

Програма

для загальноосвітніх навчальних закладів

ХІМІЯ

7-9 класи

Затверджено Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України

наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України

від 06.06 2012 р. № 664 «Про затвердження навчальних програм для загальноосвітніх навчальних закладів II ступеня»

Навчальна програма з хімії для 7-9 класів підготовлена робочою групою у складі: Л. П. Величко, завідувач лабораторії хімічної і біологічної освіти Інституту педагогіки Національної академії педагогічних наук України, доктор педагогічних наук, професор (керівник групи); О. А. Дубовик, начальник відділення науково-методичного забезпечення загальної середньої освіти Інституту інноваційних технологій та змісту освіти; З. В. Котляр, учитель гімназії №1 м. Люботин Харківської області; С. П. Муляр, методист районного методичного кабінету м. Сарни Рівненської області;

В. О. Павленко, доцент кафедри неорганічної хімії Київського національного університету імені Тараса Шевченка, кандидат хімічних наук, доцент; Л. Л. Свинко, вчитель ліцею НТУУ «КПІ» м. Києва, кандидат хімічних наук; Н. В. Титаренко, методист вищої категорії КП «Центр моніторингу столичної освіти»; О. Г. Ярошенко, професор кафедри теорії та методики природничо-географічних дисциплін Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент Національної академії педагогічних наук України.

Пояснювальна записка

Хімія як природнича наука є частиною духовної і матеріальної культури людства, а хімічна освіта – невідокремною складовою загальної культури особистості, яка живе, навчається, працює, творить в умовах використання високих технологій, змушена протистояти екологічним ризикам, зазнає різнобічних впливів інформації. Хімічні знання створюють підґрунтя реалістичного ставлення до навколишнього світу, в якому значне місце посідає взаємодія людини і речовини, сприяють розкриттю таємниць живого через пізнання процесів життєдіяльності організмів на молекулярному рівні.

Згідно з метою освітньої галузі «Природознавство» та її хімічного компонента, визначеною в новій редакції Державного стандарту базової і повної загальної середньої

освіти, навчання хімії в школі спрямовується на розвиток засобами предмета особистості учнів, формування їхньої загальної культури, світоглядних орієнтирів, екологічного стилю мислення і поведінки, творчих здібностей, дослідницьких навичок. У зв'язку з цим ставляться такі завдання навчання хімії в основній школі:

п опанувати наукову хімічну термінологію, науковий зміст основних хімічних понять, законів;

п формувати уявлення про методи хімічної науки;

п розкрити роль хімічних знань у поясненні природи речовин і суті хімічних явищ; значення хімії в житті людини;

п сприяти застосуванню хімічних знань на практиці;

п формувати ключові компетентності учня, його екологічну культуру, навички безпечного поводження з речовинами;

п розвивати здатність до самоосвіти;

п розвивати експериментальні уміння;

п виробляти критичне ставлення до інформації хімічного характеру;

п створити підґрунтя для подальшого навчання хімії у старшій школі.

Програма реалізує змістові лінії хімічного компонента освітньої галузі

«Природознавство»: хімічний елемент, речовина, хімічна реакція, методи наукового пізнання в хімії, хімія в житті суспільства.

В основній школі надається мінімальна за обсягом, але функціонально цілісна система знань з основ хімічної науки, достатня для подальшої освіти і самоосвіти учнів.

Зміст програми структуровано на основі фундаментальних наукових ідей хімії, з урахуванням вікових особливостей учнів і часу, відведеного на вивчення предмета. В основній школі хімію вивчають за типовим навчальним планом з таким розподілом годин: 7 кл. – 1, 5 год., 8, 9 кл. – 2 год. на тиждень. Обрано таку послідовність викладання навчального матеріалу:

7 клас. Вступ. Тема 1. Початкові хімічні поняття. Тема 2. Кисень. Тема 3. Вода.

8 клас. Тема 1. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів. Будова атома. Тема 2. Хімічний зв'язок і будова речовини. Тема 3. Кількість речовини, розрахунки за хімічними формулами. Тема 4. Основні класи неорганічних сполук.

9 клас. Тема 1. Розчини. Тема 2. Хімічні реакції. Тема 3. Початкові поняття про органічні сполуки. Тема 4. Узагальнення знань з хімії.

У 7 класі на рівні складу речовини триває формування основних хімічних понять (атом, молекула, хімічний елемент, прості й складні речовини), розпочате у природознавчих курсах 1-5 класів; формуються нові поняття (хімічна формула, валентність, хімічна реакція). Ознайомлення (в загальному) зі структурою періодичної системи хімічних елементів і складом атома передбачено програмою задля того, щоб учні мали змогу встановити взаємозв'язок між розташуванням елементів у періодичній системі та їхньою валентністю, використовувати інформацію, яку містить періодична система, про відносні атомні маси хімічних елементів.

Деякі властивості простих і складних речовин розглядаються на прикладах кисню і води

в наступних двох темах. Хімічні процеси добування кисню є підставою для ознайомлення з законом збереження маси речовин під час хімічних реакцій та хімічними рівняннями. На основі хімічних властивостей кисню вводиться поняття про реакцію сполучення та оксиди металічних і неметалічних елементів.

