§ 1. Що вивчає та чим корисна хімія

Сторінка 14
Тобі до наснаги

1. Назви один природний матеріал, дві природні речовини, три речовини, створені хіміками, і розкажи про їх використання.

Природний матеріал: деревина.
Природні речовини: вода, кисень.
Речовини, створені хіміками: пластик (використовується для упаковки та побутових предметів), ацетилсаліцилова кислота (аспірин, використовується як знеболювальний та протизапальний засіб), тефлон (використовується для покриття посуду).

2. Вислови судження щодо вислову: «Хімія лікує, годує, захищає й одягає». Доповни його слушними, з твоєї точки зору, функціями хімії.

Вислів «Хімія лікує, годує, захищає й одягає» вірно підкреслює ключові функції хімії: розробка ліків, добрив, засобів захисту та матеріалів для одягу. Додатково хімія сприяє розвитку технологій, очищенню води, створенню енергетичних ресурсів та багатьом іншим сферам.

4. Оціни практичну користь здобутків хімії та ризики, які вони можуть спричинити.

Здобутки хімії мають практичну користь у багатьох галузях, таких як медицина (ліки, вакцини), промисловість (матеріали,

добрива), та охорона навколишнього середовища (очищення води, утилізація відходів). Проте існують ризики, такі як забруднення довкілля, токсичність деяких речовин, небезпека при виробництві та використанні хімічних продуктів.

5. Спрогнозуй три ситуації, в яких тобі можуть знадобитися хімічні знання.

• Приготування їжі (розуміння процесів кипіння, ферментації).

• Використання побутової хімії (знання безпечного змішування засобів).

• Надання першої допомоги (розуміння дії ліків та їх дозування).

6. Пригадай проблемну ситуацію з особистого життя, розв'язати яку допомогли хімічні знання, речовини, засіб чи виріб, виготовлені завдяки досягненням хімії. Поясни, чим керувався/керувалася, розв'язуючи проблему.

Проблемна ситуація: у мене був випадок, коли з’явилися плями на одязі від чаю. Хімічні знання допомогли обрати правильний засіб для виведення плям – використання лимонної кислоти як природного відбілювача. Я керувався розумінням реакцій кислоти з танінами, які містяться в чаї, для їх нейтралізації та видалення.

§ 2. Правила безпеки під час роботи в кабінеті хімії

Сторінка 21

Тобі до наснаги

1. Назви один наслідок недотримання правил безпечного поводження з речовинами, два правила поведінки в кабінеті хімії, три правила безпеки під час роботи з речовинами.

• Наслідок недотримання правил: хімічний опік шкіри або слизової оболонки.
• Два правила поведінки в кабінеті хімії: не вживати їжу та напої; використовувати захисний одяг (халат, рукавички, окуляри).
• Три правила безпеки під час роботи з речовинами: не вдихати пари або гази, що виділяються; уникати прямого контакту з хімічними речовинами; тримати джерела вогню подалі від легкозаймистих речовин.

2. Як ти вважаєш, на основі чого сформульовано правила поведінки учнівства в хімічному кабінеті?

Правила поведінки учнівства в хімічному кабінеті сформульовано на основі досвіду роботи з хімічними речовинами, знання їх властивостей і можливих небезпек, а також для попередження нещасних випадків.

3. Чому необхідно дотримуватись правил безпеки під час проведення хімічних дослідів?

Необхідно дотримуватись правил безпеки під час проведення хімічних дослідів, щоб запобігти травмам, отруєнням, опікам або

пожежам, а також щоб захистити навколишнє середовище від забруднення.

4. Чому не можна захаращувати лабораторний стіл зайвими предметами?

Не можна захаращувати лабораторний стіл зайвими предметами, тому що це може перешкоджати швидкому доступу до потрібного обладнання або речовин, створювати ризик проливання або розливання хімікатів, а також підвищувати ймовірність нещасних випадків.

§ 3. Знайомимося з лабораторним обладнанням і вивчаємо правила користування ним

Сторінка 29
Тобі до наснаги

1. Наведи приклади одного нагрівного приладу, двох порцелянових і трьох скляних одиниць/зразків лабораторного обладнання шкільного кабінету хімії.

• Нагрівний прилад: спиртівка.
• Два порцелянові одиниці: ступка з товкачиком, порцелянова чашка.
• Три скляні одиниці: пробірка, мірний циліндр, колба Ерленмейєра.

2. Уклади перелік матеріалів, із яких виготовляють лабораторне обладнання. Поміркуй і зроби висновок, з якого матеріалу виготовлено найбільше найменувань лабораторного обладнання

шкільного кабінету хімії.

Лабораторне обладнання виготовляють із таких матеріалів: скло, порцеляна, метал, пластик, гума. Найбільше найменувань лабораторного обладнання шкільного кабінету хімії виготовлено зі скла, оскільки цей матеріал є хімічно стійким, прозорим і витримує високі температури.

3. Склади план виготовлення розчину із води масою 45 г і кухонної солі масою 5 г. Уклади перелік лабораторного обладнання, яке знадобиться.

• Взяти 45 г води та 5 г кухонної солі.
• Відміряти воду мірним циліндром.
• Зважити сіль на аналітичних вагах.
• Додати сіль у воду в стакан або колбу і перемішати скляною паличкою до повного розчинення солі. Лабораторне обладнання: мірний циліндр, ваги, стакан або колба, скляна паличка.

4. Незважаючи на крихкість скла, його продовжують використовувати як матеріал для виготовлення пробірок. Чим ти можеш це пояснити?

Скло продовжують використовувати для виготовлення пробірок, оскільки воно є хімічно інертним, не взаємодіє з більшістю хімічних речовин, прозоре (що дозволяє спостерігати за реакціями), а також стійке до високих температур.

5. Господиня придбала у магазині фасовану питну воду й соняшникову олію

у пластикових пляшках об'ємом 1 л кожна. Пляшка з олією чи пляшка з водою має більшу масу? Довідкову інформацію в разі необхідності відшукай у тексті параграфа.

Пляшка з водою має більшу масу, оскільки густина води (приблизно 1 г/см³) вища, ніж густина соняшникової олії (приблизно 0,92 г/см³). Таким чином, при однаковому об'ємі (1 л) вода важча, ніж олія.

§ 4. Як застосовують спостереження, вимірювання й експерименту хімії

Сторінка 31

Завдання 1

Назви фізичні величини, вимірювання яких ілюструє колаж. Наведи приклади вимірювань, які тобі доводилось здійснювати.

Фізичні величини, вимірювання яких можуть ілюструватися на колажі: маса, об'єм, температура, довжина, час.

Приклади вимірювань, які мені доводилось здійснювати: вимірювання температури термометром, визначення маси продуктів кухонними вагами, вимірювання довжини рулеткою.

Завдання 2

Озвуч закінчення речень:

• Щоб виміряти масу речовини, потрібні ваги і гирі (або електронні ваги).

• Щоб виміряти об'єм рідини, необхідно мати

мірний циліндр або мензурку.
• Щоб виміряти об'єм тіла, виготовленого з твердого, нерозчинного у воді матеріалу, необхідні мірний циліндр і вода.

Завдання 3

Поясни різницю між спостереженням і вимірюванням.

Спостереження – це процес візуального або іншого сприйняття об'єкта чи явища без використання спеціальних приладів для точного визначення величин. Вимірювання – це процес визначення значення фізичної величини за допомогою приладів і інструментів (наприклад, термометр для вимірювання температури, лінійка для вимірювання довжини).

Сторінка 35

Тобі до наснаги

1. Назви один приклад спостереження за допомогою органа нюху, два приклади вимірювань у хімії, три наукові методи хімічних досліджень.

• Приклад спостереження за допомогою органа нюху: визначення наявності аміаку за його характерним різким запахом.
• Два приклади вимірювань у хімії: вимірювання маси речовини на вагах, вимірювання об’єму рідини мірним циліндром.
• Три наукові методи хімічних досліджень: експериментальний метод (проведення

дослідів), спектроскопія (аналіз складу речовин за допомогою світла), хроматографія (розділення сумішей на компоненти).

2. Поясни, які знання і вміння необхідні, щоб провести спостереження і вимірювання в хімії.

