

Зміст програми

вступного випробування по предмету “ХІМІЯ”

1. Основні хімічні поняття.

Фізичні тіла. Матеріали. Речовини. Молекули. Атоми. Фізичні властивості речовин. Чисті речовини і суміші (однорідні, неоднорідні).

Способи розділення сумішей. Атом, його склад. Хімічні елементи, їхні назви і символи. Періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва.

Структура періодичної системи. Маса атома. Атомна одиниця маси. Відносні атомні маси хімічних елементів. Хімічні формули речовин. Прості та складні речовини. Багатоманітність речовин. Metали й неметали. Metалічні та неметалічні елементи, їх розміщення в періодичній системі. Валентність хімічних елементів. Складання формул бінарних сполук за валентністю елементів. Визначення валентності елементів за формулами бінарних сполук. Зв'язок між розміщенням елемента у періодичній системі та його валентністю. 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. Кількість речовини. Моль — одиниця кількості речовини. Число Авогадро. Молярна маса. Закон Авогадро. Молярний об'єм газів. Відносна густина газів.

2. Кисень

Повітря, його склад. Оксиген. Поширеність Оксигену в природі.

Кисень, склад його молекули, поширеність у природі. Фізичні властивості кисню.

Закон збереження маси речовин під час хімічних реакцій. Хімічні рівняння. Добування кисню в лабораторії та промисловості. Реакція розкладу. Поняття про каталізатор. Способи збирання кисню. Доведення наявності кисню. Хімічні властивості кисню: взаємодія з простими речовинами (вуглець, водень,

сірка, магній, залізо, мідь). Реакція сполучення.

Взаємодія кисню зі складними речовинами (повне окиснення метану, гідроген сульфід, глюкози). Умови виникнення та припинення горіння. Колообіг Оксигену в природі. Озон. Застосування та біологічна роль кисню.

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.

Періодичний закон і періодична система хімічних елементів.

4. Будова атома

Короткі історичні відомості про спроби класифікації хімічних елементів. Поняття про лужні, інертні елементи, галогени. Періодичний закон Д.І. Менделєєва. Періодична система хімічних елементів. Будова атома. Склад атомних ядер (протони і нейтрони). Протонне число. Нуклонне число. Нуклід. Ізотопи. Сучасне формулювання періодичного закону. Будова електронних оболонок атомів хімічних елементів 1-3 періодів. Стан електронів у атомі. Електронні орбіталі. Енергетичні рівні та підрівні; їх заповнення електронами в атомах елементів 1-3 періодів. Електронні та графічні електронні формули атомів. Основний і збуджений стани атома.

Поняття про радіус атома. 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.

5. Хімічний зв'язок і будова речовини

Природа хімічного зв'язку. Електронегативність елементів.

Ковалентний зв'язок, його утворення. Полярний і неполярний ковалентний зв'язок. Електронні формули молекул. Йони. Йонний зв'язок, його утворення. Ступінь окиснення. Визначення ступеня окиснення елемента за хімічною формулою сполуки. Складання формули сполуки за відомими ступенями окиснення елементів. Кристалічні ґратки. Атомні, молекулярні та йонні кристали. Залежність фізичних властивостей речовин від типів кристалічних ґраток.

6. Основні класи неорганічних сполук

Класифікація неорганічних сполук, їхній склад і номенклатура.

Фізичні властивості оксидів. Хімічні властивості основних та кислотних оксидів: взаємодія з водою, кислотами, лугами, іншими оксидами. Фізичні властивості кислот. Хімічні властивості кислот: дія на індикатори, взаємодія з металами, основними оксидами, основами, солями.

Ряд активності металів. Реакції заміщення й обміну.

Фізичні властивості основ. Хімічні властивості лугів: дія на індикатори, взаємодія з кислотами, кислотними оксидами, солями. Реакція нейтралізації.

Хімічні властивості нерозчинних основ: взаємодія з кислотами і розкладання внаслідок нагрівання. Поняття про амфотерні гідроксиди.

Фізичні властивості середніх солей. Хімічні властивості середніх солей: взаємодія з металами, кислотами, лугами, іншими солями.

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.

7. 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

розведені розчини. Теплові явища, що супроводжують розчинення речовин.
Розчинення як фізико-хімічний процес. Кристалогідрати.
Електролітична дисоціація. Електроліти й неелектроліти.
Електролітична дисоціація кислот, основ, солей у водних розчинах. Ступінь електролітичної дисоціації. Сильні й слабкі електроліти. Поняття про рН розчину.
Реакції обміну між розчинами електролітів, умови їх перебігу.
Йонно-молекулярні рівняння хімічних реакцій. Виявлення у розчині гідроксид-іонів та йонів Гідрогену.
Якісні реакції на хлорид-, бромід-, йодид-, сульфат-, ортофосфат-, карбонат-іони. Застосування якісних реакцій.

8. Хімічні реакції

Класифікація хімічних реакцій за кількістю і складом реагентів та продуктів реакцій: реакції сполучення, розкладу, заміщення, обміну.
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.

9. Початкові поняття про органічні сполуки

Особливості органічних сполук (у порівнянні з неорганічними).
Метан як представник насичених вуглеводнів. Молекулярна і структурна формули метану. Гомологи метану, їхні молекулярні формули та назви. Фізичні властивості метану і його гомологів. Етен (етилен) і етин(ацетилен) як представники ненасичених вуглеводнів, їхні молекулярні і структурні формули, фізичні властивості. Горіння вуглеводнів. Поняття про полімери на прикладі поліетилену. Застосування поліетилену. Поширення вуглеводнів у

природі. Природний газ, нафта, кам'яне вуглля – природні джерела вуглеводнів. Застосування вуглеводнів.

Поняття про спирти на прикладі етанолу і гліцеролу, їхні молекулярні, структурні формули, фізичні властивості. Горіння етанолу. Якісна реакція на гліцерол. Отруйність етанолу. Етанова (оцтова) кислота, її молекулярна і структурна формули, фізичні властивості. Хімічні властивості етанової кислоти: електролітична дисоціація, взаємодія з індикаторами, металами, лугами, солями. Застосування етанової кислоти. Поняття про вищі (насичені й ненасичені) карбонові кислоти. Мило, його склад, мийна дія.

Жири. Склад жирів, фізичні властивості. Жири у природі. Біологічна роль жирів. Вуглеводи: глюкоза, сахароза, крохмаль, целюлоза. Молекулярні формули, фізичні властивості, поширення і утворення в природі. Крохмаль і целюлоза - природні полімери. Якісні реакції на глюкозу і крохмаль.

Застосування вуглеводів, їхня біологічна роль.

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

Природні й синтетичні органічні сполуки. Захист довкілля від стійких органічних забруднювачів.