Вивчення хімічних властивостей води дає змогу розглянути взаємодію оксидів з водою та ознайомитися з характером гідратів оксидів. Це забезпечує мінімальну фактологічну базу про сполуки хімічних елементів і їхні властивості для подальшого вивчення періодичного закону і хімічного зв'язку у 8 класі.

На цьому етапі навчання хімії триває формування поняття про розчин та його компоненти, масову частку розчиненої речовини (пропедевтичні знання надавались на уроках природознавства). Учні навчаються виготовляти розчини, розв'язувати задачі на обчислення кількісного складу розчину, визначення масової частки розчиненої речовини.

У 8 класі змінено логіку викладення навчального матеріалу порівняно з попередньою програмою. На початок винесено теоретичний матеріал про періодичний закон, будову атома, хімічний зв'язок і будову речовин. Вивчення будови атома дає змогу пояснити причину явища періодичності зміни властивостей хімічних елементів і їхніх сполук, розкрити на вищому теоретичному рівні поняття валентності елементів у хімічних сполуках, з'ясувати електронну природу ковалентного та йонного хімічного зв'язків, розглянути поняття про ступінь окиснення та ознайомити з правилами його визначення у сполуках. Така послідовність має сприяти більш усвідомленому складанню учнями хімічних формул сполук, прогнозуванню їхніх властивостей.

У наступній темі «Кількість речовини. Розрахунки за хімічними формулами» формується поняття про кількість речовини та одиницю її вимірювання – моль. Учні вчаться обчислювати молярну масу, молярний об'єм газів, відносну густину газів. Абстрактні поняття про атоми і молекули набувають реальних кількісних характеристик. Засвоєння знань з теми допоможе учням зрозуміти кількісні відношення між речовинами у хімічних реакціях (добирання коефіцієнтів) і полегшити кількісні розрахунки за хімічними рівняннями.

Далі вивчається тема «Основні класи неорганічних сполук», яка має переважно фактологічний характер.

За такої послідовності тем вивчення неорганічних речовин нині набуває теоретичного підґрунтя, яке становлять періодичний закон, будова речовин, кількісні відношення в хімії. Хімічний склад і властивості речовин логічно пов'язуються з розміщенням хімічних елементів у періодичній системі, а в практичній частині програми є змога поступово перейти від простих до складніших хімічних реакцій і розрахункових задач.

У першій темі 9 класу дається поняття про дисперсні системи, колоїдні та істинні розчини. Розглядається будова молекули води, її властивості пояснюються із залученням поняття про водневий зв'язок. Водні розчини кислот, основ і солей та реакції між ними вивчаються з погляду електролітичної дисоціації. Вводиться поняття про рН розчину, зважаючи на важливість визначення якісних характеристик харчової та іншої продукції.

Наступна тема має узагальнювальний характер щодо ще однієї групи об'єктів хімічної науки – хімічних реакцій. Формування цього ключового поняття хімії відбувається на якісно новому рівні завдяки розвитку початкових уявлень про хімічну реакцію та можливості залучити попередньо набуті знання про реакції за участю неорганічних речовин.

Органічні сполуки вивчаються на рівні молекулярного складу; для вуглеводнів, спиртів і етанової кислоти передбачено також складання структурних формул. Хімічні властивості розглядаються в обмеженому обсязі, а саме реакції горіння; реакції етанової кислоти наводяться для порівняння її з неорганічними кислотами. Поняття про гомологію розглядається на прикладі гомологів метану. Ізомерія, правила утворення назв органічних сполук не розглядаються.

Узагальнення знань з курсу хімії основної школи присвячується ключовим світоглядним питанням про багатоманітність і взаємозв'язки речовин, значення хімії в житті суспільства.

Вивчення хімії у 8 й 9 класах розпочинається кількогадинним повторенням відомостей, що є базовими. Це повторення важливе в тому плані, що актуалізує знання учнів, збережені в довготривалій пам'яті.

Отже, в основній школі даються відомості з розділів загальної, неорганічної та органічної хімії. Такий зміст курсу хімії забезпечує його відносну завершеність. З одного боку, він дає основи хімічних знань, необхідні для повсякденного життя і загальнокультурної підготовки тим школярам, які не збираються обирати профілі навчання, пов'язані з хімією. З іншого боку, цей курс є підґрунтям для подальшого вдосконалення хімічних знань випускників основної школи як у старшій школі, так і в інших навчальних закладах.

Крім традиційних питань, що стосуються хімічних елементів, речовин і реакцій, увага приділяється висвітленню методів наукового пізнання в хімії, ролі теоретичних і експериментальних досліджень.

Зміст матеріалу має чітке спрямування на збереження довкілля і здоров'я людини завдяки увазі до проблем чистоти повітря і води, вивченню біологічної ролі кисню, озону, води, розчинів, окисно-відновних реакцій, основних неорганічних і органічних речовин, згубної дії алкоголю.

