

УДК 37.016
М56

Серія «Мій конспект»
Заснована 2008 року

Мешкова О. М.
Хімія. 9 клас. За підручником Т. М. Гранкіної. —
М56 X. : Вид. група «Основа», 2017. — 128 с. — (Серія «Мій
конспект»).

ISBN 978-617-00-3062-7.

Посібник містить розробки всіх уроків хімії для 9 класу згідно з оновленою програмою (2017 р.), зразки самостійних робіт і завдання для тестового контролю знань. Наведено демонстраційні та лабораторні досліди, інструкції до практичних робіт. У посібнику врахован компетентнісний підхід до викладання навчального матеріалу.

Конспекти уроків розміщені на окремих аркушах з полями для власних записів учителя. Посібник адаптований до підручника «Хімія» для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів (автор Т. М. Гранкіної).

Рекомендується для вчителів середніх навчальних закладів.

УДК 37.016
ББК

Навчальне видання

Серія «Мій конспект»

МЕШКОВА Олена Михайлівна

ХІМІЯ. 9 КЛАС **За підручником Т. М. Гранкіної**

Головний редактор *Т. М. Гранкіної*
Відповідальний за видання *Ю. М. Афанасенко*
Коректор *О. М. Журенко*
Технічний редактор *О. В. Лебедєва*

Підп. до друк 20.04.2017. Формат 84×108/16.
Папір газет. Гарнітура Шкільна. Друк офсет.
Ум. друк. арк. 13,44. Зам. № 17-05/15-05

ТОВ «Видавнича група «Основа»
61001 м. Харків, вул. Плеханівська, 66, тел. (057) 731-96-33
e-mail: office@osnova.com.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 5216 від 22.09.2016 р.

Надруковано у друкарні ТОВ «Триада-ПАК»
Свідоцтво ДК № 4926 від 25.06.2015 р.
м. Харків, вул. Киргизька, 19. Тел. +38(057)703-12-21
www.triada-pack.com, e-mail: sale@triada.kharkov.ua

ISBN 978-617-00-3062-7

© Мешкова О. М., 2017
© Корягін В. О., макет обкладинки, 2017
© ТОВ «Видавнича група «Основа», 2017

У діючій оновленій програмі не зазначено розподіл годин за темами. Заради досягнення запланованих результатів навчання учитель має право самостійно визначати час, необхідний для вивчення тем, зважаючи на умови функціонування навчального закладу і навчальні можливості учнів. Учитель також може обґрунтовано змінювати порядок вивчення тем і окремих питань у межах одного класу. Перенесення вивчення тем із одного класу до іншого не дозволяється.

ЗМІСТ

ПОВТОРЕННЯ НАЙВАЖЛИВІШИХ ПИТАНЬ КУРСУ ХІМІЇ 8 КЛАСУ	5
<i>Урок 1.</i> Будова атома. Хімічний зв'язок і будова речовини	5
<i>Урок 2.</i> Склад і властивості основних класів неорганічних сполук	7
<i>Урок 3.</i> Контроль і корекція знань з питань курсу хімії 8 класу	9
ТЕМА 1. РОЗЧИНИ	
<i>Урок 4.</i> Поняття про дисперсні системи. Колоїдні та істинні розчини	12
<i>Урок 5.</i> Істинні розчини. Будова молекули води, поняття про водневий зв'язок	14
<i>Урок 6.</i> Теплові явища, що супроводжують розчинення речовин. Розчинення як фізико-хімічний процес	16
<i>Урок 7.</i> Кристалогідрати. Приготування розчинів із кристалогідратів	18
<i>Урок 8.</i> Розчинність речовин. Залежність розчинності від різних факторів. Насичені й ненасичені, концентровані й розведені розчини	20
<i>Урок 9.</i> Розв'язування задач на визначення кількісного складу розчину	22
<i>Урок 10.</i> Дисперсні системи та розчини у природі й житті людини	24
<i>Урок 11.</i> Контроль рівня навчальних досягнень з теми «Дисперсні системи та розчини. Розчинність» ...	25
<i>Урок 12.</i> Електроліти та неелектроліти. Електролітична дисоціація	27
<i>Урок 13.</i> Електролітична дисоціація кислот, основ, солей у водному розчині	29
<i>Урок 14.</i> Сильні та слабкі електроліти. Ступінь дисоціації	31
<i>Урок 15.</i> Виявлення в розчині гідроксид-іонів та йонів Гідрогену. Поняття про рН розчину	33
<i>Урок 16.</i> Реакції обміну між розчинами електролітів, умови їх перебігу	35
<i>Урок 17.</i> Йонно-молекулярні рівняння хімічних реакцій	38
<i>Урок 18.</i> Практична робота № 1. Реакції йонного обміну між електролітами у водних розчинах	40
<i>Урок 19.</i> Якісні реакції на деякі йони. Застосування якісних реакцій	41
<i>Урок 20.</i> Практична робота № 2. Розв'язування експериментальних задач	43
<i>Урок 21.</i> Значення електролітичної дисоціації та реакцій йонного обміну в природі, техніці, житті людини	44
<i>Урок 22.</i> Узагальнення знань з теми «Розчини. Електролітична дисоціація»	45
<i>Урок 23.</i> Контроль рівня навчальних досягнень з теми «Розчини. Електролітична дисоціація»	47
ТЕМА 2. ХІМІЧНІ РЕАКЦІЇ	
<i>Урок 24.</i> Класифікація хімічних реакцій за кількістю та складом реагентів і продуктів реакції	49
<i>Урок 25.</i> Окисно-відновні реакції. Процеси окиснення, відновлення, окисники, відновники	51
<i>Урок 26.</i> Окисники та відновники	53
<i>Урок 27.</i> Метод електронного балансу. Розстановка коефіцієнтів в окисно-відновних реакціях	55
<i>Урок 28.</i> Складання рівнянь окисно-відновних реакцій	57
<i>Урок 29.</i> Значення окисно-відновних процесів у житті людини, природі й техніці	58
<i>Урок 30.</i> Екзотермічні та ендотермічні реакції. Термохімічні рівняння	60
<i>Урок 31.</i> Розв'язування задач за термохімічними рівняннями	62