Щоб провести спостереження і вимірювання в хімії, необхідно мати знання про властивості речовин, їх реакції та можливі ризики. Вміння включають правильне використання лабораторного обладнання (наприклад, ваги, мірні циліндри), дотримання техніки безпеки, а також спостереження і точне фіксування результатів.

3. Зроби словесний опис одного з проведених тобою чи переглянутих за покликанням експериментів з речовинами.

Опис експерименту: У лабораторії було проведено дослід з розчинення харчової соди у воді з оцтом. Під час додавання соди до оцту спостерігалося бурхливе виділення газу – вуглекислого газу, що супроводжувалося піноутворенням. Це підтверджує реакцію між кислотою (оцет) і основою (сода), яка призводить до утворення вуглекислого газу.

4. Підлітки на уроці виконували дослідження. Спершу до половини чайної ложки харчової соди долили 25 мл оцту і спостерігали виділення газу. Потім цей дослід повторили з кухонною сіллю і спостереженням ніяких змін не виявили.

Визнач мету і сформулюй гіпотезу цього дослідження.

Мета дослідження: визначити, чи відбудеться хімічна реакція між харчовою содою або кухонною сіллю та оцтом.

Гіпотеза: харчова сода вступить у реакцію з оцтом, утворюючи газ (вуглекислий газ), а кухонна сіль не вступить у реакцію з оцтом за тих самих умов.

§ 5. Навчаємося безпечно працювати з лабораторним обладнанням

Сторінка 41

Тобі до наснаги

1. Назви один нагрівний прилад, дві речовини, три різні види лабораторного посуду.

• Нагрівний прилад: спиртівка.

• Дві речовини: вода, етиловий спирт.

• Три види лабораторного посуду: пробірка, мензурка, колба Ерленмейєра.

2. Склади розповідь про основні правила роботи з пробірками.

Основні правила роботи з пробірками:

• Перед нагріванням пробірку слід перевірити на наявність тріщин або пошкоджень.

• Пробірку тримають щипцями під нахилом і обережно нагрівають її нижню частину в полум'ї, постійно обертаючи, щоб уникнути раптового закипання або розтріскування.

• Направляти отвір пробірки від себе та інших

людей під час нагрівання, щоб запобігти потраплянню гарячої рідини чи пари.

3. Яку будову має полум'я? У якій частині полум'я будеш проводити нагрівання пробірки, щоб її вміст швидше нагрівся?

Полум'я має три зони: внутрішню (темно–синю, найхолоднішу), середню (блакитну, з вищою температурою) і зовнішню (найгарячішу, безбарвну). Для швидкого нагрівання пробірки її вміст слід нагрівати у верхній частині середньої зони полум'я.

4. Укажи, що є зайвим у кожному переліку. Поясни свій вибір:

а) спиртівка, пробірка, сухе пальне;

б) ступка, товкач, штатив для пробірок.

а) Зайве: пробірка. Пояснення: пробірка – це лабораторний посуд, а спиртівка і сухе пальне – нагрівні прилади. б) Зайве: штатив для пробірок. Пояснення: ступка і товкач використовуються разом для розтирання твердих речовин, тоді як штатив для пробірок служить для утримання пробірок.

5. За результатами проведених на уроці досліджень сформулюй висновки, що потрібно знати і вміти, щоб користуватися обладнанням шкільного кабінету хімії безпечно.

• Потрібно знати властивості речовин та можливі реакції між ними.

• Важливо вміти правильно користуватися обладнанням (нагрівними приладами, скляним посудом) та дотримуватися правил

техніки безпеки (наприклад, уникати прямих контактів з хімічними речовинами, носити захисні окуляри та рукавички).

6. Вислови судження про наслідки недотримання правил роботи з лабораторним обладнанням, підтверджуючи їх прикладами.

Наслідки недотримання правил роботи з лабораторним обладнанням можуть бути серйозними, такими як опіки, отруєння, пожежі або вибухи. Наприклад, неправильне нагрівання пробірки може призвести до її розтріскування і розбризкування гарячого вмісту, що може спричинити опіки або пошкодження очей.

§ 6. Оцінюємо ризики і безпечно використовуємо речовини в побуті

Сторінка 42

Завдання 2

Поясни, чому лак для волосся треба тримати подалі від вогню і високих температур.

Лак для волосся містить легкозаймисті речовини, такі як спирти або пропеленти (газоподібні речовини під тиском), які можуть легко загорітися при контакті з відкритим вогнем або високою температурою. Тому його слід тримати подалі

digital-diia.com.org

від джерел вогню, щоб запобігти пожежі або вибуху.

Завдання 3

Чи погоджуєшся ти з твердженням: «Викинути батарейку на смітник – означає завдати шкоди не лише собі та оточуючим, а й наступним поколінням»? Доведи свою точку зору.

Так, я погоджуюся з твердженням. Викидати батарейку на смітник небезпечно, оскільки вона містить важкі метали (ртуть, кадмій, свинець), які можуть потрапити в ґрунт і воду, завдаючи шкоди навколишньому середовищу та здоров'ю людей і тварин. Ці речовини можуть накопичуватися в екосистемах, отруюючи їх протягом багатьох років, що впливатиме на наступні покоління.

Сторінка 48

Тобі до наснаги

1. Назви одну стихійну ситуацію, два вогненебезпечні засоби, три види засобів, на пакованні чи в інструкціях яких є застереження щодо небезпечного впливу.

• Одна стихійна ситуація: повінь.
• Два вогненебезпечні засоби: лак для волосся, ацетон.
• Три види засобів, на пакованні чи в інструкціях яких є застереження щодо небезпечного впливу: побутові чистячі засоби (засіб для очищення каналізацій), аерозолі

(дезодоранти, освіжувачі повітря), фарби і розчинники.

2. Чому пересічному споживачеві необхідно звертати увагу на маркування небезпечних хімічних речовин у своїх щоденних покупках? Поясни свою думку.

Пересічному споживачеві необхідно звертати увагу на маркування небезпечних хімічних речовин, оскільки вони можуть містити шкідливі компоненти, що викликають алергію, подразнення шкіри, опіки або навіть отруєння при неправильному використанні. Маркування також допомагає дотримуватися правил безпеки, таких як необхідність зберігання продукту поза досяжністю дітей або подалі від джерел вогню.

3. Склади пам'ятку з домашньої хімічної безпеки «Основні групи засобів повсякденного використання, що потребують безпечного поводження». За необхідності відшукай інформацію в доступних джерелах інформації.

Пам'ятка з домашньої хімічної безпеки: "Основні групи засобів повсякденного використання, що потребують безпечного поводження":

• Чистячі засоби: для миття вікон, підлог, сантехніки – можуть містити сильні кислоти або луги.

• Косметичні та гігієнічні засоби: аерозолі, лаки для волосся, парфуми – містять легкозаймисті речовини.

• Фарби, розчинники, клеї: містять летючі органічні сполуки, які є токсичними при вдиханні.
• Засоби для боротьби зі шкідниками: інсектициди, гербіциди – можуть бути отруйними.
• Електричні батареї та акумулятори: містять важкі метали, небезпечні для довкілля при неправильній утилізації.
Рекомендації:
• Зберігайте всі хімічні засоби в оригінальній упаковці та поза досяжністю дітей.
• Не змішуйте різні хімічні засоби, оскільки це може спричинити небезпечні реакції.
• Використовуйте засоби тільки за призначенням і відповідно до інструкції.
• При роботі з хімічними засобами забезпечте хорошу вентиляцію приміщення.

§ 7. Первинні відомості про будову атома

Сторінка 58
Тобі до наснаги

1. Назви один науковий метод, використаний тобою під час виконання завдання рубрики «Нумо досліджувати», два види заряджених частинок у складі атома, три структурні частинки атома.
• Науковий метод: експериментальний метод (наприклад, моделювання атомів).
• Два види заряджених частинок: протони (позитивний заряд) та електрони (негативний заряд).

Підручники-ілюстрації.org

• Три структурні частинки атома: протони, нейтрони, електрони.

2. Перемалюй у зошит і заповни схему «Будова атома».

• Центральне місце займає ядро атома, яке містить протони (з позитивним зарядом) і нейтрони (нейтральні частинки).