Посиленню практичної спрямованості хімічних знань сприятиме проведення тематичних екскурсій, об'єкти яких орієнтовні й залежать від регіональних умов.

Вивчення хімії потребує раціонального застосування способів дій, засобів і методів навчання. Організації навчання хімії сприятиме використання перевірених шкільною практикою групової роботи, проблемного навчання, дидактичних ігор, тренінгових занять. У сучасних умовах важливим методичним орієнтиром є формування в учнів умінь вчитись і його реалізація в самостійній навчальній діяльності. Пріоритетний вибір методики навчання належить учителеві.

Важливим джерелом знань, засобом створення проблемних ситуацій, закріплення та перевірки засвоєння навчального матеріалу, розвитку мислення, спостережливості та допитливості є хімічний експеримент і розв'язування задач. Тому в програмі до кожної теми вказано види хімічного експерименту й типи розрахункових задач, а також передбачено досліди, які можна виконувати в домашніх умовах під наглядом батьків.

Виходячи з можливостей кабінету хімії та беручи до уваги токсичність речовин і правила техніки безпеки, учитель на свій розсуд може доповнити хімічний експеримент, як

демонстраційний, так і лабораторний.

Ефективність засвоєння знань можна підвищити завдяки застосуванню сучасних інформаційно-комунікаційних технологій навчання. Вони сприяють активізації пізнавальної діяльності учнів, розвитку їхньої самостійності в опануванні знань, формуванню ключових компетентностей, посиленню позитивної мотивації навчання. Засоби на електронних носіях дають змогу унаочнити навчальний зміст, зокрема той, що стосується внутрішньої будови речовин чи хімічних процесів, недоступних для спостереження в умовах шкільної лабораторії.

У програмі не лише визначено зміст навчального матеріалу, а й сформульовано основні вимоги до навчальних досягнень учнів з кожної теми. У цих вимогах опосередковано відбито ключові компетентності учнів через способи дій на різних пізнавальних рівнях: учень називає, наводить приклади, описує (початковий рівень, розпізнавання); розрізняє, ілюструє, складає формули і рівняння, наводить означення (середній рівень, розуміння); пояснює, обчислює, характеризує, класифікує, використовує, робить висновки (достатній рівень, уміння і навички); обґрунтовує, аналізує, прогнозує, встановлює зв'язки, висловлює судження, оцінює (високий рівень, перенесення знань).

Перелік вимог зорієнтує вчителя на досягнення мети навчання за кожною темою програми, полегшить планування цілей і завдань уроків, дасть змогу виробити адекватні методичні підходи до проведення навчальних занять, поточного й тематичного оцінювання.

Розподіл годин у програмі орієнтовний. Учитель може аргументовано вносити зміни до розподілу годин, відведених програмою на вивчення окремих тем, змінювати послідовність вивчення питань у межах теми. Резервні години використовуються на розсуд учителя залежно від об'єктивних обставин.

7-й клас

(Усього 52 години, 1,5 год на тиждень, із них 5 год — резервних)

К-ть г-н

Зміст навчального матеріалу

Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів

3

Вступ

Хімія — природнича наука. Речовини та їх перетворення у навколишньому світі.

Короткі відомості з історії хімії.

Правила поведінки учнів у хімічному кабінеті. Ознайомлення з обладнанням кабінету хімії та лаб

Учень/учениця:

називає основне обладнання кабінету хімії, лабораторний посуд;

знає і розуміє правила безпеки під час роботи в хімічному кабінеті;

висловлює судження про застосування хімічних знань та історію їхнього розвитку.

Демонстрації:

1. Взаємодія харчової соди (натрій гідрогенкарбонату) з оцтом (водним розчином етан

2. Зміна забарвлення індикаторів у різних середовищах.

Практичні роботи:

1. Правила безпеки під час роботи в хімічному кабінеті. Прийоми поводження з лабораторним п

21

Тема 1. Початкові хімічні поняття

Фізичні тіла. Матеріали. Речовини. Молекули. Атоми. Як вивчають речовини. Спостереження й

Фізичні властивості речовин. Чисті речовини і суміші (однорідні, неоднорідні). Способи розділен

Атом, його склад. Хімічні елементи, їхні назви і символи. Періодична система хімічних елементів

Маса атома. Атомна одиниця маси. Відносні атомні маси хімічних елементів.

Хімічні формули речовин. Прості та складні речовини. Багатоманітність речовин.

Метали й неметали. Металічні та неметалічні елементи, їх розміщення в періодичній системі.

Валентність хімічних елементів. Складання формул бінарних сполук за валентністю елементів.

Відносна молекулярна маса, її обчислення за хімічною формулою.

Масова частка елемента в складній речовині.

Фізичні та хімічні явища. Хімічні реакції та явища, що їх супроводжують. Хімічні властивості речовин.

