

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії,
ректор _____ А.І. Українець

" 30 " березня 2017 р.

ПРОГРАМА

додакового вступного випробування з хімії у формі співбесіди для вступників, які
вступають на навчання для здобуття освітнього ступеня бакалавра

Київ 2017

Загальні положення

Ця програма розроблена для проведення вступних випробувань при вступі на навчання за освітнім ступенем «Бакалавр» для вступників:

- > на основі ОКР «Молодший спеціаліст» відповідної спеціальності;
- > на основі здобутого за іншою спеціальністю ОКР «Молодший спеціаліст» та «Спеціаліст», освітнього ступеня «Бакалавр» та «Магістр».

Мета співбесіди - оцінити ступінь підготовленості вступників з хімії для участі в конкурсному відборі для навчання у вищому навчальному закладі.

Завдання співбесіди - оцінити знання та вміння вступників:

знання найважливіших законів і теорій хімії, вміння їх використовувати на практиці;

володіння хімічною номенклатурою, знання основних класів органічних та неорганічних сполук; вміння складати хімічні формули і рівняння хімічних реакцій, розв'язувати різні типи розрахункових задач (за формулою сполуки та рівнянням реакції);

знати основи сучасних теорій будови атома та хімічного зв'язку, складати електронні формули атомів хімічних елементів, показувати зв'язок між будовою атомів елементів та їх хімічними властивостями, розкривати суть періодичної зміни властивостей хімічних елементів, передбачати тип хімічного зв'язку у сполуках;

характеризувати закономірності перебігу хімічних реакцій, розраховувати тепловий ефект хімічної реакції та записувати кінетичне рівняння, визначати тип хімічної реакції, оцінювати можливість зміщення хімічної рівноваги;

розрізняти окисно-відновні реакції та реакції без зміни ступенів окиснення атомів, застосовувати метод електронного балансу для окисно-відновних реакцій, володіти технікою визначення напрямку окисно-відновної реакції та розраховувати електрорушійну силу гальванічного елемента;

характеризувати властивості розчинів неелектролітів та електролітів, знаходити концентрацію розчиненої речовини у розчині, записувати йонні реакції між електролітами, визначати середовище та характеризувати його водневим показником;

знання основних хімічних властивостей хімічних елементів та їх найважливіших сполук; розуміння зв'язку між складом, будовою, фізичними і хімічними властивостями речовин, способами їх добування, галузями застосування; застосовувати знання для написання рівнянь хімічних реакцій;

застосовувати електронну будову атому Карбону для пояснення природи зв'язку в органічних сполуках, знати класи органічних сполук та генетичний зв'язок між ними, найважливіші природні та штучні речовини, їх будову, способи добування та галузі застосування.

Перелік питань з хімії, які виносяться на співбесіду

Основні поняття і закони хімії

Атом, молекула, йон. Відносна атомна і молекулярна маса. Проста та складна речовина Моль. Число Авогадро. Молярна маса. Молярний об'єм. Основні закони хімії. Класифікація хімічних реакцій. Газові закони. Рівняння Клапейрона- Менделєєва.

Класи неорганічних сполук

Оксиди (основні, амфотерні, кислотні). Гідроксиди (основні, амфотерні). Кислоти. Властивості оксидів, гідроксидів, кислот. Реакція нейтралізації. Суть амфотерності. Солі (середні, кислі, основні). Властивості солей. Реакції обміну (повного і неповного).

Будова атома і періодична система елементів

Складові частинки атому. Корпускулярно-хвильова природа електрона. Будова електронних оболонок атомів хімічних елементів. Період з-н Д. І. Менделєєва та його сучасне формулювання. Періодичність у зміні властивостей елементів та їх сполук. Період, система та електронна будова атомів. Б-, р-, сі-, *ї* - елементи.

Хімічний зв'язок

Електронегативність хімічних елементів і хімічний зв'язок. Ковалентний зв'язок (полярний і неполярний). Енергія зв'язку. Донорно-акцепторний механізм утворення ковалентного зв'язку. Йонний зв'язок, його відмінність від ковалентного. Водневий зв'язок.

Основні закономірності перебігу хімічних реакцій. Фізико - хімічні процеси в розчинах. Окисно-відновні процеси.