• Навколо ядра рухаються електрони (негативно заряджені частинки).

3. Атом Алюмінію має 13 протонів і 14 нейтронів. Скільки в ньому електронів: а) 27; б) 14; в) 13; г) 1?

Атом Алюмінію (Al) має 13 протонів. За умови, що він нейтральний, кількість електронів дорівнює кількості протонів, тобто 13. Отже, правильна відповідь – в) 13.

4. Чому в дослідженні атомів і молекул використовують моделювання?

Моделювання атомів і молекул використовується в дослідженнях, оскільки це дозволяє вивчити їхню структуру, поведінку в реакціях, властивості та взаємодії, які складно або неможливо спостерігати безпосередньо.

5. Змоделюй атом Натрію, використовуючи інформацію про його склад: 11 електронів, 12 нейтронів. Якої інформації бракує для побудови моделі? Як ти про неї дізнався/дізналася? Опиши створену модель, використовуючи наукову термінологію.

Підручники-Відповіді.org.ua

• Модель атома Натрію (Na): Натрій має 11 протонів, 11 електронів і 12 нейтронів. При моделюванні може бракувати інформації про розташування електронів у електронних оболонках та енергетичних рівнях.
• Як дізнався/дізналася: Використовувалися хімічні та фізичні закони, а також таблиця Менделєєва. Модель показує атом Натрію з одним електроном на зовнішній оболонці, що пояснює його хімічні властивості як лужного металу.

§ 8. Що таке хімічний елемент

Сторінка 63

Тобі до наснаги

1. Назви один найпоширеніший в атмосфері хімічний елемент, два неметалічні і три металічні хімічні елементи.

• Один найпоширеніший в атмосфері хімічний елемент: Нітроген (азот, N).
• Два неметалічні хімічні елементи: Оксиген (кисень, O), Карбон (вуглець, C).
• Три металічні хімічні елементи: Натрій (Na), Кальцій (Ca), Алюміній (Al).

2. Фосфор, Хлор, Кальцій, Алюміній, Карбон. Поміж назв елементів, які наведено, більше назв металічних чи неметалічних елементів?

Серед наведених елементів – Фосфор (P), Хлор (Cl), Кальцій (Ca), Алюміній (Al),

Карбон (С) – більшість є неметалічними (Фосфор, Хлор, Карбон). Лише два елементи (Кальцій, Алюміній) є металічними, отже, більше неметалічних елементів.

§ 9. Про що можна дізнатися з Періодичної системи хімічних елементів

Сторінка 66

Завдання 1

З'ясуй, скільки груп у періодичній таблиці, якими цифрами позначають групи? В яких групах розташовано хімічні елементи Ферум, Купрум, Йод, Силіцій, Хлор? Накресли й заповни в зошиті таблицю 10.

Хімічні елементи:

- Ферум (Fe) – 8 група
- Купрум (Cu) – 11 група
- Йод (I) – 17 група
- Силіцій (Si) – 14 група
- Хлор (Cl) – 17 група

Назва і символ хімічного елемента	Ферум (Fe)	Купрум (Cu)	Йод (I)	Силіцій (Si)	Хлор (Cl)
Група	8	11	17	14	17

Завдання 2

Знайди у періодичній таблиці групи 1 і 18, накресли й заповни в зошиті таблицю 11 указаною інформацією про них.

Підручники Онлайн.org

Група	Кількість хімічних елементів	Символи і назви хімічних елементів
1	7	H (Гідроген), Li (Літій), Na (Натрій), K (Калій), Rb (Рубідій), Cs (Цезій), Fr (Францій)
18	6	He (Гелій), Ne (Неон), Ar (Аргон), Kr (Криптон), Xe (Ксенон), Rn (Радон)

Завдання 3

З'ясуй, кількість періодів у періодичній таблиці. У яких періодах розташовано хімічні елементи Ферум, Купрум. Йод, Силіцій, Хлор? Накресли й заповни в зошиті таблицю 12.

Перевірка періодів для елементів:

- Ферум (Fe) – 4 період
- Купрум (Cu) – 4 період
- Йод (I) – 5 період
- Силіцій (Si) – 3 період
- Хлор (Cl) – 3 період

Хімічний елемент і його символ	Номер періоду
Ферум (Fe)	4
Купрум (Cu)	4
Йод (I)	5
Силіцій (Si)	3
Хлор (Cl)	3

Підтримка-домашка.org

Завдання 4

Усно доповни речення висловом а) чи б), який ти вважаєш правильним: «Заряд ядра атома кожного наступного хімічного елемента збільшується на одиницю...»: а) у групах; б) у періодах. Запиши три приклади на підтвердження свого вибору.

Правильне твердження:
"Заряд ядра атома кожного наступного хімічного елемента збільшується на одиницю."

Сторінка 68

Завдання 1

Поясни, як за допомогою періодичної таблиці хімічних елементів визначити:

а) Кількість протонів у ядрі атома Карбону (C): кількість протонів дорівнює порядковому номеру елемента. У Карбону порядковий номер 6, отже, кількість протонів – 6.

б) Заряд ядра атома Гідрогену (H): заряд ядра атома дорівнює кількості протонів, що відповідає порядковому номеру. У Гідрогену порядковий номер 1, отже, заряд ядра – +1.

в) Кількість електронів в електронній оболонці атома Алюмінію (Al): кількість електронів у нейтральному атомі дорівнює кількості протонів, тобто порядковому номеру. У Алюмінію порядковий номер 13, отже, кількість електронів – 13.

Завдання 2

Надай наукове пояснення, чому

порядковий номер хімічного елемента в періодичній таблиці називають також протонним числом.

Пояснення щодо протонного числа: Порядковий номер елемента в періодичній таблиці визначається кількістю протонів у його ядрі. Оскільки кожен хімічний елемент має унікальну кількість протонів, це число також називають протонним числом, що є основною характеристикою хімічного елемента.

Тобі до наснаги

1. Назви один складник періодичної таблиці, два хімічні елементи 2-ї групи і три хімічні елементи третього періоду.

• Один складник: Періоди (горизонтальні ряди).
• Два хімічні елементи 2-ї групи: Берилій (Be), Магній (Mg).
• Три хімічні елементи 3-го періоду: Натрій (Na), Магній (Mg), Силіцій (Si).

2. Склади усний опис про те, як влаштована періодична таблиця. Підготуйся виголосити його в класі або використай, співпрацюючи в групі.

Періодична таблиця хімічних елементів складається з вертикальних стовпців (груп) і горизонтальних рядів (періодів). Групи вказують на схожі хімічні властивості елементів. Порядковий номер кожного елемента визначає кількість протонів у його ядрі. У кожному періоді елементи

розташовані в порядку збільшення атомного числа, що відображає збільшення кількості протонів і електронів.

3. Накресли і заповни в зошиті таблицю 13 інформацією про хімічні елементи, порядкові номери яких вказано у першому стовпчику.

Порядковий номер елемента	Назва елемента	Символ елемента	Період	Група
34	Селен	Se	4	16
9	Флуор	F	2	17
18	Аргон	Ar	3	18
38	Стронцій	Sr	5	2

4. Знайди хімічний елемент за його місцем у періодичній таблиці, назви його і зазнач порядковий номер:

а) 2 період, 13 група: Бор (B), порядковий номер – 5.

б) 3 період, 2 група: Магній (Mg), порядковий номер – 12.

в) 4 період, 12 група: Цинк (Zn), порядковий номер – 30.

5. Скористайся періодичною таблицею і розташуй хімічні елементи за збільшенням заряду ядра атома.

Г Карбон (C) – 6

Б Нітроген (N) – 7

А Сульфур (S) – 16

В Ферум (Fe) – 26

reshebnik-dlya-6klassa.org

6. Увідповідни назву хімічного елемента і кількість електронів у його електронній оболонці.

Калій (K) – В (19)
Алюміній (Al) – Г (13)
Цинк (Zn) – Д (30)
Силіцій (Si) – Б (14)

7. Накресли і заповни в зошиті таблицю 14 інформацією, якої не вистачає.