Учень/учениця:

називає хімічні елементи (не менше 20-ти) за сучасною науковою українською номенклатурою;

описує якісний і кількісний склад речовин за хімічними формулами, явища, які супроводжують хімічні процеси;

наводить приклади металічних і неметалічних елементів, простих і складних речовин, хімічних сполук;

розрізняє фізичні тіла, речовини, матеріали, фізичні та хімічні явища, фізичні та хімічні властивості речовин;

пояснює зміст хімічних формул;

використовує періодичну систему як довідкову для визначення відносної атомної маси і валентності елементів;

складає формули бінарних сполук за валентністю елементів;

визначає валентність елементів за формулами бінарних сполук;

обчислює відносну молекулярну масу речовини за її формулою, масову частку елемента в складній речовині.

спостерігає хімічні явища й описує спостереження, формулює висновки;

уміло поводить з лабораторним обладнанням;

дотримується інструкції щодо виконання хімічних дослідів та правил безпеки під час роботи в хімічній лабораторії;

виконує найпростіші лабораторні операції з нагрівання речовин, розділення сумішей;

висловлює судження про багатоманітність речовин.

Розрахункові задачі:

1. Обчислення відносної молекулярної маси речовини за її формулою.
2. Обчислення масової частки елемента в складній речовині.

Демонстрації:

3-7. Хімічні реакції, що супроводжуються виділенням газу, випаданням осаду, зміною забарвлення;

8. Зразки металів і неметалів.

9. Періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва.

Лабораторні досліді:

1. Ознайомлення з фізичними властивостями речовин. Опис спостережень. Формулювання висновків.
2. Ознайомлення зі зразками простих і складних речовин.

3. Проведення хімічних реакцій.

Практичні роботи:

2. Розділення неоднорідної суміші.

3. Дослідження фізичних і хімічних явищ.

Домашній експеримент:

1. Взаємодія харчової соди з соком квашеної капусти, лимонною кислотою, кефіром.

2. Очищення води від накипу фільтруванням після її кип'ятіння.

13

Тема 2. Кисень

Повітря, його склад.

Оксиген. Поширеність Оксигену в природі. Кисень, склад його молекули, поширеність у природі.

Закон збереження маси речовин під час хімічних реакцій. Схема хімічної реакції. Хімічні рівняння.

Добування кисню в лабораторії та промисловості. Реакція розкладу. Поняття про каталізатор. С

Хімічні властивості кисню: взаємодія з простими речовинами (вуглець, водень, сірка, магній, залізо).

Поняття про оксиди, окиснення (горіння, повільне окиснення, дихання).

Взаємодія кисню зі складними речовинами (повне окиснення метану, гідроген сульфід, глюкоза).

Умови виникнення та припинення горіння.

Маркування небезпечних речовин.

Колообіг Оксигену в природі. Озон. Проблема чистого повітря. Застосування та біологічна роль.

Учень/учениця:

називає склад молекул кисню, оксидів, якісний та кількісний склад повітря;

наводить приклади оксидів, реакцій розкладу і сполучення; приклади маркування небезпечних речовин;

описує поширеність Оксигену у природі; історію відкриття кисню, його фізичні властивості.

розрізняє процеси горіння, повільного окиснення, дихання, реакції розкладу і сполучення;

характеризує хімічні властивості кисню;

пояснює суть реакцій розкладу і сполучення, процесів окиснення, колообігу Оксигену; сутність згорання.

обґрунтовує застосування кисню;

складає рівняння реакцій: добування кисню з гідроген пероксиду; кисню з воднем, вуглецем, с

використовує лабораторний посуд для добування (з гідроген пероксиду) і збирання кисню;

визначає наявність кисню дослідним шляхом;

оцінює роль кисню в життєдіяльності організмів, роль озону в атмосфері, вплив діяльності люди

дотримується запобіжних заходів під час використання процесів горіння;

дотримується інструкції щодо виконання хімічних дослідів та правил безпеки під час роботи в хі

Демонстрації:

10. Дослід, що ілюструє закон збереження маси речовин.

11. Добування кисню з гідроген пероксиду.

12. Збирання кисню витісненням повітря та витісненням води.

13. Доведення наявності кисню.

14. Спалювання простих і складних речовин.

15. Маркування небезпечних речовин.

Практичні роботи:

4. Добування кисню з гідроген пероксиду, збирання, доведення його наявності.

Домашній експеримент:

3. Дія гідроген пероксиду на сирі та відварені овочі, м'ясо.

10

Тема 3. Вода

Вода, склад її молекули, поширеність у природі, фізичні властивості. Вода – розчинник.

Розчин і його компоненти: розчинник, розчинена речовина.

Кількісний склад розчину. Масова частка розчиненої речовини. Виготовлення розчину.

Взаємодія води з оксидами. Поняття про гідрати оксидів: кислоти й основи. Поняття про індикатори.

Значення води і водних розчинів у природі та житті людини. Кислотні дощі. Проблема чистої води.

