце у виробництві цукру. _____

7. Обчисліть масу цукру, який можна виробити з цукрових буряків, вирощених на ділянці площею 10 га, за умови, що врожайність цукрового буряку становить 500 ц/га, а вміст сахарози у коренеплодах дорівнює 20%.

8. Скориставшись різними інформаційними джерелами, у складі малих груп розробіть проект на тему «Перетворення вуглеводів у ланцюгах живлення» та проілюструйте свої напрацювання за тиждень на бінарному уроці (хімія, біологія).

45. Амінооцтова кислота

1. Які речовини називають амінокислотами? Назви функціональні групи, що входять до складу амінокислот. Які властивості вони зумовлюють? Чому амінокислоти називають амфотерними органічними сполуками? За допомогою яких реакцій можна довести, що амінокислоти мають амфотерні властивості?

2. Завдяки якій властивості амінокислот утворюються поліпептиди? Що являє собою поліпептидний зв'язок, як він утворюється?

3. Чому деякі амінокислоти називають незамінними?

4. Який об'єм аміаку (н.у.) потрібно пропустити крізь розчин хлорооцтової кислоти масою 400 г з масовою часткою кислоти 20 % для повного перетворення її в амінооцтову кислоту?

46. Білки

1. Які речовини утворюються при гідролізі в організмі: а) жирів; б) вуглеводів; в) білків? _____

2. Яке явище називають денатурацією білків? Чим вона може бути зумовлена? _____

3. Де білки трапляються в природі? Яке їхнє біологічне значення?

4. Як можна встановити склад і структуру білків?

5. Як практично відрізнити вовняну тканину від бавовняної?

6. Чому білкову їжу не можна замінити на тривалий час їжею, що складається тільки з жирів і вуглеводів?

7. Куди надходять продукти гідролізу білків і на що вони витрачаються в організмі?

8. Яку роль відіграють водневі зв'язки в білковій молекулі?

9. У чому полягають труднощі синтезу білків у лабораторії?

Лабораторний дослід №14 ***Кольорові реакції білків***

Хід роботи

1. Налий в пробірку 2—3 мл розчину білка, додай такий же об'єм лугу та кілька крапель розчину купрум(II) сульфату.
2. Що спостерігається? Як змінилось забарвлення розчину? Про що це свідчить?
3. Додай до розчину білка концентровану нітратну кислоту.
4. Що відбувається з розчином? Зроби висновки.

Висновки:

47. Нуклеїнові кислоти

1. Які речовини називають нуклеїновими кислотами? Чому вони належать до біополімерів? Що називається нуклеотидом? Охарактеризуй його склад.

2. Опиши просторову будову ДНК.

3. Водневий зв'язок не утворюється між молекулами: а) карбонових кислот; б) нуклеїнових кислот; в) спиртів; г) насичених вуглеводнів.

4. Яким чином, на твій погляд, вчені встановили склад нуклеїнових кислот? Яка роль ДНК і РНК у біохімічних процесах, що відбуваються в організмі людини?

5. У чому полягає світоглядне значення досягнень у вивченні нуклеїнових кислот?

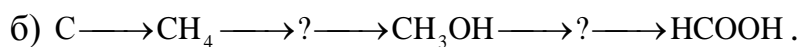
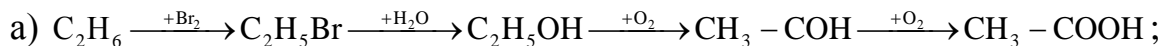
6. Що таке ген? Що він являє собою з хімічної точки зору?

48. Значення продуктів органічної хімії

1. Перелічи найважливіші продукти органічного синтезу.

2. Що означає вираз – генетична єдність речовин? У чому полягає матеріальна єдність речовин?

3. Напиши рівняння реакцій, за допомогою яких можна здійснити такі перетворення:



4. Склади рівняння реакцій, за допомогою яких можна добути амінооцтову кислоту із кальцій карбїду:



Врахуй, що ацетальдегід CH_3CONH_2 добувають із ацетилену за реакцією Кучерова: $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{Hg}^{2+}} \text{CH}_3\text{CONH}_2$.

49. Практична робота № 5

Розв'язування експериментальних задач

Перевір свою готовність до проведення досліджень.