Хімічний елемент	Символ	Заряд ядра	Кількісний склад атома
Сульфур	S	+16	16 протонів, 16 електронів
Оксиген	O	+8	8 протонів, 8 електронів
Ферум	Fe	+26	26 протонів, 26 електронів
Цирконій	Zr	+40	40 протонів, 40 електронів
Алюміній	Al	+13	13 протонів, 13 електронів

§ 10. Хімічна формула як спосіб запису складу речовини

Сторінка 73

Тобі до наснаги

1. Назви одну речовину, формула якої складається з двох атомів одного хімічного елемента, дві складні речовини, три речовини, до складу яких входить Оксиген.

matematika-dovidnik.org

• Одна речовина, формула якої складається з двох атомів одного хімічного елемента: молекулярний водень (H_2).
• Дві складні речовини: вода (H_2O), вуглекислий газ (CO_2).
• Три речовини, до складу яких входить Оксиген: вода (H_2O), вуглекислий газ (CO_2), озон (O_3).

2. Поясни на конкретному прикладі, яку інформацію про склад речовини відображає хімічна формула.

Хімічна формула дає інформацію про кількість і вид атомів, що входять до складу молекули. Наприклад, формула води H_2O означає, що молекула складається з двох атомів Гідрогену і одного атома Оксигену. Це показує кількісний і якісний склад речовини.

3. Склади формули:

• етанової кислоти (з неї виготовляють оцет), молекула якої утворена двома атомами Карбону, чотирма атомами Гідрогену і двома атомами Оксигену;
• метану (основна речовина у складі природного газу), молекула якого утворена одним атомом Карбону і чотирма атомами Гідрогену;
• озону (озоновий шар захищає Землю від шкідливого сонячного випромінювання), молекула якого утворена трьома атомами Оксигену.

Укажи серед них складні речовини.

• Етанова кислота (оцтова кислота):

CH_3COOH або $C_2H_4O_2$.
• Метан: CH_4.
• Озон: O_3.
Складними речовинами є етанова кислота ($C_2H_4O_2$) і метан (CH_4), оскільки вони складаються з різних елементів. Озон (O_3) – проста речовина.

4. Прочитай уголос хімічні формули: SO_3, $C_6H_5NO_2$, C_4H_{10}, охарактеризуй якісний і кількісний склад речовин.
• SO_3: сульфур триоксид. Складається з одного атома Сульфуру (S) і трьох атомів Оксигену (O).
• $C_6H_5NO_2$: нітробензен. Складається з шести атомів Карбону (C), п’яти атомів Гідрогену (H), одного атома Нітрогену (N) і двох атомів Оксигену (O).
• C_4H_{10}: бутан. Складається з чотирьох атомів Карбону (C) і десяти атомів Гідрогену (H).

5. Знайди і виправ помилки: а) хімічну формулу KNO_3 читають: «кальцій-ен-оксиген-три»; б) у хімічній формулі Mg_3N_2 – три атоми Нітрогену; в) у хімічній формулі Na_2SO_3 біля Оксигену записано індекс два.
а) Помилка: формулу KNO_3 читають як "калій-ен-о-три", а не "кальцій-ен-оксиген-три".
б) Помилка: у формулі Mg_3N_2 є два атоми Нітрогену, а не три.
в) Помилка: у формулі Na_2SO_3 біля Оксигену записано індекс три, а не два.

6. Накресли і заповни в зошиті таблицю 16 інформацією, якої не вистачає.

Хімічна формула	Якісний склад	Кількісний склад	Вимова
$HClO_4$	Гідроген, Хлор, Оксиген	1 атом Гідрогену, 1 атом Хлору, 4 атоми Оксигену	Аш-це-ель-о-чотири
P_2O_5	Фосфор, Оксиген	2 атоми Фосфору, 5 атомів Оксигену	Пе-два-о-п’ять

§ 11. Прості речовини: метали та неметали

Сторінка 81

Тобі до наснаги

1. Назви один неметал, два метали, три прості речовини, що мають двохатомні молекули.

• Один неметал: Оксиген (O).
• Два метали: Залізо (Fe), Алюміній (Al).
• Три прості речовини з двохатомними молекулами: Водень (H_2), Кисень (O_2), Азот (N_2).

2. Чого більше – хімічних елементів чи простих речовин? Відповідь аргументуй.

Простих речовин більше, ніж хімічних елементів, оскільки один і той самий хімічний елемент може утворювати кілька різних

Підтримка-дома.org

простих речовин. Наприклад, Карбон може існувати у вигляді графіту або алмазу.

3. Знайди у Періодичній таблиці хімічні елементи з порядковими номерами 1, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 26. Класифікуй утворені ними прості речовини на відомі тобі групи.

• 1 (Гідроген, H) – неметал.
• 5 (Бор, B) – неметал.
• 6 (Карбон, C) – неметал.
• 7 (Нітроген, N) – неметал.
• 8 (Оксиген, O) – неметал.
• 12 (Магній, Mg) – метал.
• 13 (Алюміній, Al) – метал.
• 26 (Ферум, Fe) – метал.

Класифікація:
Неметали: Гідроген (H), Бор (B), Карбон (C), Нітроген (N), Оксиген (O).
Метали: Магній (Mg), Алюміній (Al), Ферум (Fe).

4. З атомів яких хімічних елементів утворені: алюмінієва фольга, золотий ланцюжок, мідна дротина, діамант, срібна каблучка?

• Алюмінієва фольга: з атомів Алюмінію (Al).
• Золотий ланцюжок: з атомів Золота (Au).
• Мідна дротина: з атомів Міді (Cu).
• Діамант: з атомів Карбону (C).
• Срібна каблучка: з атомів Срібла (Ag).

5. Укажи якнайбільше ознак, за якими складено переліки простих речовин:

а) Кисень (O_2), Азот (N_2), Водень (H_2) – двохатомні молекули неметалів.

https://gdz-ua.com.ua

б) Срібло (Ag), Залізо (Fe), Алюміній (Al) – метали.
в) Графіт (C), Мідь (Cu), Золото (Au) – тверді речовини, провідники електрики.

6. Укажи рядок, в якому наведено формули металів:
в) Fe (Залізо), Zn (Цинк), Mg (Магній) – це метали.

7. Поясни, чому метали і сплави використовують у виготовленні кухонного посуду для приготування їжі.
Метали і сплави використовують у виготовленні кухонного посуду, тому що вони:
• Добре проводять тепло, що забезпечує рівномірне нагрівання.
• Стійкі до корозії (наприклад, нержавіюча сталь).
• Мають високу міцність і довговічність.
• Деякі метали, як алюміній, є легкими і зручними для використання у посуді.

§ 12. Фізичні властивості речовини та способи їх визначення

Сторінка 91

Завдання 1

Розпізнай питну воду й харчовий оцет, не куштуючи їх.
Для розпізнавання можна використати орган

Підручник-онлайн.org

нюху. Харчовий оцет має характерний різкий запах, тоді як питна вода не має запаху.

Завдання 2

Визнач експериментально, яка з речовин має вищу температуру плавлення – парафін чи кухонна сіль.

Проведіть нагрівання обох речовин. Парафін плавиться при нижчій температурі (близько 60 °C), а кухонна сіль – при значно вищій температурі (близько 800 °C).

Завдання 3

Визнач, у якому з двох пакетиків без підписів міститься порошок графіту, а в якому – заліза.

Використайте магніт. Залізо є феромагнітним матеріалом і буде притягуватися до магніту, тоді як графіт не буде реагувати на магніт.

Завдання 4

Визнач, яка з речовин – мармур чи алюміній – має більшу твердість. Яка з цих речовин належить до крихких?

Проведіть тест на подряпини: мармур має вищу твердість і може залишити подряпини на алюмінії. Мармур є крихким, а алюміній – пластичним і менш крихким.

Тобі до наснаги

1. Назви одну речовину, яку можна розпізнати за допомогою органу нюху, дві речовини, що мають однаковий колір, три властивості речовин, які визначають за

допомогою вимірювань.

• Одна речовина, яку можна розпізнати за допомогою органу нюху: ацетон (має різкий запах).

• Дві речовини, що мають однаковий колір: сіль і цукор (білі).

• Три властивості, які визначають за допомогою вимірювань: температура плавлення, густина, маса.