Учень:

називає склад молекули води;

наводить приклади водних розчинів; формули кислот і основ;

описує поширеність води у природі, фізичні властивості води;

розрізняє розчинник і розчинену речовину;

обґрунтовує значення розчинів у природі та житті людини;

складає рівняння реакцій води з кальцій оксидом, натрій оксидом, фосфор(V) оксидом, карбоном;
обчислює масову частку і масу розчиненої речовини в розчині;

виготовляє розчини з певною масовою часткою розчиненої речовини;

розпізнає дослідним шляхом кислоти і луги;

оцінює роль води в життєдіяльності організмів;

висловлює судження про вплив діяльності людини на чистоту водойм та їх охорону від забруднення;

використовує набуті знання та навички в побуті та для збереження довкілля.



Розрахункові задачі:

3. Обчислення масової частки і маси розчиненої речовини в розчині.

Демонстрації:

16. Виготовлення розчинів.

17. Взаємодія кальцій оксиду з водою. Дія водного розчину добутої речовини на індикатори.

18. Взаємодія фосфор(V) оксиду з водою. Дія водного розчину добутої речовини на індикатори.

Лабораторні досліді:

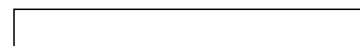
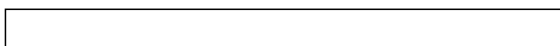
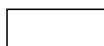
5. Виготовлення водних розчинів із заданими масовими частками розчинених речовин.

6. Випробування водних розчинів кислот і лугів індикаторами.

Домашній експеримент:

4. Виготовлення водного розчину кухонної солі.

5. Очищення води кип'ятінням і за допомогою побутового фільтру



Орієнтовні об'єкти екскурсій. Хімічні лабораторії промислових і сільськогосподарських підприємств, науково-дослідних інститутів, вищих навчальних закладів. Пожежне депо. Водочисна станція.

8-й клас

(Усього 70 годин, 2 год на тиждень, із них 10 год — резервних)

К-ть г-н

Зміст навчального матеріалу

Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів

2

Повторення найважливіших питань курсу хімії 7 класу

Найважливіші хімічні поняття.

Учень:

називає хімічні елементи;

наводить приклади (формули і назви) простих і складних речовин, оксидів, основ, кислот, рівня

15

Тема 1. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів. Будова атома

Короткі історичні відомості про спроби класифікації хімічних елементів. Поняття про лужні, інертні елементи.

Періодичний закон Д.І. Менделєєва. Періодична система хімічних елементів.

Будова атома. Склад атомних ядер (протони і нейтрони). Протонне число. Нуклонне число. Нуклід.

Будова електронних оболонок атомів хімічних елементів 1-3 періодів. Стан електронів у атомі. Електронна конфігурація.

Періодична система хімічних елементів з позиції теорії будови атома.

Характеристика хімічних елементів малих періодів за їх місцем у періодичній системі та будовою атома.

Значення періодичного закону.

Учень:

формулює сучасне означення періодичного закону;

описує структуру періодичної системи;

наводить приклади стабільних та радіоактивних ізотопів, лужних, інертних елементів, галогенів.

розрізняє атомне ядро, електрони, протони, нейтрони; періоди, групи, головні та побічні підгрупи.

характеризує сутність прийому класифікації та його роль у науці; стан електронів у атомах; скл

пояснює періодичність зміни властивостей хімічних елементів; залежність властивостей елемен

аналізує інформацію, закладену в періодичній системі, та використовує її для характеристики х

обґрунтовує фізичну сутність періодичного закону;

записує електронні та графічні електронні формули атомів елементів малих періодів, атомів не

використовує інформацію, закладену в періодичній системі, для класифікації елементів (металі

оцінює наукове значення періодичного закону;

усвідомлює значення та небезпеку радіонуклідів.

Демонстрації:

1. Періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва (довга і коротка форми).
2. Моделі атомів.
3. Форми електронних орбіталей.

Тема 2. Хімічний зв'язок і будова речовини

Природа хімічного зв'язку. Електронегативність елементів. Ковалентний зв'язок, його утворення.

Йони. Йонний зв'язок, його утворення.

Ступінь окиснення. Визначення ступеня окиснення елемента за хімічною формулою сполуки. С

Кристалічні ґратки. Атомні, молекулярні та йонні кристали. Залежність фізичних властивостей

Учень:

називає види хімічного зв'язку, типи кристалічних ґраток;

наводить приклади сполук із ковалентним (полярним і неполярним) та йонним хімічним зв'язком

розрізняє валентність і ступінь окиснення елемента;

пояснює утворення йонного, ковалентного (полярного і неполярного) зв'язків;

характеризує особливості ковалентного та йонного зв'язків, кристалічної будови речовин з різ

обґрунтовує природу хімічних зв'язків; фізичні властивості речовин залежно від їхньої будови;

прогнозує властивості речовин залежно від виду хімічного зв'язку і типу кристалічних ґраток;

визначає ступені окиснення елементів у сполуках за їх формулами, вид хімічного зв'язку в тип

складає електронні формули молекул, хімічні формули бінарних сполук за ступенями окиснення

використовує поняття електронегативності для характеристики хімічних зв'язків.

Демонстрації:

4. Моделі кристалічних ґраток різних типів.

5. Речовини з різними типами кристалічних ґраток.

6. Фізичні властивості речовин із різними типами кристалічних ґраток.