Класифікація реакцій за тепловими ефектами (екзотермічні та ендотермічні). Тепловий ефект хімічної реакції. Термохімічні рівняння. Швидкість хімічних реакцій. Залежність швидкості від природи реагуючих речовин, концентрації, площі поверхні зіткнення реагуючих речовин, температури. Каталіз і каталізатори. Необоротні і оборотні хімічні реакції. Хімічна рівновага. Поняття про константу рівноваги. Умови зміщення хімічної рівноваги. Принцип Ле Шательє. Окисно-відновні реакції. Процеси окиснення та відновлення. Складання рівнянь окисно-відновних реакцій. Значення окисно-відновних реакцій у природі та техніці. Розчини. Розчинність речовин. Залежність розчинності речовин від їхньої природи, температури і тиску. Теплові ефекти при розчиненні. Способи кількісного вираження складу розчинів. Електролітична дисоціація. Ступінь дисоціації. Ступінчаста дисоціація. Сильні та слабкі електроліти. Йонно-молекулярні рівняння. Вода як розчинник, її дисоціація. Йонний добуток води. Водневий показник. Гідроліз солей.

Властивості неметалічних елементів та їх сполук

Гідроген. Положення Гідрогену в Періодичній системі, хімічні властивості водню: взаємодія з неметалами, оксидами металів, органічними речовинами. Добування водню в лабораторії та промисловості. Застосування водню як екологічно чистого палива і сировини для хімічної промисловості.

Оксиген, будова атома, поширення в природі. Кисень, його фізичні та хімічні властивості, добування та застосування. Повітря. Охорона повітря від забруднення. Вода. Хімічні властивості й застосування води.

Загальна характеристика елементів головної підгрупи VII групи періодичної системи. Хлор, реакції з неорганічними та органічними речовинами. Хлороводень, його добування і властивості. Соляна (хлоридна) кислота, її солі.

Загальна характеристика елементів головної підгрупи VI групи періодичної системи. Сірка, її фізичні та хімічні властивості. Оксиди сульфуру (IV) і сульфуру (VI), їх добування, хімічні властивості, застосування. Сірчана (сульфатна) кислота, її властивості. Хімічні реакції, які лежать в основі виробництва сульфатної кислоти контактним способом.

Загальна характеристика елементів головної підгрупи V групи періодичної системи. Нітроген, положення в періодичній системі, будова атома. Азот, його фізичні та хімічні властивості. Амоніак, його промисловий синтез, фізичні та хімічні властивості. Солі амонію. Оксиди Нітрогену. Нітратна кислота та її виробництво. Азотні добрива. Фосфор, його алотропні форми, хімічні та фізичні властивості. Оксид фосфору (V), ортофосфотна кислота та її солі. Фосфатні добрива

Загальна характеристика елементів головної підгрупи IV групи періодичної системи. Карбон, положення в періодичній системі, будова атома, алотропні форми. Хімічні властивості вуглецю. Оксиди карбону(II) і (IV), їх хімічні властивості. Вугільна (карбонатна) кислота та її солі. Перетворення карбонатів у природі. Силіцій, його хімічні властивості. Оксид силіцію (IV), силікатна кислота та її солі. Будівельні матеріали: скло, цемент, бетон.

Властивості металічних елементів та їх сполук

Положення металічних елементів в періодичній системі, особливості будови атомів. Металічний зв'язок. Електрохімічний ряд напруг металів. Характерні фізичні і хімічні властивості металів. Поняття про корозію та засоби боротьби з нею.

Лужні метали, їх характеристика за положенням у періодичній системі та будовою атомів. Сполуки Натрію і Калію в природі. Калійні добрива. Гідроксиди Натрію та Калію, їх хімічні властивості, добування, застосування.

Кальцій, характеристика за положенням у періодичній системі та будовою атома, його сполуки у природі. Оксид та гідроксид Кальцію, їх хімічні властивості, добування і застосування. *Алюміній,* характеристика елемента та його сполук за положенням у періодичній системі. Амфотерність оксиду та гідроксиду Алюмінію. Сполуки Алюмінію в природі, його роль у техніці.

Ферум, будова атома і поширення в природі. Хімічні властивості заліза, його оксиди і гідроксиди. Хімічні реакції, на яких базується виробництво чавуну і сталі. Роль заліза та його сплавів у техніці.

Органічна хімія

Теорія хімічної будови органічних сполук О. М. Бутлерова. Залежність властивостей органічних речовин від хімічної будови. Ізомерія. Електронна природа хімічних зв'язків у молекулах органічних сполук. Способи розриву зв'язків, поняття про вільні радикали.

Вуглеводні

Гомологічний ряд насичених вуглеводів (алканів), їх електронна і просторова будова, Бр-гібридизація. Номенклатура алканів, їх фізичні та хімічні властивості. Метан. Насичені вуглеводні в природі, їх застосування.

Етиленові вуглеводні (алкени), їх електронна будова, sp^2 -гібридизація, π -зв'язки, подвійний зв'язок, номенклатура. Ізомерія, номенклатура і хімічні властивості етиленових вуглеводнів, правило Марковникова. Етилен, добування і застосування у промисловості.