2. На яких фізичних властивостях базується використання матеріалів:

а) Крейда використовується через її крихкість та здатність залишати слід на твердій поверхні (дошці).

б) Скло використовується для виготовлення пробірок і колб через його стійкість до хімічних речовин і термостійкість.

3. На основі яких фізичних властивостей води відомий український поет Платон Воронько написав ці рядки вірша: «Падав сніг на поріг, кіт зліпив собі пиріг, поки смажив, поки пік, а пиріг водою стік»?

Фізичні властивості води, на яких базується вірш: перехід води із твердого стану (сніг) у рідкий (вода) при нагріванні.

4. На підставі власного життєвого досвіду поясни:

а) Скло прозоре, що дозволяє проникати світлу, тому його використовують для вікон, а оцинковане залізо та черепицю – для даху, оскільки вони забезпечують міцність і стійкість до атмосферних умов.

б) Щетина зубної щітки має меншу твердість порівняно з емаллю зубів, оскільки емаль тверда, щоб захищати зуби, а щетина повинна бути достатньо м'якою, щоб не пошкодити емаль під час чищення.

5. Проведи дослідження теплопровідності різних речовин і матеріалів поміж тих, із яких виготовлено предмети широкого вжитку, знаючи, що тепло передається від більш нагрітого тіла до менш нагрітого.
Для оцінки теплопровідності можна нагріти різні матеріали (металеві ложки, дерев'яні ручки, пластикові предмети) і спостерігати, наскільки швидко вони стають теплими на різних відстанях від джерела тепла. Метали (наприклад, алюміній або сталь) матимуть високу теплопровідність, а дерево і пластик – низьку.

§ 13. Чисті речовини та суміші

Сторінка 99

Тобі до наснаги

1. Наведи приклади однієї суспензії, двох емульсій, трьох однорідних сумішей.
Приклад суспензії: суміш крейди у воді.
Два приклади емульсій: молоко, майонез.
Три однорідні суміші: повітря, розчин цукру у воді, розчин кухонної солі у воді.

2. Яка відмінність між чистою речовиною і сумішшю?
Чиста речовина складається з одного типу

частинок (атоми або молекули), має постійний склад і визначені властивості. Суміш складається з двох або більше речовин, що зберігають свої індивідуальні властивості й можуть бути відокремлені фізичними методами.

3. Користуючись текстом параграфа, наведи якомога більше характеристик/ознак сумішей.

• Суміші можуть бути однорідними (гомогенними) або неоднорідними (гетерогенними).
• Склад суміші може варіюватися (немає постійного співвідношення компонентів).
• Суміші можна розділити фізичними методами (фільтрація, випаровування, відстоювання тощо).
• Компоненти суміші зберігають свої хімічні властивості.
• У суміші не відбувається хімічних реакцій між компонентами.

4. Між учнями у групі виникла дискусія. Одні обстоювали думку, що молоко – однорідна суміш, бо таким ми його сприймаємо органами зору. Інші, посилаючись на розглядання краплі молока під мікроскопом, доводили, що це неоднорідна суміш. А як вважаєш ти? Як без мікроскопа в домашніх умовах можна довести твою думку?

Моя думка: Молоко є неоднорідною сумішшю, навіть якщо воно здається

однорідним на вигляд. Під мікроскопом видно, що це емульсія – краплі жиру розподілені у воді.
Доведення в домашніх умовах: Можна залишити молоко в спокої на деякий час або нагріти його – жир почне відділятися і збиратися на поверхні, що свідчить про неоднорідність молока.

§ 14. За якими ознаками розчини відрізняють від інших сумішей

Сторінка 103

Тобі до наснаги

1. Назви один компонент розчину, два розчинники, три добре розчинні у воді речовини.

Один компонент розчину: сіль (NaCl).
Два розчинники: вода, етанол.
Три добре розчинні у воді речовини: цукор, кухонна сіль (NaCl), харчова сода ($NaHCO_3$).

2. Скориставшись навчальним матеріалом підручника запропонуй, як можна видалити плями жиру чи малярської фарби на одязі.

Для видалення плям жиру або малярської фарби на одязі можна використовувати розчинник. Наприклад:
• Жирні плями можна видалити за допомогою мила або прального порошку, оскільки вони добре розчиняють жир.
• Малярську фарбу можна видалити за

допомогою спеціальних засобів, таких як ацетон або уайт-спірит, які діють як розчинники фарби.

3. Проаналізуй склад виготовлених розчинів і назви розчинені речовини та розчинники:

а) 2 г харчової соди розчинили у 20 г води:

• Розчинена речовина: харчова сода ($NaHCO_3$).

• Розчинник: вода.

б) 60 г етанолу розчинили у 40 г води:

• Розчинена речовина: етанол (C_2H_5OH).

• Розчинник: вода (оскільки її більше).

4. Прочитай на етикетці харчового оцту його склад. До яких сумішей слід віднести цю смакову приправу? Як назвеш кожен компонент оцту?

На етикетці харчового оцту зазвичай вказано такі компоненти: вода, оцтова кислота (звичайно 6-9%). Оцет є однорідною сумішшю (розчином).

• Вода – це розчинник.

• Оцтова кислота – це розчинена речовина.

5. Накресли в зошиті таблицю 21 і заповни її необхідною інформацією.

Інтелектуальний онлайн

Розчин	Розчинник	Розчинена/розчинені речовини
Морська вода	Вода	Солі (NaCl, $MgCl_2$ та інші)
Оцет	Вода	Оцтова кислота
Компот	Вода	Цукор, фруктові кислоти
Повітря	Азот	Кисень, вуглекислий газ, інші гази

6. Учні й учениці в групі дискутували з приводу того, чи є сенс вдаватись до нагрівання під час виготовлення розчину кухонної солі. Одні давали ствердну відповідь, інші заперечували. Спірне питання було вирішене після того, як лідер групи запропонував розглянути графік розчинності кухонної солі у воді.

Графік показує, що розчинність кухонної солі (NaCl) у воді змінюється незначно з підвищенням температури. Це означає, що нагрівання під час приготування розчину кухонної солі не суттєво впливає на швидкість розчинення або на кількість солі, що може розчинитися.

§ 15. Як і чому розділяють суміші

Сторінка 110

Тобі до наснаги

1. Назви один спосіб розділення однорідної суміші, два способи використання

matematika-onlain.org

дистильованої води, три способи розділення неоднорідної суміші.

• Один спосіб розділення однорідної суміші: випаровування.
• Два способи використання дистильованої води: розчинення та промивання.
• Три способи розділення неоднорідної суміші: фільтрування, відстоювання, магнітне розділення.

2. Перемалюй у зошит і доповни схему

Способи розділення однорідних сумішей	**Способи розділення неоднорідних сумішей**
Випаровування, дистиляція	Відстоювання, фільтрування, магнітне розділення

3. Запропонуй способи розділення таких сумішей:

а) Спосіб розділення крохмалю і води: фільтрування. Крохмаль не розчиняється у воді, тому можна використати фільтр, щоб відокремити тверду речовину.
б) Спосіб розділення залізних ошурок і тирси: магнітне розділення. Залізо притягується магнітом, а тирса залишається.

4. Склади план розділення кожної суміші із завдання 3.

• Крохмаль і вода: Налити суміш у фільтр і дочекатися, поки вода пройде крізь фільтр, а крохмаль залишиться на ньому.
• Залізні ошурки і тирса: Використати магніт,

https://shkola.in.ua

щоб витягнути залізні ошурки, а тирса залишиться.

5. Накресли в зошиті таблицю 23 і заповни її, використовуючи текст параграфа. Додай власні приклади.

Спосіб розділення суміші	На яких фізичних властивостях складників ґрунтується	Приклади сумішей	Необхідне обладнання для розділення суміші
Відстоювання	Густина	Пісок і вода	Контейнер для відстоювання
Фільтрування	Розмір частинок	Кава і вода	Фільтр
Випаровування	Температура кипіння	Розчин солі у воді	Джерело тепла, випарник

6. Наведи приклади ситуацій, у яких тобі чи людям з твого оточення доводилось розділяти суміші. Які способи розділення були використані?

