

Програма з хімії для проведення вступних випробувань у Хмельницькому базовому медичному коледжі

Вступ

Хімія — природнича наука. Хімія в навколишньому світі. Короткі відомості з історії хімії. Правила поведінки у хімічному кабінеті. Ознайомлення з обладнанням кабінету хімії та лабораторним посудом. Правила техніки безпеки під час роботи в хімічному кабінеті. Прийоми поводження з лабораторним посудом, штативом і нагрівними приладами; будова полум'я.

Початкові хімічні поняття

Речовини. Чисті речовини і суміші. Атоми, молекули, йони. Хімічні елементи, їхні назви і символи. Поняття про періодичну систему хімічних елементів Д. І. Менделєєва. Атомна одиниця маси. Відносна атомна маса хімічних елементів. Багатоманітність речовин. Прості й складні речовини. Металічні і неметалічні елементи. Метали й неметали. Хімічні формули речовин. Валентність хімічних елементів. Елементи зі сталими і змінними значеннями валентностей. Визначення валентностей в бінарних сполуках. Складання формул бінарних сполук за валентністю елементів. Відносна молекулярна маса речовини, її обчислення за хімічною формулою. Масова частка елемента в речовині. Фізичні та хімічні явища. Хімічні реакції та явища, що їх супроводжують. Фізичні й хімічні властивості речовини.

Методи вивчення хімічних сполук і явищ. Спостереження й експеримент у хімії. Закон як форма наукових знань. Закон збереження маси речовин. Хімічні рівняння.

Обчислення в хімії. Обчислення відносної молекулярної маси речовини за її формулою. Обчислення масової частки елемента в речовині.

Прості речовини метали і неметали

Оксиген. Кисень, склад його молекули, фізичні властивості. Добування кисню в лабораторії. Хімічний склад повітря. Реакція розкладу. Поняття про каталізатор. Хімічні властивості кисню: взаємодія з вугіллям, сіркою, фосфором. Реакція сполучення. Поняття про оксиди, окиснення, горіння. Умови виникнення й припинення горіння. Поширеність та колообіг Оксигену в природі. Застосування кисню, його біологічна роль. Ферум. Залізо. Фізичні та хімічні властивості заліза: взаємодія з киснем, сіркою. Поширеність Феруму в природі. Застосування заліза. Руйнування (іржавіння) заліза в природних умовах

Основні класи неорганічних сполук

Оксиди, їх склад, назви. Кислоти, їх склад, назви. Солі (середні), їх склад, назви. Основи, їх склад, назви. Поняття про луги.

Фізичні та хімічні властивості оксидів: взаємодія з водою, кислотами, лугами іншими оксидами. Класифікація оксидів. Оксиди в природі. Використання оксидів.

Фізичні та хімічні властивості кислот: дія на індикатори, взаємодія з металами, основними оксидами та основами, солями. Класифікація кислот. Поняття про ряд активності металів. Реакції заміщення й обміну. Заходи безпеки під час роботи з кислотами. Використання кислот.

Фізичні властивості основ. Класифікація основ. Хімічні властивості лугів: дія на індикатори, взаємодія з кислотами, кислотними оксидами, солями. Реакція нейтралізації. Розкладання нерозчинних основ під час нагрівання. Заходи безпеки під час роботи з лугами. Використання основ. Поняття про амфотерні гідроксиди.

Фізичні та хімічні властивості середніх солей: взаємодія з металами, кислотами, лугами,

іншими солями. Поширення солей у природі та їхнє практичне значення. Генетичні зв'язки між класами неорганічних сполук. Загальні способи добування оксидів, кислот, основ, солей. Значення експериментального методу в хімії. Розрахунки за хімічними рівняннями маси, об'єму, кількості речовини реагентів та продуктів реакцій.

Періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва. Будова атома

Історичні відомості про спроби класифікації хімічних елементів. Поняття про лужні, інертні елементи, галогени.

Періодичний закон та періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва.

Будова атома: ядро і електронна оболонка. Склад атомних ядер (протони і нейтрони).

Протонне число. Нуклонне число.

Сучасне формулювання періодичного закону. Ізотопи (стабільні та радіоактивні).

Будова електронних оболонок атомів хімічних елементів. Поняття про радіус атома. Стан електронів у атомі. Енергетичні рівні та підрівні. Структура періодичної системи.

Взаємозв'язок між розміщенням елементів у періодичній системі та властивостями хімічних елементів, простих речовин, сполук елементів з Гідрогеном та Оксигеном.

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

Значення періодичного закону. Життя і наукова діяльність Д. І. Менделєєва.

Хімічний зв'язок і будова речовини

Електронна природа хімічного зв'язку. Поняття про електронегативність елементів.