1. Установи відповідність між назвами та формулами речовин:

- | | |
|-------------------|---|
| 1. Гліцерин | а) $(-\text{CH}_2 - \text{CH}_2 -)_n$ |
| 2. Поліетилен | б) $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ |
| 3. Білок | в) CH_3COONa |
| 4. Оцтова кислота | г) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ |
| 5. Глюкоза | д) $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$ |
| 6. Етанол | е) CH_3COOH |
| 7. Крохмаль | є) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ |
| 8. Натрій ацетат | і) $\dots - \underset{\text{I}}{\text{N}} - \underset{\text{II}}{\text{CH}_2} - \text{C} - \dots$ |

2. Свіжоосадженим купрум(II) гідроксидом можна розпізнати речовини: а) етанол; б) крохмаль; в) гліцерин; г) глюкозу; д) амінокислоту; е) білок. Які ознаки мають відповідні реакції?

3. Як довести хімічним способом, що:

- б) ацетати – солі слабкої кислоти;
в) олеїнова кислота є ненасиченою кислотою;
г) у природному газі міститься етилен?
-
-

4. Пригадай правила техніки безпеки при нагріванні рідини та безпечного поводження з кислотами та лугами?

Дослід 1. Розпізнавання речовин

У трьох пронумерованих пробірках без напису знаходяться речовини:

I варіант	<i>II варіант</i>	<i>III варіант</i>	<i>IV варіант</i>
Гліцерин	Глюкоза	Крохмаль	Білок
Оцтова кислота	Етанол	Оцтова кислота	Крохмаль
Білок	Оцтова кислота	Гліцерин	Оцтова кислота

Хімічним способом розпізнай, яка речовина міститься в кожній із пробірок.

Веди спостереження. До якого класу належать виявлені речовини. Склади, де можливо, рівняння реакцій. Зроби висновки.

Дослід 2. Експериментально доведи, що поліетилен містить Карбон і Гідроген. Запиши рівняння реакцій.

Дослід 3. Доведи на досліді, що натрій ацетат – сіль слабкої оцтової кислоти. Запиши рівняння реакції.

Висновки:

Узагальнення знань з розділу «Найважливіші органічні сполуки»

1. Чим зумовлена величезна різноманітність органічних сполук?
2. Де трапляються в природі насичені та ненасичені вуглеводні? Назви основні галузі їх використання.
3. Що таке функціональна група? Наведи функціональні групи спиртів і карбонових кислот. Які властивості цих речовин вони зумовлюють? Де використовують спирти та карбонові кислоти?
4. Природними чи синтетичними речовинами є жири та вуглеводи? Яка їх роль в життєдіяльності живих організмів?
5. Наведи приклади речовин з двома функціональними групами. Властивості яких класів речовин вони мають?
6. Які хімічні реакції лежать в основі добування поліетилену, інших полімерних матеріалів? Наведи приклади застосування полімерів.
7. Розкрий біологічну роль білків і нуклеїнових кислот. Прослідкуй залежність між складом, будовою та властивостями органічних речовин і їх застосуванням.
8. Поясни залежність властивостей сполук від їхньої будови.

Тематична самоперевірка знань з розділу «Найважливіші органічні сполуки»

1. Яка формула — молекулярна чи структурна — дає більше уявлення про молекулу органічної сполуки?
2. Зазнач, до яких класів належать наведені формули органічних речовин: C_3H_8 , C_2H_4 , C_2H_2 , CH_3OH , CH_3COOH , $C_{12}H_{22}O_{11}$, $[-CH_2 - CH_2 -]_n$, $H_2N - CH_2 - COOH$.
3. Які ознаки характерні для: А — неорганічних; В — органічних речовин?
 - а) переважають ковалентні зв'язки;
 - б) для сполук характерні усі види хімічних зв'язків;
 - в) більшість сполук мають молекулярну кристалічну решітку;
 - г) не розчиняються у воді;
 - д) реакції між сполуками відбуваються, як правило, повільно;
 - е) стійкі до нагрівання;
 - є) за звичайних умов можуть зустрічатися в природі у різних агрегатних станах.
4. Гомологи характеризуються ознаками:
 - а) мають однаковий якісний і кількісний склад;
 - б) схожі за фізичними властивостями;
 - в) відмінні за хімічними властивостями;
 - г) схожі за складом і будовою;