<i>Урок 32.</i>	Швидкість хімічної реакції, залежність швидкості реакції від різних чинників	64
<i>Урок 33.</i>	Каталізатори. Значення каталітичних процесів	66
<i>Урок 34.</i>	Оборотні й необоротні реакції	68
<i>Урок 35.</i>	Узагальнення знань з теми «Хімічні реакції»	70
<i>Урок 36.</i>	Контроль рівня навчальних досягнень з теми «Хімічні реакції»	72
ТЕМА 3. ПОЧАТКОВІ ПОНЯТТЯ ПРО ОРГАНІЧНІ СПОЛУКИ		75
<i>Урок 37.</i>	Особливості органічних сполук	75
<i>Урок 38.</i>	Метан як представник насичених вуглеводнів. Молекулярна і структурна формули метану. Фізичні та хімічні властивості метану	77
<i>Урок 39.</i>	Гомологи метану, їхні молекулярні формули та назви. Фізичні та хімічні властивості гомологів метану	79
<i>Урок 40.</i>	Етен (етилен) і етин (ацетилен) як представники ненасичених вуглеводнів, їхні молекулярні та структурні формули, властивості	81
<i>Урок 41.</i>	Горіння вуглеводнів	83
<i>Урок 42.</i>	Відношення об'ємів газів у хімічних реакціях. Розв'язування задач	85
<i>Урок 43.</i>	Поняття про полімери на прикладі поліетилену. Застосування поліетилену	87
<i>Урок 44.</i>	Поширення вуглеводнів у природі. Природний газ, нафта, кам'яне вугілля — природні джерела вуглеводнів	89
<i>Урок 45.</i>	Узагальнення знань з теми «Вуглеводні»	91
<i>Урок 46.</i>	Контроль рівня навчальних досягнень з теми «Вуглеводні»	93
<i>Урок 47.</i>	Поняття про спирти на прикладі етанолу і гліцеролу, їхні молекулярні, структурні формули, фізичні властивості	95
<i>Урок 48.</i>	Горіння етанолу. Якісна реакція на гліцерол. Використання спиртів	97
<i>Урок 49.</i>	Отруйність етанолу. Згубна дія алкоголю на організм людини	99
<i>Урок 50.</i>	Етанова (оцтова) кислота, її молекулярна і структурна формули, фізичні властивості	100
<i>Урок 51.</i>	Хімічні властивості етанової кислоти. Застосування етанової кислоти	102
<i>Урок 52.</i>	Практична робота № 3. Властивості етанової кислоти	104
<i>Урок 54.</i>	Поняття про вищі карбонові кислоти. Жири. Склад жирів, фізичні властивості. Жири у природі. Біологічна роль жирів	105
<i>Урок 54.</i>	Мило, його склад, мийна дія	107
<i>Урок 55.</i>	Вуглеводи. Глюкоза та сахароза. Молекулярні формули, фізичні властивості, поширення й утворення в природі	109
<i>Урок 56.</i>	Крохмаль і целюлоза — природні полімери. Якісні реакції на глюкозу і крохмаль. Застосування вуглеводів, їхня біологічна роль	111
<i>Урок 57.</i>	Білки: склад і будова. Біологічна роль амінокислот і білків	113
<i>Урок 58.</i>	Природні й синтетичні органічні сполуки. Захист довкілля від стійких органічних забруднювачів	115
<i>Урок 59.</i>	Практична робота № 4. Виявлення органічних сполук у харчових продуктах	117
<i>Урок 60.</i>	Узагальнення знань з теми «Органічні сполуки»	118
<i>Урок 61.</i>	Контроль рівня навчальних досягнень з теми «Оксигеновмісні органічні сполуки. Білки»	120
ТЕМА 4. УЗАГАЛЬНЕННЯ ЗНАНЬ З ХІМІЇ		122
<i>Урок 62.</i>	Будова речовин. Багатоманітність речовин і хімічних реакцій. Взаємозв'язки між речовинами та їхні взаємоперетворення	122
<i>Урок 63.</i>	Місце хімії серед наук про природу, її значення для розуміння наукової картини світу. Хімія та екологія	124
<i>Урок 64.</i>	Хімічна наука й виробництво в Україні	126
<i>Урок 65.</i>	Видатні вчені — творці хімічної науки	127

ПОВТОРЕННЯ НАЙВАЖЛИВІШИХ ПИТАНЬ КУРСУ ХІМІЇ 8 КЛАСУ

Дата _____

Клас _____

УРОК 1. БУДОВА АТОМА. ХІМІЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК І БУДОВА РЕЧОВИНИ

Цілі: актуалізувати та узагальнити знання учнів про будову атома й будову речовин; закріпити навички визначення типу хімічного зв'язку, кристалічних ґраток, ступенів окиснення елементів.

Очікувані результати: учень складає електронні та графічні формули для атомів хімічних елементів, визначає можливі валентності та заряди йонів за графічною формулою елемента; вміє визначати тип хімічного зв'язку та кристалічних ґраток, ступені окиснення елементів.

Тип уроку: повторення та узагальнення знань.

Обладнання та матеріали: Періодична система хімічних елементів, таблиця електро-негативності хімічних елементів, завдання (у вигляді роздавального матеріалу або мультимедійної презентації).

Базові поняття уроку: атом, молекула, йон, орбіталь, енергетичний рівень, енергетичний підрівень, хімічний зв'язок, ковалентний неполярний, ковалентний полярний, йонний зв'язок, ступінь окиснення, кристалічні ґратки, атомні, йонні, молекулярні кристалічні ґратки.

Ключові компетентності: математична, природничі науки і технології.

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

■ Привітання

Вчитель знайомить учнів з питаннями, що їх будуть вивчати в 9 класі. Повторює правила техніки безпеки під час роботи в кабінеті хімії.

II. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

1. Дайте визначення понять «атом», «молекула», «йон».
2. З чого складається атом?
3. З чого може складатися речовина? Наведіть приклади речовин молекулярної та немoleкулярної будови.

III. МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Проблемні запитання

У природі існує безліч різноманітних речовин. Речовини мають різний агрегатний стан, фізичні властивості, виявляють різну реакційну здатність. Чому? Тому що вони мають різний склад і будову. Що є причиною утворення зв'язків між атомами? Чому можливе утворення йонів і речовин йонної будови? Чому молекули мають чітко визначений склад? На всі ці питання можна відповісти, якщо знати електронну будову атома.

IV. УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ЗНАНЬ

■ Робота зі схемами підручника на с. 9

Питання

1. Як розташовані електрони в атомі?
2. Скільки електронів може міститися на одній орбіталі?
3. Що таке енергетичні рівні? Скільки їх існує?
4. Що таке енергетичні підрівні? Як вони називаються? Скільки орбіталей містить кожен підрівень?

Робота біля дошки (два учні) та в зошитах по варіантах

1. Записати електронні та графічні формули для атомів Фосфору (I варіант) та Кальцію (II варіант).
2. До яких елементів — металів чи неметалів — належать ці атоми?
3. Якими елементами — *s*-, *p*- чи *d*- — вони є?
4. Що таке елементи-метали та елементи-неметали з точки зору будови атомів?
5. Яку валентність може виявляти Фосфор у сполуках? Поясніть чому.
6. Які йони можуть утворювати атоми Фосфору й атоми Кальцію?
7. Які зв'язки утворюються:
 - у молекулі фосфору P_4 ;
 - у простій речовині кальції Ca;
 - у кальцій фосфіді;
 - у леткій сполуці Фосфору з Гідрогеном PH_3 ?
8. Які кристалічні ґратки мають вищеназвані речовини?

Робота зі схемами підручника на с. 11

Питання

1. Яка причина утворення хімічного зв'язку між атомами хімічних елементів?
2. Які види хімічного зв'язку ви знаєте?
3. Як утворюється ковалентний та йонний зв'язки? Між атомами яких елементів вони утворюються?

Робота в зошитах

Розподіліть формули наведених сполук за типом зв'язку, який у них існує: NH_3 , Mg_3N_2 , NO, N_2 , $BaCl_2$, NaCl, BCl_3 , H_2S , P_4 , Li_2S , SCl_2 , S_8 , CO, CaO, OF_2 , NaF, HF, F_2 , CF_4 .
Поясніть свій вибір.