• Коли потрібно розділити крупні і дрібні частинки (наприклад, пісок і вода), можна використати відстоювання.

• Для приготування кави використовують фільтрування – вода проходить через фільтр, залишаючи тверду каву.

Підручники-онлайн.org

• Для отримання солі з морської води використовують випаровування – воду випаровують, залишаючи кристали солі.

§ 16. Що означає масова частка компонентів суміші

Сторінка 114

Тобі до наснаги

2. З морської води виділяють і використовують наявні в ній розчинені речовини, відомі під загальною назвою «морська сіль» (див. колаж).
Обчисли масу (г) морської солі, яку можна добути випарюванням морської води масою 600 г, у якій масова частка солей дорівнює приблизно 13,4%.

Обчислимо масу морської солі в морській воді масою 600 г, де масова частка солей 13,4%.

$$m_{\text{солі}} = \frac{w_{\text{солі}} \cdot m_{\text{розчину}}}{100} = \frac{13,4 \cdot 600}{100} = 80,4$$

Отже, можна добути 80,4 г морської солі.

3. На етикетці йодної настоянки зазначено: «Спиртовий розчин йоду, 5 %, 20 мл». Обчисли масу розчиненої речовини й розчинника в одному флаконі, прийнявши густину розчину за 1 г/мл.

matematika.org.ua

Обчислимо масу йоду і масу спирту в йодній настоянці, де об'єм розчину — 20 мл, масова частка йоду — 5 %, а густина розчину — 1 г/мл.

Маса всього розчину:

$$m_{\text{розчину}} = V_{\text{розчину}} \cdot \rho = 20\,\text{мл} \cdot 1\,\text{г/мл} = 20\,\text{г}$$

Маса йоду:

$$m_{\text{йоду}} = \frac{w_{\text{йоду}} \cdot m_{\text{розчину}}}{100} = \frac{5 \cdot 20}{100} = 1\,\text{г}$$

Маса спирту:

$$m_{\text{спирту}} = m_{\text{розчину}} - m_{\text{йоду}} = 20\,\text{г} - 1\,\text{г} = 19\,\text{г}$$

Отже, в одному флаконі є **1 г йоду** і 19 г **спирту**.

4. На етикетці пляшки з оцтом вказано об'єм 900 мл і масова частка етанової кислоти 9 %. Обчисли об'єм (мл) оцту, який знадобиться для приготування маринаду, що містить етанову кислоту масою 30 г (вважай, що густина оцту дорівнює 1 г/мл).

matematika-doma.org

Обчислимо об'єм оцту, що містить етанову кислоту масою 30 г, де масова частка етанової кислоти — 9 %, а густина оцту — 1 г/мл.

Маса оцту:

$$m_{\text{оцту}} = \frac{m_{\text{етанової кислоти}} \cdot 100}{w_{\text{етанової кислоти}}} = \frac{30 \cdot 100}{9} = 333$$

Оскільки густина оцту — 1 г/мл, об'єм оцту буде рівний масі:

$$V_{\text{оцту}} = m_{\text{оцту}} = 333,3 \text{ мл}$$

Отже, для приготування маринаду знадобиться **333,3 мл** оцту.

6. Накресли в зошиті таблицю 24 і заповни її прикладами розчинів.

Галузь	Приклади розчинів
Сільське господарство	Розчини добрив, засоби захисту рослин (інсектициди, гербіциди)
Промисловість	Очищувачі, розчини для гальванічного покриття
Медицина	Спиртові розчини, фізіологічний розчин
Виробництво гігієнічних засобів	Мило, шампуні, дезінфектори
Кулінарія	Оцет, сольові та цукрові розчини

§ 18. Чим хімічні явища відрізняються від фізичних

Сторінка 129

Тобі до наснаги

matematika.org

1. Назви одне фізичне явище, два хімічні явища, три ознаки хімічних реакцій.

• Одне фізичне явище: танення льоду.
• Два хімічні явища: горіння паперу, іржавіння заліза.
• Три ознаки хімічних реакцій: виділення газу, зміна кольору, утворення осаду.

2. На підставі чого формулюють висновок про перебіг хімічного явища?

Висновок про перебіг хімічного явища формулюють на підставі ознак хімічної реакції, таких як зміна кольору, виділення газу, утворення осаду або тепловий ефект.

3. Обери твердження, що правильно характеризує наведений перелік явищ: 1) горіння магнію; 2) пригорання картоплі на пательні; 3) розм'якшення скляної палички при нагріванні; 4) дистиляція води.

Правильне твердження:
А Переважають хімічні явища.
(Горіння магнію і пригорання картоплі – хімічні явища, розм'якшення скляної палички і дистиляція води – фізичні.)

4. Із наведеного переліку прикладів класифікуй явища на фізичні й хімічні та обґрунтуй проведену класифікацію:

а) Тьмяніння срібних виробів на повітрі – хімічне явище, оскільки срібло вступає в реакцію з сіркою в повітрі, утворюючи сульфід срібла.
б) Танення снігу – фізичне явище, оскільки

змінюється тільки агрегатний стан речовини (перетворення з твердого на рідкий).
в) Горіння дров – хімічне явище, оскільки відбувається реакція з киснем і утворюються нові речовини (газ, попіл).
г) Перетворення води на водяну пару при нагріванні – фізичне явище, оскільки змінюється тільки агрегатний стан води.
д) Виготовлення суміші цукру і крохмалю – фізичне явище, оскільки речовини просто змішуються, не вступаючи в хімічні реакції.
е) Плавлення заліза – фізичне явище, оскільки змінюється тільки агрегатний стан заліза.
є) Поширення аромату парфумів – фізичне явище, оскільки це дифузія, під час якої молекули розсіюються в повітрі.
ж) Квашення капусти – хімічне явище, оскільки відбуваються ферментаційні процеси і утворюються нові речовини.

§ 19. Закон збереження маси в хімічних реакціях

Сторінка 133
Тобі до наснаги

1. Назви відомі в хімії один закон, два факти, три поняття.

• Один закон: Закон збереження маси (Лавуазьє).
• Два факти: 1) Вода складається з атомів Гідрогену і Оксигену, 2) Метали реагують з киснем для утворення оксидів.

• Три поняття: атом, молекула, хімічна реакція.

2. Наведи наукове пояснення, чому в дослідах Антуана Лавуазье маса запаяної реторти після прожарювання в ній металу залишилась незмінною.

У дослідах Антуана Лавуазьє маса запаяної реторти після прожарювання металу залишилась незмінною, тому що реторта була герметично запаяна, що не дозволяло газам (зокрема, кисню) вступати або виходити. За таких умов маса металу після реакції окислення залишалась постійною, оскільки не було втрати або додавання речовин.

3. Спрогнозуй, як зміниться маса мідної пластинки після прожарювання у полум'ї спиртівки. Поясни, чому.

Маса мідної пластинки після прожарювання у полум'ї спиртівки збільшиться, тому що мідь реагує з киснем з повітря, утворюючи оксид міді (CuO). Це означає, що до пластинки додається маса кисню.

4. Як, маючи терези, різноважки, колбу, свічку, сірники і корок для закривання колби, провести дослід, що підтверджує закон збереження маси в хімічних реакціях?

Дослід для підтвердження закону збереження маси:

1. Візьміть колбу і помістіть всередину свічку. Запаліть свічку сірниками.
2. Закрийте колбу корком, щоб у систему не

потрапляло і не виходило повітря.
3. Перед початком експерименту зважте всю систему (колбу зі свічкою, корок, терези та різноважки).
4. Після того як свічка згасне через відсутність кисню, знову зважте всю систему.
Результат: Маса системи до і після горіння свічки повинна залишитись однаковою, що підтвердить закон збереження маси в хімічних реакціях.

§ 20. Схема хімічної реакції та хімічні рівняння

Сторінка 138
Тобі до наснаги

1. Назви в хімічному рівнянні $4P + 5O_2 = 2P_2O_5$ один реагент, два індекси і три коефіцієнти.

• Один реагент: фосфор (P).
• Два індекси: 2 та 5 у формулі P_2O_5.
• Три коефіцієнти: 4, 5, 2.

2. Як схему хімічної реакції перетворити на хімічне рівняння?