Лабораторні досліді:

1. Ознайомлення з властивостями речовин з різними типами кристалічних ґраток.

Тема 3. Кількість речовини. Розрахунки за хімічними формулами

Кількість речовини. Моль — одиниця кількості речовини. Число Авогадро.

Молярна маса.

Закон Авогадро. Молярний об'єм газів.

Відносна густина газів.

Учень:

називає одиницю вимірювання кількості речовини, молярний об'єм газів за нормальних умов, ч

пояснює сутність фізичної величини кількість речовини;

встановлює взаємозв'язок між фізичними величинами (масою, молярною масою, об'ємом, моля

обчислює число частинок (атомів, молекул, йонів) у певній кількості речовини; молярну масу, ма

Розрахункові задачі:

1. Обчислення числа частинок (атомів, молекул, йонів) у певній кількості речовини.

2. Обчислення за хімічною формулою маси даної кількості речовини і кількості речовини за від

3. Обчислення об'єму газу за нормальних умов.

4. Обчислення з використанням відносної густини газів.

25

Тема 4. Основні класи неорганічних сполук

Класифікація неорганічних сполук, їхні склад і номенклатура.

Фізичні властивості оксидів. Хімічні властивості основних та кислотних оксидів: взаємодія з водою.

Фізичні властивості кислот. Хімічні властивості кислот: дія на індикатори, взаємодія з металами, к

Фізичні властивості основ. Хімічні властивості лугів: дія на індикатори, взаємодія з кислотами, к

Поняття про амфотерні гідроксиди.

Фізичні властивості середніх солей. Хімічні властивості середніх солей: взаємодія з металами, к

Загальні способи добування оксидів, кислот, основ і середніх солей.

Генетичні зв'язки між основними класами неорганічних сполук.

Поширеність у природі та використання оксидів, кислот, основ і середніх солей. Вплив на довкілля.

Учень:

називає оксиди, основи, кислоти, середні солі за сучасною науковою українською номенклатурою;

описує поширеність представників основних класів неорганічних сполук у природі;

наводить приклади основних і кислотних оксидів, оксигеновмісних і безоксигенових, одно-, дво-,

класифікує неорганічні сполуки;

розрізняє несполетворні (CO, N₂) й сполетворні (O, NO) й сполетворні;

характеризує фізичні та хімічні властивості оксидів, основ, кислот, солей;

порівнює за хімічними властивостями основні та кислотні оксиди, луги і нерозчинні основи;

встановлює генетичні зв'язки між простими і складними речовинами, основними класами неорганічних сполук;

обґрунтовує залежність між складом, властивостями та застосуванням речовин;

прогнозує перебіг хімічних реакцій солей і кислот з металами, використовуючи ряд активності;

складає хімічні формули оксидів, основ, кислот, середніх солей; рівняння реакцій, які характерні

використовує сучасну українську номенклатуру основних класів неорганічних сполук; таблицю

обчислює за рівняннями хімічних реакцій масу, кількість речовини та об'єм газу (н.у.) за відомими

планує експеримент, проводить його, описує спостереження, робить висновки;

розв'язує експериментальні задачі;

висловлює судження про значення хімічного експерименту як джерела знань; про вплив речовини

оцінює значення найважливіших представників основних класів неорганічних сполук;

дотримується запобіжних заходів під час роботи з кислотами і лугами.

Розрахункові задачі:

5. Розрахунки за хімічними рівняннями маси, об'єму, кількості речовини реагентів та продуктів

Демонстрації:

7. Зразки оксидів.

8. Взаємодія кислотних і основних оксидів із водою.

9. Зразки кислот.

10. Хімічні властивості кислот.

11. Зразки основ.

12. Хімічні властивості основ.

13. Добування хлоридної кислоти і досліди з нею.

14. Доведення амфотерності цинк гідроксиду.

15. Таблиця розчинності кислот, основ та солей.

16. Зразки солей.

17. Хімічні властивості солей.

18. Взаємодія кальцій оксиду з водою, дослідження добутого розчину індикатором, пропускання

19. Спалювання фосфору, розчинення добутого фосфор(V) оксиду у воді, дослідження розчин

Лабораторні досліді:

2. Дія водних розчинів лугів на індикатори.

3. Взаємодія лугів із кислотами в розчині.

4. Взаємодія нерозчинних основ із кислотами.

5. Термічне розкладання нерозчинних основ.

6. Дія водних розчинів кислот на індикатори.

7. Взаємодія хлоридної кислоти з металами.

8. Взаємодія металів із солями у водному розчині.

9. Взаємодія солей з лугами у водному розчині.

10. Реакція обміну між солями в розчині.

11. Розв'язування експериментальних задач.

Практичні роботи:

1. Дослідження властивостей основних класів неорганічних сполук.

2. Розв'язування експериментальних задач.

Домашній експеримент:

1. Взаємодія яєчної шкаралупи з оцтом.

2. Дія на сік буряка оцту, лимонного соку, розчину харчової соди, мильного розчину.

Орієнтовні об'єкти екскурсій. Краєзнавчий і мінералогічний музеї.