Робота зі схемою підручника на с. 12

Питання

1. Що таке ступінь окиснення елементів?
2. Пригадайте правила визначення ступенів окиснення.

Робота біля дошки та в зошитах

Визначити ступені окиснення елементів у сполуках: $H_4P_2O_7$, $Ba(OH)_2$, $KMnO_4$, $Na_2Cr_2O_7$, $Fe(NO_3)_2$, $Fe_2(SO_4)_3$, $Ba(NO_3)_2$, $CaHPO_4$, $MgSO_3$.

Робота зі схемою підручника на с. 12

Бесіда

1. Назвіть відомі вам типи кристалічних ґраток.
2. Наведіть приклади речовин з різними типами кристалічних ґраток.
3. Які фізичні властивості мають ці речовини?
4. Пов'яжіть фізичні властивості речовин з типом кристалічних ґраток.

Завдання

Які кристалічні ґратки мають наведені речовини: лід, мідь, алмаз, льодяна оцтова кислота, кухонна сіль, крейда, «сухий лід» (твердий вуглекислий газ), кварцовий пісок?

Поясніть свій вибір.

V. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

- ◆ Опрацювати § 1.
- ◆ Виконати завдання 2, 3, 6 — усно, 1, 9, 10, 11 — письмово.

УРОК 2. СКЛАД І ВЛАСТИВОСТІ ОСНОВНИХ КЛАСІВ НЕОРГАНІЧНИХ СПОЛУК

Дата _____

Клас _____

Цілі: актуалізувати й узагальнити знання про склад, назви, класифікацію неорганічних речовин, хімічні властивості та взаємозв'язок основних класів неорганічних сполук.

Очікувані результати: учень класифікує неорганічні речовини, дає визначення оксидам, кислотам, основам, солям, амфотерним гідроксидам; розрізняє речовини за хімічною формулою та дає їм назви; характеризує хімічні властивості неорганічних сполук.

Тип уроку: повторення та узагальнення.

Обладнання та матеріали: Періодична система хімічних елементів, електрохімічний ряд напруг металів, роздавальний матеріал.

Базові поняття уроку: основні, кислотні, амфотерні оксиди, основи, луги, нерозчинні основи, амфотерні гідроксиди, кислоти, солі.

Ключові компетентності: спілкування державною та іноземною мовами, природничі науки і технології, уміння вчитися впродовж життя.

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

II. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАТЬ

1. Які речовини називають простими, які — складними?
2. Як класифікують прості речовини? Наведіть приклади.
3. Які класи неорганічних сполук ви знаєте?
4. Які речовини називають гідроксидами? Чому?

III. МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

У навколишньому світі, в нашому повсякденному житті постійно відбуваються хімічні реакції між речовинами. Ми спостерігаємо їх, використовуємо в побуті. Хімічні реакції застосовують на виробництві, в техніці, сільському господарстві тощо. Значна кількість таких взаємодій відбувається між неорганічними речовинами. Чому людині важливо мати знання про склад неорганічних речовин та їхні властивості? Щоб застосувати їх для потреб різних галузей промисловості та для нашого життя. Іноді необхідно запобігти перебігу небажаних хімічних реакцій, наприклад, під час аварій за участі хімічних речовин. А якщо таке сталося, то знати, яких заходів безпеки треба дотримуватися.

IV. УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ЗНАТЬ

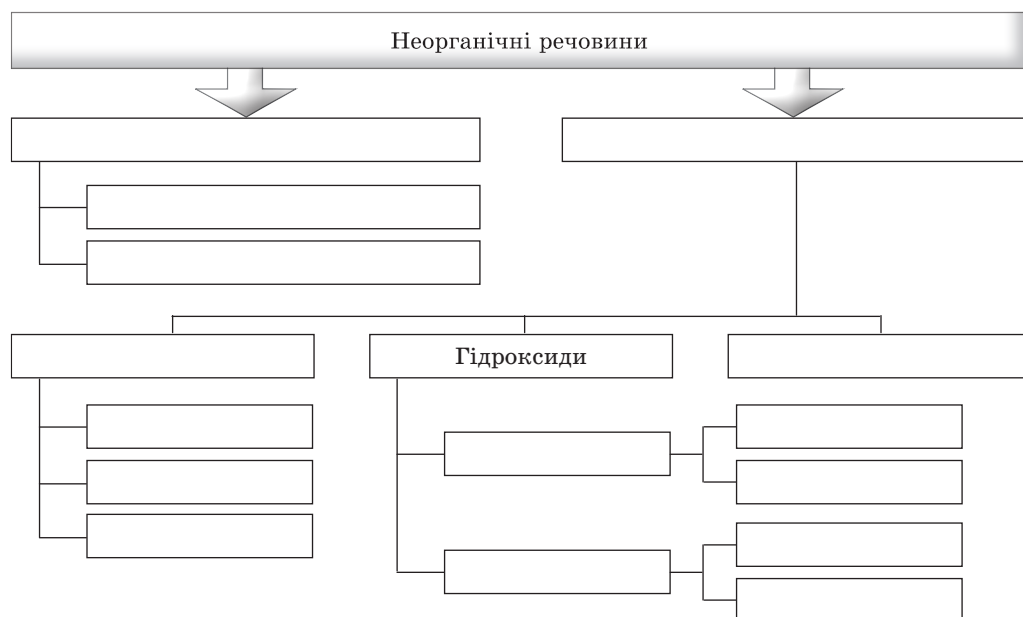
■ Робота в групах

Завдання 1

Класифікуйте наведені речовини на основні, кислотні, амфотерні оксиди, основи, кислоти, солі.

SiO_2 , KOH , K_2CO_3 , Al_2O_3 , N_2O_5 , H_2SO_4 , P_2O_5 , AgNO_3 , Li_2O , CO_2 , ZnO , $\text{Fe}(\text{OH})_2$, NaCl , MgO , HBr .

Завдання 2
Заповніть схему.



Завдання 3

Охарактеризуйте хімічні властивості неорганічних сполук та запишіть можливі реакції між наведеними речовинами:

- 1-ша група — для основних оксидів;
- 2-га група — для кислотних оксидів;
- 3-тя група — для амфотерних оксидів;
- 4-та група — для основ;
- 5-та група — для кислот;
- 6-та група — для солей.

Якщо записані рівняння реакцій не описують усі властивості класу, то наведіть приклади реакцій, яких не вистачає.

Завдання 4

Дайте назви всім наведеним речовинам.

Після закінчення роботи представники груп біля дошки представляють свою роботу.

V. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

- ♦ Опрацювати опорні схеми, наведені в § 2.
- ♦ Виконати завдання 14, 15, 21 — письмово.

УРОК 3. КОНТРОЛЬ І КОРЕКЦІЯ ЗНАТЬ З ПИТАНЬ КУРСУ ХІМІЇ 8 КЛАСУ

Дата _____

Клас _____

Цілі: узагальнити та систематизувати знання учнів про властивості основних класів сполук, закріпити навички визначення типу хімічного зв'язку, ступенів окиснення елементів та типу кристалічних ґраток, показати значення неорганічних сполук у природі та житті людини; формувати вміння працювати з інформацією, аналізувати, визначати причинно-наслідкові зв'язки, використовувати знання в розв'язанні практичних завдань; формувати комунікативні навички.