Ковалентний зв'язок, його види — полярний і неполярний. Утворення ковалентного неполярного зв'язку. Утворення ковалентного полярного зв'язку. Електронні формули молекул речовин.

Йонний зв'язок. Кристалічні ґратки. Атомні, молекулярні та йонні кристали. Залежність фізичних властивостей речовин від типів кристалічних ґраток.

Ступінь окиснення. Визначення ступеня окиснення атома елемента за хімічною формулою сполуки. Складання формули сполуки за відомими ступенями окиснення атомів елементів.

Розчини

Значення розчинів у природі та житті людини. Поняття про дисперсні системи, колоїдні та істинні розчини. Розчин і його компоненти: розчинник, розчинена речовина. Вода як розчинник. Будова молекули води, поняття про водневий зв'язок. Розчинність, її залежність від різних чинників. Насичені й ненасичені розчини. Теплові явища, що супроводжують розчинення речовин. Фізико-хімічна суть процесу розчинення. Поняття про кристалогідрати.

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

Електролітична дисоціація. Електроліти та неелектроліти. Електролітична дисоціація кислот, основ, солей у водних розчинах. Ступінь дисоціації. Сильні й слабкі електроліти.

Реакції обміну між розчинами електролітів, умови їх перебігу. Йонні рівняння.

Розрахунки в хімії. Обчислення масової частки і маси розчиненої речовини в розчині.

Хімічні реакції

Класифікація хімічних реакцій за різними ознаками. Реакції сполучення, розкладу, заміщення, обміну. Оборотно й необоротно реакції. Окисно-відновні реакції, їхнє значення. Процеси окиснення, відновлення, окисники, відновники. Складання рівнянь найпростіших окисно-відновних реакцій, добір коефіцієнтів.

Тепловий ефект реакції. Екзотермічні та ендотермічні реакції. Термохімічне рівняння. Швидкість хімічної реакції, залежність швидкості реакції від різних чинників. Залежність швидкості хімічної реакції від температури закон Вант – Гоффа.

Розрахунки теплових ефектів хімічних реакцій. Обчислення швидкостей хімічних реакцій.

Найважливіші органічні сполуки

Спільні й відмінні ознаки органічних і неорганічних сполук. Особливості будови атома Карбону в основному і збудженому станах. Утворення ковалентних зв'язків між атомами Карбону. Структурні формули органічних речовин.

Метан. Молекулярна, електронна і структурна формули метану, поширення у природі. Гомологи метану. Молекулярні та структурні формули, назви. Моделі молекул. Значення моделювання в хімії. Фізичні властивості гомологів метану.

Етилен і ацетилен. Молекулярні, електронні та структурні формули, фізичні властивості.

Хімічні властивості вуглеводнів: відношення до розчинів кислот, лугів, калій перманганату; реакції повного окиснення, заміщення, приєднання водню і галогенів. Відношення об'ємів газів у хімічних реакціях. Застосування вуглеводнів. Поняття про полімери на прикладі поліетилену. Застосування поліетилену.

Метанол, етанол, гліцерин, їхні молекулярні, електронні та структурні формули, фізичні властивості. Функціональна гідроксильна група. Хімічні властивості: повне окиснення, взаємодія з натрієм. Застосування метанолу, етанолу, гліцерину. Отруйність спиртів, їх згубна дія на організм людини.

Оцтова кислота, її молекулярна та структурна формули, фізичні властивості. Функціональна карбоксильна група. Хімічні властивості: електролітична дисоціація, взаємодія з індикаторами, металами, лугами, солями, спиртами. Застосування оцтової кислоти. Поняття про вищі (насичені й ненасичені) карбонові кислоти.

Жири. Склад жирів, їх утворення. Гідроліз та гідрування жирів. Жири у природі. Біологічна роль жирів.

Вуглеводи: глюкоза, сахароза, крохмаль, целюлоза. Молекулярні формули, поширення в природі. Полімерна будова крохмалю й целюлози. Реакції їх гідролізу. Застосування вуглеводів, їхня біологічна роль. Загальна схема виробництва цукру.

Амінооцтова кислота, її молекулярна та структурна формули, фізичні властивості. Функціональні аміно- та карбоксильна групи. Амфотерні властивості, утворення пептидів.

Білки: склад і будова. Гідроліз, денатурація, кольорові реакції білків. Біологічна роль амінокислот і білків.

Нуклеїнові кислоти: склад і будова (у загальному вигляді). Біологічна роль нуклеїнових кислот.

Природні й синтетичні органічні сполуки. Значення продуктів органічної хімії. Розрахунки кількостей речовин, мас або об'ємів сполук за рівняннями реакцій за участі органічних речовин. Розв'язування задач на виведення формул органічних речовин.