Щоб перетворити схему хімічної реакції на хімічне рівняння, необхідно додати коефіцієнти перед формулами речовин так, щоб кількість атомів кожного елемента зліва дорівнювала кількості атомів справа.

3. За наведеними схемами запиши рівняння реакцій та прочитай їх уголос.

Підручники-онлайн.com.ua

Записані рівняння реакцій:

- $NO + O_2 \rightarrow NO_2$

$$2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$$

- $P_2O_5 + C \rightarrow CO + P$

$$P_2O_5 + 5C \rightarrow 5CO + 2P$$

- $NaNO_3 \rightarrow NaNO_2 + O_2$

$$2NaNO_3 \rightarrow 2NaNO_2 + O_2$$

- $CuS + O_2 \rightarrow CuO + SO_2$

$$2CuS + 3O_2 \rightarrow 2CuO + 2SO_2$$

- $NH_3 + O_2 \rightarrow NO + H_2O$

$$4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O$$

- $HCl + MnO_2 \rightarrow Cl_2 + MnCl_2 + H_2O$

$$4HCl + MnO_2 \rightarrow Cl_2 + MnCl_2 + 2H_2O$$

4. Запиши хімічні рівняння за вимовами:

а) чотири-алюміній плюс три-о-два дорівнює два-алюміній-два-о-три:

$$4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$$

б) ферум-два-о-три плюс шість аш-хлор дорівнює два ферум-хлор-три плюс три аш-два-о:

$$Fe_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2FeCl_3 + 3H_2O$$

5. Накресли у зошиті таблицю 26 і заповни її інформацією, якої не вистачає.

matematika.org.ua

Хімічна формула	Кількість атомів кожного елемента у формулі	Коефіцієнт	Кількість атомів кожного елемента у записі формули з коефіцієнтом
NH_3	1 атом Нітрогену, 3 атоми Гідрогену	2	2 атоми Нітрогену, 6 атомів Гідрогену
$HBrO_3$	1 атом Гідрогену, 1 атом Брому, 3 атоми Оксигену	3	3 атоми Гідрогену, 3 атоми Брому, 9 атомів Оксигену
2 атоми Фосфору, 5 атомів Оксигену		4	8 атомів Фосфору, 20 атомів Оксигену
12 атомів Карбону, 22 атоми Гідрогену, 11 атомів Оксигену		5	60 атомів Карбону, 110 атомів Гідрогену, 55 атомів Оксигену

matematika-doma.org

6. Вислови судження про важливість хімічних рівнянь.

Хімічні рівняння є важливими, оскільки вони дозволяють зрозуміти, які речовини вступають у реакцію і які утворюються в результаті. Рівняння допомагають зберігати баланс маси та кількості атомів, що відповідає закону збереження маси, і відображають пропорції між реагентами та продуктами реакції.

§ 21. Переконайся, що пізнання хімії було для тебе успішним і корисним!

1. Назви порушення правил безпеки під час роботи в шкільному кабінеті хімії, які допускають юні дослідники і дослідниці. Спрогнозуй, до яких наслідків це може призвести.

На зображенні видно декілька порушень правил безпеки в кабінеті хімії. Ось перелік порушень та можливі наслідки:

1. Порушення: Учень (на зображенні 1) працює з хімічними речовинами без захисних окулярів та рукавичок.
Наслідки: Можливе попадання хімічних речовин в очі або на шкіру, що може спричинити опіки або подразнення.

2. Порушення: Учень (на зображенні 2) не дотримується порядку на робочому місці: пробірки розкидані, є ризик перевертання речовин.
Наслідки: Можливе змішування хімічних речовин, що може призвести до небезпечних

реакцій або пошкодження майна.
3. Порушення: Учениця (на зображенні 3) нахиляється над полум'ям без захисних засобів, що є небезпекою для волосся та одягу.
Наслідки: Може статися займання волосся або одягу.
4. Порушення: Учень (на зображенні 4) невірно використовує вогнегасник або підходить до вогню без обережності.
Наслідки: Неправильне використання вогнегасника може посилити пожежу або пошкодити лабораторне обладнання.
5. Порушення: Учениця (на зображенні 5) залишила рюкзак на підлозі, що створює перешкоду та може призвести до падіння.
Наслідки: Хтось може перечепитися через рюкзак, впасти і травмуватися або перекинути хімічні реактиви.
Висновок: Недотримання правил безпеки в хімічній лабораторії може призвести до серйозних травм, опіків, отруєнь, пожеж або пошкодження майна.

2. До кожного лікарського засобу (пігулки, мазі, розчини тощо) виробники наводять детальну інструкцію, у якій завжди вказуються спосіб і термін зберігання, дозування. Як ти вважаєш, навіщо?

• Правильного використання препарату: щоб пацієнти знали, як правильно приймати ліки для досягнення терапевтичного ефекту.
• Безпеки: неправильне дозування або зберігання може призвести до неефективності

або шкідливого впливу на здоров'я.
• Збереження властивостей: ліки можуть втратити свою ефективність або стати небезпечними, якщо зберігаються неправильно або після закінчення терміну придатності.

3. Користуючись таблицею Періодичної системи, з'ясуй:

а) Порядковий номер Фосфору (P): 15.
б) Заряд ядра атома Алюмінію (Al): +13 (відповідає кількості протонів).
в) Кількість електронів в атомі Натрію (Na): 11 (в нейтральному атомі кількість електронів дорівнює кількості протонів).
г) Атом Хлору (Cl) має більше електронів, ніж атом Карбону (C). У Хлору 17 електронів, у Карбону – 6.
д) Різниця між зарядами ядер атомів Гідрогену (H) і Оксигену (O):
Заряд ядра Гідрогену = +1,заряд ядра Оксигену = +8. Різниця: 8 – 1 = 7.

4. Укажи символ хімічного елемента, атомами якого утворена молекула азоту.

В N (Азот).

5. Доведи свою обізнаність щодо способів розділення сумішей, зображених на малюнках.

Завдання 1

Назви кожен зі способів розділення сумішей:

• Випаровування – на першому малюнку зображено процес випаровування, під час

якого розчинник випаровується, а тверда речовина залишається.
• Фільтрування – на другому малюнку зображено процес фільтрування, коли тверді частинки затримуються на фільтрі, а рідина проходить через нього.
• Хроматографія – третій малюнок показує хроматографію, метод розділення сумішей, коли речовини розділяються за швидкістю їхнього руху через середовище (наприклад, через папір).
• Магнітне розділення – четвертий малюнок показує магнітне розділення, коли залізні частинки відділяються від інших речовин за допомогою магніту.
• Відстоювання – на п'ятому малюнку зображено відстоювання, коли рідина розшаровується і можна легко відділити одну частину від іншої.

Завдання 2

Приклади сумішей, які можуть бути розділені цими способами:

1. Випаровування: Розчин кухонної солі у воді. Вода випаровується, а сіль залишається.
2. Фільтрування: Суміш піску і води. Пісок залишається на фільтрі, а вода проходить крізь нього.
3. Хроматографія: Суміш барвників, яка може бути розділена на окремі компоненти за допомогою хроматографії.
4. Магнітне розділення: Суміш залізних ошурок і піску. Магніт витягує залізо, залишаючи пісок.

5. Відстоювання: Суміш олії і води. Олія відстоюється зверху, а вода залишається знизу, їх можна легко розділити.

Завдання 3

Властивості компонентів, які уможливлюють розділення сумішей.

1. Випаровування (суміш кухонної солі у воді):
Вода має значно нижчу температуру кипіння, ніж сіль, тому вона випаровується, а сіль залишається.
2. Фільтрування (суміш піску і води):
Пісок не розчиняється у воді і має більші частинки, які затримуються на фільтрі, в той час як вода проходить крізь нього.
3. Хроматографія (суміш барвників):
Компоненти суміші мають різну швидкість переміщення через середовище (наприклад, через папір), що дозволяє їх розділяти за допомогою хроматографії.
4. Магнітне розділення (суміш залізних ошурок і піску):
Залізо є феромагнітним матеріалом, і його можна притягувати магнітом, тоді як пісок не реагує на магніт.
5. Відстоювання (суміш олії і води):
Олія і вода не змішуються (не є змішуваними рідинами) і мають різну густину, тому олія плаває на поверхні води.