Очікувані результати: учень уміє складати рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості класів неорганічних сполук; визначає тип хімічного зв'язку та кристалічних ґраток, визначає ступені окиснення елементів; робить розрахунки за рівняннями реакцій; застосовує знання у нестандартних ситуаціях.

Тип уроку: використання знань.

Обладнання та матеріали: періодична система, таблиця розчинності, картки із завданнями для груп.

Ключові компетентності: спілкування державною та іноземною мовами, математична, природничі науки і технології, уміння вчитися впродовж життя.

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

Вчитель пропонує класу об'єднатися в групи, пояснює завдання для кожної групи.

Групам роздають завдання-задачі, що потрібно виконати на окремому аркуші, який здають учителю. Група обирає доповідача, який після закінчення роботи пояснює розв'язок для інших учнів класу, записує відповіді на дошці.

II. ОСНОВНА ЧАСТИНА

■ Робота в групах

Варіант I

Речовина А, яку називають негашеним вапном, утворюється внаслідок взаємодії лужноземельного металу Б з киснем або термічного розкладу речовини В, яка входить до складу природного мінералу вапняку.

Якщо до речовини А додати воду, то відбувається бурхлива реакція з виділенням великої кількості теплоти. При цьому утворюється речовина Г, яку називають гашеним вапном.

Речовину Г застосовують для приготування будівельного розчину. Цей розчин застигає на повітрі, оскільки речовина Г взаємодіє з газом Д, що міститься в повітрі. При цьому утворюється речовина В. Газ Д утворюється під час спалювання вугілля та інших паливних матеріалів (наприклад, метану CH_4).

Речовина В також утворюється у вигляді вапняного нальоту на кухні та у ванних кімнатах. Щоб його позбутися, у засоби для чистки поверхонь додають кислоту (наприклад, хлоридну). Одним із продуктів цієї реакції є газ Д.

Варіант II

Елемент А існує у вигляді двох простих речовин: A_4 білого та А червоного кольору. A_4 — отруйна речовина, спалахує на повітрі, світиться в темряві. Її алотропна модифікація неотруйна, спалахує за вищої температури та використовується у виробництві сірників.

Речовину А спалили, при цьому утворився порошок білого кольору Б, в якому валентність елемента А становить V. Речовина Б легко взаємодіє з водою з утворенням речовини В.

Речовину В застосовують у виробництві газованих напоїв (наприклад, Соса-Сола) як регулятор кислотності. Якщо до такого напою додати соду (натрій карбонат), то відбувається бурхлива реакція з виділенням газу Г.

Також речовину В застосовують для захисту поверхні залізних виробів від корозії. Під час взаємодії заліза з речовиною В утворюється дуже стійка речовина Д, яка захищає поверхню металу від руйнування.

У розчині речовини В індикатор Е змінює своє забарвлення з фіолетового на червоне. Після додавання до розчину лугу забарвлення знову стає фіолетовим, за надлишку лугу — синім.

Питання

1. Назвіть речовини А, Б, В, Г, Д.
2. До яких класів сполук вони належать?
3. Яку будову (атомну, молекулярну, йонну, металічну) вони мають?
4. Визначте ступені окиснення елементів у цих сполуках.
5. Запишіть рівняння реакцій, згаданих у завданні. Які хімічні властивості класів неорганічних сполук вони характеризують?

Варіант I

6. Обчисліть об'єм (н. у.) газу Д, який виділиться під час взаємодії 50 г речовини В з хлоридною кислотою.

Варіант II

6. Назвіть індикатор Е. Як поводитиметься в подібній ситуації фенолфталеїн?
7. Розрахуйте масу натрій гідроксиду, що вступить у реакцію з речовиною В масою 49 г.

Варіант III

Елемент А є найпоширенішим у природі серед елементів-металів. Його сполука Б входить до складу багатьох мінералів і гірських порід, зокрема глини. Також речовина Б трапляється у природі у вигляді мінералу корунду, який за твердістю займає друге місце після алмазу і плавиться за температури 2000 °С. Речовина Б утворює міцну плівку на поверхні металу А внаслідок взаємодії металу А з киснем повітря.

Якщо до речовини Б додати кислоту (наприклад, хлоридну), то одним із продуктів реакції є речовина В, яку використовують для очищення стічних вод.

Речовина Б взаємодіє не тільки з кислотами, але й з лугами (наприклад, натрій гідроксидом). Під час сплавлення утворюється сіль Г, де елемент А входить до складу кислотного залишку.

Якщо до речовини В додати луг, то утворюється прозорий драглистий осад Д, який під час нагрівання розкладається з утворенням речовини Б

Варіант IV

Речовину А називають «кров'ю хімії». Це важка оліїста рідина, дуже небезпечна. Будь-які органічні речовини, що потрапляють до неї, обвуглюються.

Речовину А отримують у декілька стадій. Спочатку спалюють просту речовину Б жовтого кольору. Отриманий газ В, в якому ступінь окиснення елемента А +4, доокиснюють до ступеня окиснення +6. Отриману речовину Г розчиняють у воді. Отримують розчин речовини А, в якому лакмус змінює свій колір на червоний.

У речовині А розчиняються більшість металів. Якщо до розчину речовини А додати розчин барій нітрату, то випадає білий осад Д.

Речовину А використовують для очищення поверхні металів від іржі (ферум(III) гідроксиду).

Питання

1. Назвіть речовини А, Б, В, Г, Д.
2. До яких класів сполук вони належать?
3. Яку будову (атомну, молекулярну, йонну, металічну) вони мають?
4. Визначте ступені окиснення елементів у цих сполуках.
5. Запишіть рівняння реакцій, згаданих у завданні. Які хімічні властивості класів неорганічних сполук вони характеризують?

Варіант III

6. Обчисліть масу речовини Д, що розклаталася, якщо в результаті реакції утворилося 5,1 г речовини Б.

Варіант V

Речовину А називають кальцинованою содою й використовують у побуті, у виробництві скла, чистячих засобів, миловарінні тощо.

Речовину А можна отримати, якщо крізь розчин лугу Б (їдкий натр) пропустити газ В (бере участь у фотосинтезі).

Якщо до речовини А додати кислоту (наприклад, хлоридну), то відбувається бурхливе виділення газу В. Подібну реакцію використовують у кулінарії для розпушування тіста.

Якщо до розчину речовини А додати вапняну воду (розчин кальцій гідроксиду), то випадає осад речовини Г. Такий же осад випадає під час взаємодії розчину речовини А з розчинними солями Кальцію.

Під час сплавляння речовини А з піском Д утворюється сіль Е та виділяється газ В. Цю реакцію застосовують у виробництві скла.

Варіант VI

Речовину А називають їдким натром, або каустичною содою. Її використовують як компонент миючих засобів, оскільки вона має здатність розщеплювати жири.

Речовину А можна отримати під час взаємодії лужного металу Б з водою. Внаслідок цієї реакції утворюються речовина А та горючий газ В. Ця реакція дуже небезпечна, може статися вибух.

У розчині речовини А індикатор фенолфталеїн змінює своє забарвлення на малинове. Якщо до розчину А додати будь-яку кислоту (наприклад, сульфатну), то малиновий колір зникає.