9-й клас

(Усього 70 годин, 2 год на тиждень, із них 10 год — резервних)

К-ть

Г-Н

Зміст навчального матеріалу

Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів

3

Повторення найважливіших питань курсу хімії 8 класу

Склад і властивості основних класів неорганічних сполук.

Хімічний зв'язок і будова речовини.

Учень:

наводить приклади (назви і формули) неорганічних сполук основних класів;

класифікує неорганічні сполуки;

характеризує йонний і ковалентний хімічні зв'язки; хімічні властивості основних класів неорганічних сполук

порівнює склад і властивості неорганічних сполук різних класів; властивості речовин атомної, молекулярної та іонної будови

обґрунтовує залежність властивостей речовин від їхньої будови.

20

Тема 1. Розчини

Поняття про дисперсні системи. Колоїдні та істинні розчини.

Будова молекули води, поняття про водневий зв'язок.

Розчинність речовин, її залежність від різних чинників. Насичені й ненасичені, концентровані й

Теплові явища, що супроводжують розчинення речовин. Розчинення як фізико-хімічний процес.

Електролітична дисоціація. Електроліти й неелектроліти. Електролітична дисоціація кислот, осн

Поняття про pH розчину.

Реакції обміну між розчинами електролітів, умови їх перебігу. Йонно-молекулярні рівняння хіміч

Виявлення у розчині гідроксид-іонів та йонів Гідрогену.

Якісні реакції на хлорид-, бромід-, йодид-, сульфат-, ортофосфат-, карбонат-іони.

Застосування якісних реакцій.

Учень:

наводить приклади колоїдних та істинних розчинів, розчинників, суспензій, емульсій, електролітів

розрізняє компоненти розчину, насичені й ненасичені розчини, катіони й аніони, електроліти й неелектроліти

характеризує електроліти за ступенем дисоціації;

пояснює суть процесу електролітичної дисоціації, вплив різних чинників на розчинення; утворення

обґрунтовує перебіг реакцій між електролітами у водних розчинах;

складає рівняння електролітичної дисоціації лугів, кислот, солей, рівняння реакцій обміну в повільних

проводить реакції між розчинами електролітів з урахуванням умов їх перебігу; якісні реакції на хімічні

обчислює масову частку і масу розчиненої речовини в розчині, виготовленому з кристалогідрату

використовує спостереження і експеримент як методи наукових досліджень; якісні реакції для

оцінює важливість рН розчинів для визначення якості харчової, косметичної продукції тощо;

висловлює судження про значення розчинів у природі та житті людини; про застосування знань

Розрахункові задачі:

1. Розв'язування задач на приготування розчинів із кристалогідратів.

Демонстрації:

1. Теплові явища під час розчинення (розчинення амоній нітрату і концентрованої сульфатної кислоти)

2. Дослідження речовин та їхніх водних розчинів на електричну провідність (кристалічний натрій хлорид)

3. Реакції обміну між електролітами у водних розчинах.

Лабораторні досліді:

1. Виявлення йонів Гідрогену та гідроксид-іонів у розчинах.

2. Встановлення приблизного значення рН води, лужних і кислих розчинів (натрій гідроксиду, хлоридної кислоти)

3. Реакції обміну між електролітами у водних розчинах, що супроводжуються випаданням осаду

4. Реакції обміну між електролітами у водних розчинах, що супроводжуються виділенням газу

5. Реакції обміну між електролітами у водних розчинах, що супроводжуються утворенням води

6. Виявлення хлорид-іонів у розчині.

7. Виявлення бромід-іонів у розчині.

8. Виявлення йодид-іонів у розчині.

9. Виявлення сульфат-іонів у розчині.

10. Виявлення ортофосфат-іонів у розчині.

11. Виявлення карбонат-іонів у розчині.

Практичні роботи:

1. Реакції йонного обміну між електролітами у водних розчинах.

2. Розв'язування експериментальних задач.

Домашній експеримент:

1. Вирощування кристалів.

2. Приготування страв, основою яких є колоїдні розчини (желе, кисіль тощо).

3. Виявлення карбонат-іонів у мінеральній воді.

12

Тема 2. Хімічні реакції

Класифікація хімічних реакцій за кількістю і складом реагентів та продуктів реакцій: реакції спо

Окисно-відновні реакції. Процеси окиснення, відновлення, окисники, відновники.

Складання рівнянь окисно-відновних реакцій.

Значення окисно-відновних процесів у житті людини, природі й техніці.

Тепловий ефект хімічної реакції. Екзотермічні та ендотермічні реакції. Термохімічне рівняння.

Оборотні й необоротні реакції.

Швидкість хімічної реакції, залежність швидкості реакції від різних чинників.

Учень:

наводить приклади основних типів хімічних реакцій; відновників і окисників;

класифікує реакції за різними ознаками;

розрізняє реакції сполучення, заміщення, обміну, розкладу; окисно-відновні та реакції без зміни

характеризує процеси окиснення, відновлення, сполучення, розкладу, заміщення, обміну; вплив

обґрунтовує процеси окиснення та відновлення з погляду електронної будови атомів;

складає рівняння найпростіших окисно-відновних реакцій на основі електронного балансу, терм

застосовує закон збереження маси для складання рівнянь хімічних реакцій;

висловлює судження про значення хімічних реакцій та знань про них у природі та побуті.