- д) мають різні функціональні групи;
е) знаходяться в однаковому агрегатному стані.
- 5.** Склавши молекулярні та структурні формули, зазнач, який тип хімічного зв'язку існує між атомами Карбону в сполуках — етан, бутан, етилен, ацетилен, алмаз:
а) одинарний (ординарний); б) подвійний; в) потрійний; г) йонний; д) ковалентний неполярний; е) ковалентний полярний.
- 6.** Який хімічний зв'язок у молекулах спиртів зумовлює їхню полярність:
а) між атомами Карбону; б) між атомами Карбону і Гідрогену; в) між атомами Оксигену і Гідрогену; г) між атомом Карбону і функціональною групою.
- 7.** Що таке целюлоза? Напиши рівняння реакцій, спільні для целюлози і крохмалю.
- 8.** Встанови відповідність між сполуками та хімічними властивостями:
- | | |
|---------------------------|--------------------|
| А. реакції приєднання; | а) ацетилен; |
| Б. реакції заміщення; | б) бутан; |
| В. реакції обміну; | в) амінокислоти; |
| Г. реакції гідролізу; | г) оцтова кислота; |
| Д. реакції полімеризації. | д) етилен; |
| | е) крохмаль; |
| | є) етанол; |
| | ж) білки. |
- 9.** Масова частка Оксигену в насиченому одноатомному спирті становить 26,67%. Який об'єм повітря (н.у) потрібен для спалювання цього спирту масою 30 г?
- 10.** Розрахуй масу естеру (складного ефіру), утвореного взаємодією оцтової кислоти масою 30 г з метанолом.
- 11.** При взаємодії 13,8 г насиченого одноатомного спирту з надлишком калію утворилось 25,2 г солі. Визнач молекулярну формулу спирту.

ТЕМА 4. УЗАГАЛЬНЕННЯ ЗНАНЬ З ХІМІЇ.

Місце хімії серед наук про природу

1. Назви загальні закони та закономірності природи. Обґрунтуй твердження, що вони є основним засобом інтеграції знань у цілісну картину світу.

2. Що таке природничо-наукова картина світу, образ природи?

3. Наведи приклади взаємозв'язку хімії з іншими природничими науками.

4. Сформулюй основне завдання вчених-хіміків і хімії як науки.

5. Які досягнення хімії, на твій погляд, найбільше сприяли формуванню сучасної природничо-наукової картини світу?

Значення хімічних процесів у природі

1. Розкрий фізичну суть процесів дихання, горіння.

2. Що являє собою процес фотосинтезу? Наведи приклади інших реакцій, що відбуваються в природі.

3. Впиши у схему пропущену ланку: завод \rightarrow SO_2 \rightarrow ? \rightarrow зниження врожаю. Що може запропонувати хімія для зниження його впливу на екологію?

4. Автомобільний двигун за годину роботи витрачає 4 кг бензину. Розрахуй об'єм шкідливих викидів, що містять карбон(II) оксид, вважаючи, що бензин складається з октану, а об'єм CO становить 0,01 % від загального об'єму утворених газів.

Дано:

Розв'язання

Роль хімії в житті суспільства

1. Чим викликана енергетична проблема та її загострення останнім часом? Покажи на прикладах значення хімії у її розв'язанні.

2. Які із нетрадиційних джерел енергії здаються тобі найперспективнішими? Чому?

3. Які нові матеріали ти знаєш? Що тобі відомо про їх властивості та застосування? _____

4. Перелічи найважливіші хімічні виробництва в Україні.

5. Назви відомих тобі видатних українських учених-хіміків.

**Тематична самоперевірка знань з розділу
«Узагальнення знань з хімії»**

1. Причиною утворення кислотних дощів є:
а) підвищений вміст озону в атмосфері; б) викиди в атмосферу кислотних оксидів; в) витоки кислот під час хімічних виробництв.
2. Появу озонових дір викликає:
а) підвищення температури атмосфери; б) забруднення атмосфери фреонами та іншими хімічно активними речовинами; в) падіння метеоритів.
3. До неметалевих матеріалів належать:
а) деревина; б) кераміка; в) сплави.
4. Що означає вираз «забруднення навколишнього середовища»? Наведи приклади найпоширеніших забруднювачів.

5. Що вивчає наука екологія? Чим обумовлене зростаюче значення екологічної науки в наш час? _____

6. Наведи приклад рослинної сировини, яку використовують в хімії. Вкажи, для яких цілей використовують обрану тобою сировину.

7. Який об'єм повітря потрібний для спалювання пропану масою 2 кг?

Дано:

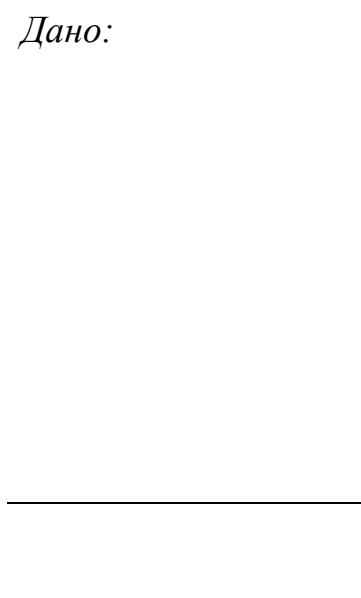
Розв'язання

8. Розглянь кілька природних явищ. На їх прикладі покажи дію загальних законів збереження та спрямованості процесів.