Розчин А легко поглинає гази Г та Д. Перший з них утворюється під час спалювання вугілля, другий — під час спалювання сірки.

Якщо розчин речовини А додати до розчину мідного купоросу, то випадає блакитний осад речовини Е.

Питання

1. Назвіть речовини А, Б, В, Г, Д, Е.
2. До яких класів сполук вони належать?
3. Яку будову (атомну, молекулярну, йонну, металічну) вони мають?
4. Визначте ступені окиснення елементів у цих сполуках.
5. Запишіть рівняння реакцій, згаданих у завданні. Які хімічні властивості класів неорганічних сполук вони характеризують?

Варіант V

6. Обчисліть масу речовини А, яку можна отримати пропусканням 11,2 л (н. у.) газу В крізь розчин їдкого натру.

Варіант IV

6. Визначте масу іржі, яку можна видалити за допомогою речовини А масою 29,4 г.

Варіант VI

6. Обчисліть об'єм (н. у.) газу В, який виділиться під час взаємодії з водою металу Б масою 4,6 г.

III. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ

Представники команд демонструють та пояснюють розв'язання біля дошки. Команди самостійно визначають, хто брав найактивнішу участь у розв'язуванні. Вчитель виставляє оцінки.

IV. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

- ♦ Опрацювати § 3.
- ♦ Виконати завдання 24, 32, 33 — письмово.

Дата _____

Клас _____

ТЕМА 1. РОЗЧИНИ

Наскрізнi змістові лінії

Громадянська відповідальність

- Поняття про суспензії, емульсії, аерозолі.
- Розв'язування розрахункових задач за цією темою.

Здоров'я і безпека

- Розв'язування розрахункових задач за цією темою.
- Поняття про суспензії, емульсії, аерозолі. Колоїдні та істинні розчини.
- Безпечне поводження з речовинами.
- Електроліти й неелектроліти.
- Поняття про рН розчину.

Екологічна безпека і сталий розвиток

- Розв'язування розрахункових задач за цією темою.
- Поняття про рН розчину.
- Застосування якісних реакцій.

Підприємливість і фінансова грамотність

- Розв'язування розрахункових задач за цією темою.
- Розчинність речовин.
- Електроліти й неелектроліти.
- Теплові явища, що супроводжують розчинення речовин.
- Поняття про рН розчину.
- Застосування якісних реакцій.

УРОК 4. ПОНЯТТЯ ПРО ДИСПЕРСНІ СИСТЕМИ. КОЛОЇДНІ ТА ІСТИННІ РОЗЧИНИ

Цілі: ввести поняття гомогенних та гетерогенних сумішей, дисперсних і колоїдних систем; сформулювати вміння розрізняти типи дисперсних систем, колоїдні та істинні розчини.

Очікувані результати: учень розрізняє та наводить приклади суспензій, емульсій, колоїдних систем; пояснює відмінність дисперсних систем від колоїдних систем та істинних розчинів.

Тип уроку: вивчення нового матеріалу.

Обладнання та матеріали: суміші води з глиною, олією, розчин кухонної солі, натрій силікату, стакани з чаєм і розчинною каваю; презентація з прикладами природних дисперсних систем, колоїдних розчинів, відео або ілюстрацією ефекту Тиндаля.

Базові поняття уроку: розчин, розчинник, розчинена речовина, дисперсні системи, дисперсійне середовище, дисперсійна фаза, суспензія, емульсія, колоїдний розчин, істинний розчин.

Ключові компетентності: спілкування державною та іноземною мовами, уміння вчитися впродовж життя, екологічна грамотність і здорове життя.

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

Перевіряють виконання письмових завдань.

III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАТЬ

■ Бесіда

1. Дайте визначення поняттям «чиста речовина», «однорідна суміш», «неоднорідна суміш».
2. Назвіть способи розділення однорідних і неоднорідних сумішей. На яких властивостях речовин суміші ґрунтується принцип їхньої дії?
3. Наведіть приклади сумішей, які можна розділити способами відстоювання, фільтрування, випарювання та дистиляції.
4. До яких сумішей належать розчини?

IV. МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Найчастіше ми маємо справу не з чистими речовинами, а із сумішами або розчинами (учитель наводить приклади сумішей і розчинів).

V. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

Розповідь учителя

Суміші поділяють на гомогенні (однорідні) та гетерогенні (неоднорідні).

Демонстрація

На столі приготовлені суміші води з глиною, олією, кухонною сіллю.

Як можна розділити ці суміші?

Однорідну суміш води та солі не можна розділити відстоюванням або фільтруванням, тому що частинки солі дуже маленькі та співмірні з розмірами атомів, йонів або молекул. Такі розчини називають істинними. Суміші глини з водою та олії з водою відносять до **дисперсних систем**. Частинки в таких сумішах можна побачити неозброєним оком або під мікроскопом.

За розмірами частинок суміші класифікують на грубодисперсні системи (зависі), високодисперсні системи (колоїдні розчини) та істинні розчини.

Дисперсною називають систему, що складається з двох або більше речовин, причому одна з них (дисперсійна фаза) у вигляді дуже маленьких частинок рівномірно розподілена в об'ємі іншої (дисперсійне середовище).

Дисперсні системи можна класифікувати за агрегатним станом дисперсійної фази та середовища.

Завдання

Учитель пропонує учням самостійно сформулювати визначення для понять «суспензія», «емульсія», «аерозоль», «піна», виправляє й корегує їхні відповіді.

Бувають розчини прозорі, але частинки в них набагато більше розмірів звичайних молекул, їх можна побачити під електронним мікроскопом. Такі розчини називають колоїдними.

Демонстрація

На столі вчителя — склянки з чаєм, розчиною кавою, розчин натрій силікату (силікатний клей). Учитель просить учнів класифікувати ці суміші.

Частинки колоїдних розчинів проходять крізь звичайний фільтр, але ці розчини можна відрізнити від істинних розчинів з допомогою ефекту Тиндалля.

Демонструють відеофрагмент або експеримент ефекту Тиндалля. Якщо в темній кімнаті пропустити промінь світла крізь колоїдний розчин, то в посуді можна побачити конус, що світиться. Це відбувається тому, що частинки колоїдного розчину розсіюють світло.

Для експерименту можна використати лазерну указку.

Робота з підручником

Опрацюйте матеріал параграфа на с. 32–33. Дайте відповіді на питання:

1. Що таке коагуляція? За яких умов вона відбувається?
2. Що таке гелі? Наведіть приклади гелів.

VI. ЗАКРІПЛЕННЯ ЗНАТЬ

Дайте відповіді на питання 36–42, с. 35.

VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

- ♦ Прочитати § 4.
- ♦ Виконати вправи на с. 35: 43, 44, 47–49 — усно, 45, 46 — письмово.
- ♦ Провести домашній експеримент на с. 33–34. Зробити фотозвіт. *(Виконують за бажанням.)*
- ♦ Творчі завдання *(на вибір за бажанням)*:
 1. Підготувати презентацію «Дисперсні системи в природі та житті людини».
 2. Підготувати фоторепортаж «Суспензія, емульсія, аерозоль...».
 3. Зробити й оформити теоретичне дослідження «Значення колоїдних розчинів у житті людини».