Демонстрації:

4. Реакції розкладу, сполучення, заміщення, обміну, екзо- та ендотермічні реакції.

5. Залежність швидкості реакцій металів (цинк, магній, залізо) з хлоридною кислотою від актив

Лабораторні досліді:

12. Вплив площі поверхні контакту реагентів, концентрації і температури на швидкість реакції ц

20

Тема 3. Початкові поняття про органічні сполуки

Особливості органічних сполук (у порівнянні з неорганічними).

Метан як представник насичених вуглеводнів. Молекулярна і структурна формули метану. Гом

Етен (етилен) і етин (ацетилен) як представники ненасичених вуглеводнів, їхні молекулярні і с

Горіння вуглеводнів.

Поняття про полімери на прикладі поліетилену. Застосування поліетилену.

Поширення вуглеводнів у природі. Природний газ, нафта, кам'яне вуглля – природні джерела в

Поняття про спирти на прикладі етанолу і гліцеролу, їхні молекулярні, структурні формули, фізи

Отруйність етанолу. Згубна дія алкоголю на організм людини.

Етанова (оцтова) кислота, її молекулярна і структурна формули, фізичні властивості. Хімічні вла

Жири. Склад жирів, фізичні властивості. Жири у природі. Біологічна роль жирів.

Вуглеводи: глюкоза, сахароза, крохмаль, целюлоза. Молекулярні формули, фізичні властивості

Білки: склад і будова. Біологічна роль амінокислот і білків.

Природні й синтетичні органічні сполуки.

Захист довкілля від стійких органічних забруднювачів.

Учень:

називає найважливіші органічні сполуки (метан, етен, етин, етанол, гліцерол, етанова кислота, к

наводить приклади гомологів метану; природних і синтетичних речовин;

розрізняє за складом метан, етен, етин, етанол, гліцерол, етанову кислоту, глюкозу, сахарозу, к

порівнює органічні й неорганічні речовини, крохмаль і целюлозу, склад гомологів метану;

характеризує склад, фізичні властивості метану, етену, етину, етанолу, гліцеролу, етанової к

обґрунтовує роль органічних сполук у живій природі;

складає молекулярні й структурні формули метану та його гомологів, етену, етину, етанолу, гліцерину;

визначає дослідним шляхом гліцерол, етанову кислоту, глюкозу, крохмаль;

розв'язує розрахункові задачі на обчислення об'ємних відношень газів за хімічними рівняннями та за законом Авогадро;

оцінює згубну дію алкоголю на здоров'я; вплив продуктів синтетичної хімії на навколишнє середовище;

висловлює судження щодо значення органічних речовин у суспільному господарстві, побуті, харчуванні;

дотримується правил безпечного поводження з горючими речовинами, побутовими хімікатами.

Розрахункові задачі:

2. Обчислення об'ємних відношень газів за хімічними рівняннями.

Демонстрації:

6. Моделі молекул вуглеводнів.

7. Горіння парафіну, визначення його якісного складу за продуктами згоряння.

8. Горіння етину.

9. Виявлення властивостей поліетилену: відношення до нагрівання, розчинів кислот, лугів.

10. Досліди з гліцеролом: розчинність у воді, взаємодія з купрум(II) гідроксидом.

11. Дія етанової кислоти на індикатори.

12. Взаємодія етанової кислоти з металами, лугами.

Лабораторні досліди:

13. Ознайомлення зі зразками виробів із поліетилену.

14. Взаємодія глюкози з купрум(II) гідроксидом.

15. Відношення крохмалю до води (розчинність, утворення клейстеру).

16. Взаємодія крохмалю з йодом.

Практичні роботи:

3. Властивості етанової кислоти.

4. Виявлення органічних сполук у харчових продуктах.

Домашній експеримент:

4. Виявлення органічних сполук у харчових продуктах.

5

Тема 4. Узагальнення знань з хімії

Будова речовин. Багатоманітність речовин та хімічних реакцій. Взаємозв'язки між речовинами та

Місце хімії серед наук про природу, її значення для розуміння наукової картини світу. Хімія та ек

Хімічна наука і виробництво в Україні. Видатні вчені – творці хімічної науки.

Учень:

називає імена видатних вітчизняних і зарубіжних учених-хіміків;

найважливіші хімічні виробництва в Україні;

наводить приклади взаємозв'язків між речовинами; застосування хімічних сполук у різних галу

характеризує значення хімії в житті суспільства, збереженні довкілля, здоров'я людей;

обґрунтовує роль хімії у пізнанні будови речовин та хімічних процесів;

критично ставиться до хімічної інформації з різних джерел;

оцінює значення хімічних знань як складової загальної культури людини;

Орієнтовні об'єкти екскурсій. Водочисна станція. Підприємства з виробництва пластмас, цукровий завод.