Завдання 4

Де в житті можуть знадобитися знання і вміння розділяти суміші?

Знання і вміння розділяти суміші можуть бути корисними у багатьох життєвих ситуаціях, таких як:
• Кулінарія: Розділення жирів від води або відокремлення твердих частинок від рідини (наприклад, під час фільтрування бульйону).
• Виробництво: Розділення корисних копалин від порід або очищення продуктів.
• Медицина: Підготовка ліків або очищення розчинів у лабораторіях.
• Екологія: Очищення води від забруднень, наприклад, відстоювання і фільтрування забрудненої води.
• Хімія: Проведення хімічних експериментів, коли потрібно розділяти суміші для отримання чистих речовин або компонентів.

6. Проаналізуй компонентний склад змодельованої на малюнку суміші речовин й обери правильну відповідь.

Проаналізувавши модель суміші на малюнку, видно, що вона складається з двох типів молекул. Одні з них – це атоми одного типу (найімовірніше, прості речовини), а інші – молекули, що містять два різні типи атомів (складні речовини).

В – одна проста і одна складна речовина.

Завдання

Змоделюй будь-яку іншу суміш.

Для моделювання іншої суміші можна обрати суміш кисню (O_2) і води (H_2O). Кисень – це проста речовина, що складається з двох атомів одного елемента, а вода – складна

речовина, що складається з двох різних елементів: Гідрогену і Оксигену.

7. Укажи просту речовину, назва якої не збігається з назвою хімічного елемента.
А – кисень.
Назва простої речовини – кисень (O_2), не збігається з назвою хімічного елемента – Оксиген (О).

8. Проаналізуй твердження. Чи є з-поміж них правильні?
І. Кисень належить до складних речовин.
Це неправильно, оскільки кисень (O_2) є простою речовиною, утвореною атомами одного елемента – Оксигену.
ІІ. Кисень утворений двома хімічними елементами.
Це неправильно, оскільки кисень утворений атомами лише одного хімічного елемента – Оксигену.

9. Найменше хімічних елементів у складі сполуки, формула якої:
В) CH_3NHCH_3 – містить 3 елементи: Карбон (С), Гідроген (Н), Нітроген (N).

10. Вода і кисень – речовини, кожна з яких має важливе значення для організму людини.
Молекули цих речовин:
Г утворені неметалічними елементами

11. Укажи, в якому рядку формули речовин записано в такій послідовності: метал, двохатомна молекула неметалу,

Інтелектуальна.org

складна речовина.

В – Cu, Cl_2, CaC_2

Це рядок, де:

• Cu – метал,

• Cl_2 – двоатомна молекула неметалу (хлор),

• CaC_2 – складна речовина (карбід кальцію).

12. Кількісний склад молекули речовини – 4 атоми Карбону, 8 атомів Гідрогену, 4 атоми Оксигену.

• Склади і прочитай формулу молекули.

$C_4H_8O_4$

• Назви її якісний склад.

Молекула містить атоми Карбону (C), Гідрогену (H) та Оксигену (O).

• Простою чи складною є ця речовина?

Це складна речовина, оскільки вона містить атоми різних елементів.

13. Доповни речення інформацією про Гідроген.

• Гідроген – найпоширеніший елемент у всесвіті.

• Гідроген належить до неметалічних елементів.

• Кількість протонів у ядрі атома Гідрогену дорівнює 1.

• Гідроген утворює просту речовину, що називається водень (H_2).

14. Укажи хімічне явище:

Б – іржавіння заліза.

Це хімічне явище, оскільки залізо вступає в хімічну реакцію з киснем, утворюючи оксиди заліза (іржа).

Робочий зошит онлайн

15. Перетвори схеми на рівняння хімічних реакцій. Розмісти у зошиті хімічні рівняння за зростанням суми коефіцієнтів у них.

А)

$$CO_2 + C \rightarrow 2CO$$

Б)

$$H_2 + S \rightarrow H_2S$$

В)

$$K + H_2O \rightarrow KOH + H_2$$

Г)

$$2FeCl_2 + Cl_2 \rightarrow 2FeCl_3$$

Розміщення рівнянь за зростанням суми коефіцієнтів:

1. $H_2 + S \rightarrow H_2S$ (сумарний коефіцієнт: 3)
2. $CO_2 + C \rightarrow 2CO$ (сумарний коефіцієнт: 4)
3. $K + H_2O \rightarrow KOH + H_2$ (сумарний коефіцієнт: 5)
4. $2FeCl_2 + Cl_2 \rightarrow 2FeCl_3$ (сумарний коефіцієнт: 7)

16. Накресли й заповни в зошиті таблицю 29 інформацією, яку надає хімічне рівняння:

$3Zn + Na_2SO_3 + 8HCl =$
$= 3ZnCl_2 + 2NaCl + H_2S + 3H_2O.$

matematika.dom.org

Інформація	Відповідь
1. Кількість реагентів	3 (Zn, Na_2SO_3, HCl)
2. Кількість продуктів реакції	4 ($ZnCl_2$, $NaCl$, H_2S, H_2O)
3. Кількість індексів	7
4. Сума коефіцієнтів	17 (3 + 1 + 8 + 3 + + 2 + 1 + 3)
5. Найбільший індекс	3 (в $ZnCl_2$, H_2O)
6. Найбільший коефіцієнт	8 (у HCl)
7. Якими металічними елементами утворені реагенти	Цинк (Zn), Натрій (Na)
8. Якими неметалічними елементами утворені реагенти	Сульфур (S), Оксиген (O), Хлор (Cl), Гідроген (H)

Завдання

Зазнач, однакові чи різні хімічні елементи наявні у складі реагентів та продуктів реакції? Чому?

У складі реагентів і продуктів наявні однакові хімічні елементи, оскільки в хімічних реакціях відбувається лише перерозподіл атомів між речовинами, але самі елементи не змінюються. Цей принцип ґрунтується на законі збереження маси, згідно з яким маса реагентів дорівнює масі продуктів реакції, і кількість атомів кожного елемента залишається незмінною.

https://himia-dovidka.org.ua

17. Унаслідок доливання води у фарфорову чашку з негашеним вапном CaO утворилось гашене вапно $Ca(OH)_2$. Спостерігалось також сильне розігрівання вмісту чашки, тому частина води перетворилася на пару.

В описаному досліді відбулося два явища: одне хімічне і одне фізичне.

1. Хімічне явище: Реакція гашення негашеного вапна (оксиду кальцію, CaO) з водою, у результаті якої утворюється гашене вапно (гідроксид кальцію, $Ca(OH)_2$). Це хімічна реакція, оскільки утворюється нова речовина.

2. Фізичне явище: Під час реакції відбувається виділення великої кількості тепла (екзотермічна реакція), що призводить до нагрівання води і перетворення її на пару. Це фізичне явище, оскільки вода змінює свій агрегатний стан з рідини на пару, але її хімічна природа залишається незмінною.

Висновок: У досліді відбулося одне хімічне явище (гашення вапна) і одне фізичне явище (перетворення води на пару).

18. На малюнку зображено графіки залежності розчинності у воді калій нітрату KNO_g і натрій нітрату $NaN0_3$ від температури.

Температура, за якої обидві речовини мають однакову розчинність у воді:

• Обидві речовини мають однакову розчинність (близько 85 г/100 г води) при температурі 30 °C.

Приклад температури, за якої розчинність

калій нітрату (KNO_3) більша, ніж натрій нітрату ($NaNO_3$):

• При температурі 40 °C розчинність KNO_3 більша, ніж $NaNO_3$.

Приклад температури, за якої розчинність натрій нітрату ($NaNO_3$) більша, ніж калій нітрату (KNO_3):

• При температурі 10 °C розчинність $NaNO_3$ більша, ніж KNO_3.

Висновок про вплив нагрівання на розчинність речовин:

Нагрівання сильніше впливає на розчинність калій нітрату (KNO_3), оскільки його розчинність різко збільшується з підвищенням температури. Натомість розчинність натрій нітрату ($NaNO_3$) зростає менш помітно з підвищенням температури.

математика.org