Дата _____

Клас _____

УРОК 5. ІСТИННІ РОЗЧИНИ. БУДОВА МОЛЕКУЛИ ВОДИ, ПОНЯТТЯ ПРО ВОДНЕВИЙ ЗВ'ЯЗОК

Цілі: дати поняття про розчини, компоненти розчину; розглянути будову молекули води як полярної молекули, ввести поняття «диполь», «водневий зв'язок»; пояснити причини утворення водневого зв'язку між молекулами води й молекул води з молекулами інших речовин.

Очікувані результати: учень розрізняє та наводить приклади істинних розчинів, розчинників, розрізняє компоненти розчину; розуміє поняття «диполь», «водневий зв'язок», пояснює причини утворення водневого зв'язку.

Тип уроку: комбінований.

Обладнання та матеріали: періодична система хімічних елементів, таблиця електронегативності.

Базові поняття уроку: молекула, електронегативність, диполь, водневий зв'язок.

Ключові компетентності: спілкування державною та іноземною мовами, уміння вчитися впродовж життя.

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

■ Бесіда

1. Що таке дисперсні системи? За якими ознаками їх класифікують?
2. Які системи називають суспензіями, емульсіями, аерозолями, пінами? Наведіть приклади.
3. Які розчини називають колоїдними? Наведіть приклади. Як їх відрізнити від істинних розчинів?
4. Що таке коагуляція?
5. Що таке гелі? Наведіть приклади гелів.
Перевіряють виконання вправ за підручником.
Учні демонструють підготовлені творчі завдання за темою, звітують про результати домашнього експерименту.

III. МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

У 7 класі ми вивчали властивості води й говорили про те, що деякі з них є аномальними та унікальними. Унікальність води прихована в будові її молекули та здатності утворювати особливі зв'язки. Саме цим пояснюється механізм розчинення речовин у воді.

IV. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАТЬ

1. Які розчини називають істинними? Наведіть приклади істинних розчинів.
2. Пригадайте фізичні властивості води.
3. Які зв'язки існують між атомами в молекулі води?
4. Напишіть електронну та графічну формули для молекули води. Вкажіть зміщення електронної густини до більш електронегативного атома.

V. ПОЯСНЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

■ Розповідь учителя

Розчинами називають гомогенні суміші, які складаються з розчинника та однієї або декількох розчинених речовин. За розчинник приймають ту речовину, яка перебуває в тому ж агрегатному стані, що й розчин. Якщо агрегатний стан усіх речовин однаковий, то розчинником буде та речовина, маса якої найбільша.

Розчини бувають не тільки рідкими, але й газоподібними та твердими. Наведіть приклади таких гомогенних систем.

■ Робота з підручником

Порівняйте фізичні властивості істинних розчинів, зависей і колоїдних систем за таблицею 4 на с. 37.

Розглянемо будову молекули води. Вона є кутовою молекулою. Кут між зв'язками дорівнює $104,5^\circ$ (рис. 14, 15 підручника).

Отже, з боку атома Оксигену зосереджується негативний заряд, з боку атомів Гідрогену — позитивний заряд. Таку молекулу називають полярною, або диполем.

Диполь — це частинка, яка має два різнойменно заряджені полюси.

З цієї причини воду називають полярним розчинником. Саме така будова дозволяє воді бути добрим розчинником багатьох речовин.

Молекули-диполі можуть добре притягуватися одна до одної своїми протилежно зарядженими полюсами. Електростатичну взаємодію між полярними молекулами, до складу яких входить Гідроген і який-небудь сильноелектронегативний елемент (F, O, Cl, N, S), називають водневим зв'язком.

Водневий зв'язок не такий міцний, як ковалентний, але він дозволяє молекулам води триматися одна біля одної. Утворенням водневих зв'язків пояснюються аномально високі температури кипіння та плавлення води. Вони відповідають і за інші аномальні властивості води — теплоємність, в'язкість, поверхневий натяг. Усі молекули в льоді сполучені водневими зв'язками. Завдяки цьому лід має ажурну структуру з багатьма порожнинами. Тому лід має густину, меншу за воду, та плаває на поверхні.

Водневі зв'язки можуть утворюватися не тільки між молекулами води. Наприклад, водневі зв'язки існують між молекулами етилового спирту C_2H_5OH . Утворенням водневих зв'язків між молекулами води та речовинами, що містять атоми Гідрогену й сильно електронегативні атоми, пояснюється добра розчинність цих речовин у воді. Наприклад, у воді добре розчиняються гідроген флуорид HF, гідроген хлорид HCl, амоніак NH_3 . Добре у воді розчиняються деякі органічні речовини: етиловий спирт, оцтова кислота CH_3COOH , сахароза $C_{12}H_{22}O_{11}$ та інші.

VI. ЗАКРІПЛЕННЯ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ ЗНАНЬ

■ Завдання

Назвіть розчинник і розчинену речовину в таких системах:
хлоридна кислота, повітря, бронза (сплав міді (85 %) та олова), оцет, йодна настоянка (суміш йоду, калій йодиду та спирту).

■ Бесіда

1. Поясніть, чому молекула води має кутову форму.
2. Яку частинку називають диполем?
3. Чому вода має аномально високі температури кипіння та плавлення?
4. Чому молекули деяких неорганічних та органічних речовин добре розчиняються у воді?

VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

- ♦ Опрацювати § 5.
- ♦ Виконати вправи на с. 42: 55, 56 — письмово, 57 — усно.

Дата _____

Клас _____

УРОК 6. ТЕПЛОВІ ЯВИЩА, ЩО СУПРОВОДЖУЮТЬ РОЗЧИНЕННЯ РЕЧОВИН. РОЗЧИНЕННЯ ЯК ФІЗИКО-ХІМІЧНИЙ ПРОЦЕС

Цілі: продемонструвати теплові явища, що супроводжують процес розчинення речовин; розглянути механізм процесу розчинення речовин з різною хімічною будовою й довести його фізико-хімічну сутність.

Очікувані результати: учень пояснює теплові явища, що відбуваються під час розчинення речовин у воді; описує розчинення речовин у воді як фізико-хімічний процес.

Тип уроку: вивчення нового матеріалу.

Обладнання та матеріали: кристалічні натрій хлорид, амоній нітрат, дистильована вода, хімічні стакани, скляні палички, термометр.

Базові поняття уроку: розчин, розчинена речовина, дифузія, водневий зв'язок, диполь, гідрат.

Ключові компетентності: спілкування державною та іноземною мовами, природничі науки і технології, уміння вчитися впродовж життя, екологічна грамотність і здорове життя.

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

■ Питання

1. Які системи називають розчинами?
2. Яку речовину вважають розчинником?
3. Порівняйте фізичні властивості істинних розчинів, зависей і колоїдних систем.
4. Яку будову має молекула води?
5. Що таке водневий зв'язок? Наведіть приклади речовин, між молекулами яких він утворюється.

Перевіряють виконання вправ за підручником.

III. МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Розчини — особливі системи. Їх відносять до однорідних сумішей, але про деяких їхніх властивостей не можна пояснити просто механічним перемішуванням речовин. Чому одні речовини добре розчиняються у воді, а інші — не розчиняються? Які сили здатні зруйнувати міжмолекулярні зв'язки та зв'язки між йонами? Сьогодні на уроці ми ознайомимося з процесами, які відбуваються під час розчинення речовин у воді.

IV. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАТЬ

1. Чому воду називають полярним розчинником?
2. Що таке диполь?
3. Наведіть приклади речовин, які добре розчиняються у воді. Які з них можуть утворювати водневі зв'язки з молекулами води?

V. ПОЯСНЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

Проблемне питання

Як ви гадаєте, процес розчинення — це фізичний чи хімічний процес? Поясніть свій вибір.

■ Розповідь учителя

Під час розчинення речовин у воді відбувається дифузія, тобто розподілення частинок розчиненої речовини в об'ємі розчинника. Крім того, після випарювання води ми можемо отримати розчинену речовину в початковому стані. Тобто розчинення — це фізичний процес.

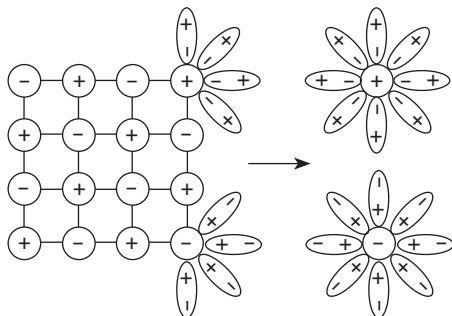
Демонстрація дослідів або відеофрагментів «Розчинення у воді натрій гідроксиду й амоній нітрату»

Повторити правила техніки безпеки.

У першому випадку на термометрі спостерігають підвищення температури, а в другому — зниження температури.

Виділення або поглинання теплоти — це ознака хімічної реакції. Тобто під час розчинення речовин у воді відбувається хімічна взаємодія. Ви знаєте, що молекули води можуть утворювати водневі зв'язки з молекулами розчинених речовин. Ці зв'язки слабкі, тому під час нагрівання вони руйнуються й після випарювання води ми не отримуємо нових речовин.

Розглянемо, що відбувається під час розчинення у воді речовин. Молекули води оточують молекули розчиненої речовини. Зв'язки у кристалічній ґратці руйнуються, а в розчині з'являються йони, оточені молекулами води. Такі утворення називають гідратами, а сам процес — гідратацією.



Питання

Чому в одних випадках під час розчинення речовин у воді теплота виділяється, а в інших — поглинається?

Робота з підручником, с. 44–45

Таким чином, розчинення — це фізико-хімічний процес. Під час розчинення речовин у воді відбувається взаємодія молекул або йонів розчиненої речовини з молекулами розчинника та розподілення (дифузія) гідратованих частинок серед молекул розчинника.

VI. ЗАКРІПЛЕННЯ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ ЗНАТЬ

Бесіда

1. Речовини з яким типом зв'язку та якої будови краще розчиняються у воді?
2. Поясніть механізми розчинення у воді речовин молекулярної та йонної будови.
3. Назвіть етапи, з яких складається процес розчинення.
4. Поясніть фізичну та хімічну сутності процесу розчинення.
5. Поясніть, чому під час розчинення одних речовин теплота виділяється, а інших — поглинається.

VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

- ♦ Опрацювати § 6.
- ♦ Виконати завдання на с. 48: 64–69 — усно.
- ♦ Провести домашній експеримент на с. 47. Зробити фотозвіт. (Виконують за бажанням.)

Дата _____

Клас _____

УРОК 7. КРИСТАЛОГІДРАТИ. ПРИГОТУВАННЯ РОЗЧИНІВ ІЗ КРИСТАЛОГІДРАТІВ

Цілі: ввести поняття «кристалогідрат», навчити давати назви кристалогідратам, ознайомити із загальноживаними назвами найвідоміших кристалогідратів; сформулювати вміння розв'язувати задачі на приготування розчинів із кристалогідратів.

Очікувані результати: учень розрізняє за хімічними формулами кристалогідрати та дає їм назви; наводить приклади кристалогідратів; обчислює масову частку й масу розчиненої речовини в розчині, виготовленому з кристалогідрату.

Тип уроку: вивчення нового матеріалу.

Обладнання та матеріали: зразки кристалогідратів, мідний купорос, купрум(II) сульфат безводний, вода, хімічний стакан, порцелянова чашка, скляна паличка, спиртівка.

Базові поняття уроку: розчин, розчинена речовина, гідрат, кристалогідрат.

Ключові компетентності: математична, уміння вчитися впродовж життя.

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

Відповісти на питання після параграфа (с. 47, № 59–63).

Перевіряють виконання завдань 64–69 на с. 48.

III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАТЬ

1. Опишіть механізм розчинення у воді речовин молекулярної та йонної будови.
2. Які явища підтверджують, що розчинення — це хімічний процес?
3. Чому під час розчинення може відбуватися поглинення чи виділення теплоти?
4. Що таке гідрати?

IV. МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Раніше ми з вами знайомилися з такою речовиною, як мідний купорос. Розчин мідного купоросу використовують у сільському господарстві для боротьби зі шкідниками, ним просочують деревину, щоб запобігти гниттю. Це речовина особливого складу, і приготування розчинів з певною масовою часткою вимагає особливих розрахунків. Сьогодні ми ознайомимося з речовинами, подібними до мідного купоросу, та навчимося робити розрахунки для виготовлення розчинів із таких речовин.

V. ПОЯСНЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

■ Розповідь учителя

Деякі гідрати можуть існувати не тільки в розчині. Після випарювання води такі речовини залишають у своєму складі декілька молекул води. Їх називають кристалогідратами.

Демонстрація. Зразки кристалогідратів: мідний купорос, залізний купорос, глауберова сіль тощо.

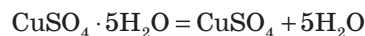
Кристалогідрати — індивідуальні хімічні сполуки, а не механічна суміш речовин. Це можна продемонструвати в такому досліді.

Демонстрація «Перетворення безводної солі на кристалогідрат і кристалогідрату — на безводну сіль»

Повторити правила техніки безпеки.

1. Розчинити у воді безводний купрум(II) сульфат. Чому розчин став блакитного кольору?
2. Випарити в порцеляновій чашці розчин мідного купоросу. Отримані кристали мають блакитний колір. Яка речовина утворилася?
3. Продовжити прожарювати кристали. Пояснити, чому кристали стали білого кольору.

4. Написати рівняння реакції, яка відбувається під час прожарювання мідного купоросу:



■ Робота з підручником, с. 51

Правила складання назв кристалогідратів.

Вони мають загальноживані (тривіальні) назви:

Формула кристалогідрату	Тривіальна назва
$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	Гіпс
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	Мідний купорос
$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	Залізний купорос
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	Гірка (англійська) сіль
$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	Глауберова сіль
$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	Кристалічна сода

Багато кристалогідратів широко застосовують у народному господарстві, медицині, побуті.

Завдання. Дайте назви наведеним у таблиці кристалогідратам за міжнародною номенклатурою.

■ Робота з підручником

Виконати завдання 77 на с. 56.