9. Алюміній хлорид, який використовують як каталізатор, добувають дією хлору на алюміній. Який об'єм хлору (н.у.) вступить у реакцію з алюмінієм масою 10,8 кг? Яка маса солі утвориться, якщо вихід продукту становить 97 %?

Дано:

Розв'язання



Виконай проект

Пропонуємо кілька тем для виконання проектів. Їх можна виконувати індивідуально, але краще – в групах, спільно з іншими учнями класу.

Виконуючи проекти, ти поглибиш і розшириш знання, отримані на уроках, вчитимешся збирати необхідну інформацію, висувати гіпотези, захищати (якщо потрібно) власну думку. При виконанні кожного з проектів знайди і відбери потрібну інформацію в бібліотеці чи мережі Інтернет. Систематизуй і критично проаналізуй її, зроби висновки. Використай знання, одержані при вивченні інших предметів – фізики, біології, географії, історії.

Захисти проект перед учнями свого класу чи школи. Якщо при виконанні проекту отримувались статистичні дані чи проводилось анкетування, то зроби узагальнення їх результатів у вигляді діаграми у режимі Excel. Створи мультимедійну презентацію проекту, використовуючи можливості програм Microsoft PowerPoint.

1. Вода: звичайна та незвичайна речовина.

План проекту.

1. Поширення, фізичні і хімічні властивості води
2. Значення води у житті суспільства.
3. Аномальні властивості води, їхнє значення для усього живого на Землі.
4. «Срібна», «магнітна», «інформаційна», «жива» і «мертва» вода – міфи чи реальність?

При виконанні проекту зверни увагу на такі питання: чи можливе було б життя на Землі, якби на ній не було води; які властивості води забезпечують життя організмів у ній протягом різних пір року; яку роль відіграє вода в регулюванні клімату; чи можливе використання води як джерела енергії. Досліди вплив різних за походженням видів води (джерельна, річкова, тала, дощова, водопровідна) на ріст і розвиток рослин.

Використовуючи інформаційний ресурс мережі Інтернет, дізнайся, чи існує реально проблема питної води та забруднення водного середовища. Наскільки гостро вона постає?

2. Хімічні реакції в природі.

План проекту

1. Хімічні реакції, що відбуваються в атмосфері.
2. Перетворення речовин у неживій природі, утворення мінералів та гірських порід.
3. Хімічні реакції, що відбуваються в живій природі.
4. Кругообіг елементів у довкіллі.

При виконанні проекту зверни увагу на різноманітність хімічних реакцій у навколишньому світі та організмі людини, їхню роль у житті неживої і живої природи, використання людиною. Розкрий особливості кругообігу Карбону, Оксигену, Нітрогену, Фосфору, його значення для «життя» природи. Покажи, яким загальним законам та закономірностям природи підпорядковується перебіг хімічних процесів у довкіллі.

3. Чому життя на Землі – «вуглецеве»?

План проекту.

1. Карбон, його властивості, що спричиняють різноманітність органічних сполук.

2. Хімічні речовини, які забезпечують функціонування живого, їхня роль у життєдіяльності.

3. Білки та нуклеїнові кислоти як матеріальні основи життя.

Виконуючи проект, дай відповіді на запитання: чому життя на Землі існує на основі Карбону; чи можливе життя на Землі або в космосі на основі інших елементів (Силіцію, Сульфору тощо); які умови необхідні для виникнення життя; які речовини і як забезпечують передачу генетичної інформації; чи можливе створення «гомункулуса» – людини «з пробірки»?

Використовуючи інформаційний ресурс мережі Інтернет, дізнайся про найновіші досягнення у синтезі білкових речовин та його перспективи.

4. Алкоголь – ворог чи друг?

План проекту.

1. Етанол, будова його молекул, фізичні та хімічні властивості.

2. Застосування етилового спирту у техніці та інших галузях діяльності людини.

3. Вплив алкоголю на організм людини.

При виконанні проекту зверни увагу на причинно-наслідкові зв'язки між складом, будовою, властивостями речовин та їх застосуванням. Розглядаючи питання про вплив алкоголю на організм, усвідом особисту відповідальність за збереження власного здоров'я.