■ Розв'язування задач на приготування розчинів із кристалогідратів

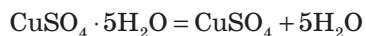
Задача 1. Обчислити масу мідного купоросу й води, необхідних для приготування 200 г розчину з масовою часткою купрум(II) сульфату 10 %.

Дано:

$$m(\text{розчину}) = 200 \text{ г}$$

$$\omega(\text{CuSO}_4) = 10 \%$$

$$m(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = ?$$



$$m(\text{CuSO}_4) = \frac{200 \text{ г} \cdot 10}{100} = 20 \text{ г.}$$

$$n(\text{CuSO}_4) = \frac{20 \text{ г}}{160 \text{ г/моль}} = 0,125 \text{ моль.}$$

$$n(\text{CuSO}_4) = n(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}).$$

$$n(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 0,125 \text{ моль.}$$

$$m(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 0,125 \text{ моль} \cdot 250 \text{ г/моль} = 31,25 \text{ г.}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = m(\text{розчину}) - m(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 200 \text{ г} - 31,25 \text{ г} = 168,75 \text{ г.}$$

Відповідь: 168,75 г $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.

■ Робота біля дошки

Задача 2. Обчислити масу глауберової солі та води, необхідних для приготування 1 кг розчину з масовою часткою натрій сульфату 7,1 %.

Задача 3. 69,5 г залізного купоросу розчинили у 130,5 г води. Обчисліть масову частку ферум(II) сульфату в утвореному розчині.

VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

- ♦ Опрацювати § 7 (с. 50–53).
- ♦ Розв'язати задачі 116–118 на с. 75–76.
- ♦ Навчальний проект «Виготовлення розчинів для надання медичної допомоги».

Дата _____

Клас _____

УРОК 8. РОЗЧИННІСТЬ РЕЧОВИН. ЗАЛЕЖНІСТЬ РОЗЧИННОСТІ ВІД РІЗНИХ ФАКТОРІВ. НАСИЧЕНІ Й НЕНАСИЧЕНІ, КОНЦЕТРОВАНІ Й РОЗВЕДЕНІ РОЗЧИНИ

Цілі: сформувані уявлення про розчинність, насичені та ненасичені, концентровані та розведені розчини; навчити учнів користуватися таблицею розчинності; з'ясувати фактори, що впливають на розчинність; увести поняття про розчинність і коефіцієнт розчинності як кількісні характеристики насичених розчинів.

Очікувані результати: учень уміє визначати розчинні, нерозчинні та малорозчинні речовини за таблицею розчинності, відрізняє насичені розчини від ненасичених, концентровані розчини від розведених, пояснює фактори, що впливають на розчинність твердих речовин, рідин і газів.

Тип уроку: вивчення нового матеріалу.

Обладнання та матеріали: таблиця розчинності, пляшка газованої води, хімічні стакани, вода, натрій хлорид, кальцій карбонат, етиловий спирт, олія.

Базові поняття уроку: розчин, розчинник, розчинність, насичений розчин, ненасичений розчин, концентрований розчин, розведений розчин.

Ключові компетентності: спілкування державною та іноземною мовами, математична, природничі науки і технології, уміння вчитися впродовж життя.

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

II. ПЕРЕВІРКА ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

Перевірити розв'язання задач на розчинення кристалогідратів.

III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ І МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

■ Бесіда

1. Розчинність — це одна з фізичних властивостей речовин. Як ви гадаєте, це якісна чи кількісна характеристика речовини?
2. Наведіть приклади речовин, які добре розчинні у воді, погано розчинні, зовсім не розчинні.
3. У якій воді — холодній чи гарячій — краще розчиняється кухонна сіль?
4. Чому газувана вода, налита у стакан, із часом стає негазованою?

IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

Демонстрація. Розчинність у воді кухонної солі, крейди, етилового спирту та олії.

■ Розповідь учителя

Різні речовини по-різному розчиняються у воді. Здатність речовин розчинятися у воді (чи іншому розчиннику) називають розчинністю. Розчинність визначає ту межу, до якої речовина може розчинятися.

Відомості про розчинність неорганічних кислот, основ і солей наведені в таблиці розчинності.

Завдання

1. Наведіть приклади розчинних, нерозчинних і малорозчинних речовин за таблицею розчинності.
2. Знайдіть за таблицею розчинності розчинні та нерозчинні основи. Які основи малорозчинні?
3. Знайдіть, солі яких металів усі розчинні у воді? Всі солі якої кислоти розчинні у воді?

Розчини, в яких речовина ще може розчинятися, називають **ненасиченими**. Розчини, в яких речовина більше не розчиняється, називають **насиченими**.

Тобто розчинність визначає масу речовини, що міститься в насиченому розчині.

Розчинність s — кількісна характеристика, вона визначає найбільшу масу речовини, яка може розчинитися в 100 г води за певної температури.

Поняття «насичений» і «ненасичений» потрібно відрізнити від понять «концентрований» і «розведений».

Концентрованим називають розчин, у якому міститься багато розчиненої речовини, **розведеним** — розчин, у якому міститься мало розчиненої речовини.

Питання

Чи може розведений розчин бути насиченим, а концентрований — ненасиченим? Чому? Наведіть приклади.

Розчинність речовин залежить від різних факторів.

1. Залежність розчинності від природи речовин.

Існує правило «Подібне розчиняється в подібному». Так, у воді (полярному розчиннику) добре розчиняються речовини молекулярної будови, що мають полярні молекули, а також речовини йонної будови. Відповідно, у неполярних розчинниках розчиняються речовини з неполярними молекулами. Наприклад, в органічних неполярних розчинниках добре розчиняються жири. Тому для виведення жирних плям використовують органічні розчинники.

2. Розчинність речовин залежить від температури.

Для більшості твердих речовин та рідин з підвищенням температури розчинність збільшується. (Див. графік залежності розчинності від температури, рис. 27, с. 60.)

Розчинність газів з підвищенням температури, навпаки, зменшується. (Див. рис. 28, с. 61.) Якщо газовану воду потримати у стакані в теплій кімнаті, то невдовзі ви побачите на стінках бульбашки газу, а вода стане негазованою, оскільки розчинений у ній вуглекислий газ виділиться у повітря.

3. Розчинність газів також залежить від тиску.

Зі збільшенням тиску розчинність газів збільшується. Під час виготовлення газованих напоїв воду насичують вуглекислим газом під тиском. Якщо відкрити пляшку з газованою водою, тиск у ній стає рівним атмосферному, і надлишок газу виділиться.

V. УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ЗНАНЬ

Завдання 1. Із наведених речовин виберіть ті, які добре розчиняються у воді, та ті, які практично нерозчинні.

Оцтова кислота, азот, їдкий натр, купрум(II) гідроксид, цукор, залізо, гас, гашене вапно, амоніакова селітра, сульфатна кислота, вуглекислий газ.

Завдання 2. Виберіть зі списку речовини, розчинність яких збільшується:

- за підвищення температури;
- за підвищення тиску.

Калій хлорид, сірчистий газ, натрій нітрат, цукор, кисень, мідний купорос, чадний газ, ортофосфатна кислота, калій гідроксид.

VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

- ♦ Опрацювати § 7 (с. 48–50), 8.
- ♦ Виконати завдання 95–99 на с. 64–65 — усно.