Загальні поняття хімії високомолекулярних сполук: мономер, полімер, елементарний ланцюг, ступінь полімеризації. Поліетилен і поліпропілен, їх будова, властивості та застосування. Природний каучук, його будова і властивості. Синтетичний каучук.

Ацетилен, особливості його будови, Бр-гібридизація, потрійний зв'язок. Добування ацетилену карбідним способом та з метану, хімічні властивості, застосування. Гомологічний ряд і номенклатура ацетиленових вуглеводнів, застосування.

Бензен, його електронна будова, хімічні властивості, промислове добування і застосування. Поняття про взаємний вплив атомів на прикладі толуену.

Природні джерела вуглеводнів: нафта, природний і попутний нафтові гази, вугілля. Перегонка нафти. Крекінг нафтових продуктів, коксування вугілля.

Оксигенвмісні органічні сполуки

Спирти, їх будова, номенклатура. Водневий зв'язок і його вплив на фізичні властивості спиртів. Хімічні властивості насичених одноатомних спиртів. Промисловий синтез і застосування метанолу, етанолу. Поняття про багатоатомні спирти, властивості й застосування гліцеролу.

Фенол, його будова, взаємний вплив атомів у молекулі. Хімічні властивості фенолу в порівнянні з властивостями спиртів та бензену. Застосування фенолу.

Альдегіди, їх електронна будова. Номенклатура альдегідів. Хімічні властивості. Добування і застосування мурашиного й оцтового альдегідів.

Карбонові кислоти: електронна будова карбоксильної групи, гомологічний ряд. Насичені одноосновні карбонові кислоти: будова, номенклатура, добування, фізичні та хімічні властивості. Головні представники одноосновних карбонових кислот: оцтова, стеаринова, пальмітинова, олеїнова кислоти та їх солі. Мило.

Взаємозв'язок між вуглеводнями, спиртами, альдегідами і карбоновими кислотами.

Естери, їх будова, добування за реакцією естерифікації, хімічні властивості. Жири як представники естерів, їх роль, хімічна переробка.

Вуглеводи та нітрогенвмісні сполуки

Глюкоза, її будова, хімічні властивості, роль у природі. *Сахароза*, її гідроліз, загальна схема виробництва цукру.

Крохмаль, целюлоза, їхня будова, хімічні властивості, роль у природі та технічне застосування. Процес фотосинтезу. Поняття про штучні волокна.

Амінокислоти, їх будова, хімічні властивості. Реакція поліконденсації. Синтетичне волокно капрон. Пептидний зв'язок. Білки, склад їх молекул, хімічна будова. Біологічна роль білків.

Використання органічних сполук у харчових технологіях.

Список рекомендованої літератури

1. Загальна хімія: підруч. / В.В. Григор'єва, В.М. Самійленко, А.М. Сич, Голуб О.А. - К.: «Вища школа», 2009. - 470 с.
2. Загальна та неорганічна хімії: підруч./ О.М. Степаненко, Л.Г. Рейтер, В. М. Ледовських, С. В. Іванов. - К.: Пед. преса, 2000, 2002. - 4.1 - 520с, 4.2 - 784с.
3. Неділько, С.А. Загальна і неорганічна хімія: задачі та вправи : навч. посібник. / С.А. Неділько, П.П. Попель. - К.: Либідь, 2001. - 400 с.
4. Бобрівник, Л.Д. Органічна хімія: підруч. для студ. вищ. навч. закл. / Л.Д. Бобрівник, В.М. Руденко, Г.О. Лезенко. - К., Ірпінь: ВТО «Перун», 2005. - 544 с.

Критерії оцінювання вступного випробування з хімії у формі співбесіди

Рівень знань вступника оцінюється за 5-бальною шкалою:

«5» виставляється, якщо вступник відповів на всі питання в повному обсязі, проявив вміння застосовувати знання для вирішення хімічних задач і написання рівнянь реакцій, повністю розкрив питання, вільно володіє хімічною термінологією. Можливі незначні одна-дві помилки у розкритті другорядних питань, що не призводять до помилкових висновків.

«4» виставляється вступнику, який, за умови додержання вищеназваних вимог, менш повно і ґрунтовно відповів на питання, допустив і в відповідях неточності, одиничні незначні помилки. Можливі незначні одна-дві помилки в хімічній термінології, несуттєві помилки у висновках, узагальненнях.

«3» виставляється вступнику, який допускає неточності у відповіді, не вміє достатньо чітко сформулювати окремі положення, порушує послідовність у викладанні матеріалу.

«2» виставляється вступнику, який у своїх відповідях допускає принципові помилки, не розкрив основний зміст питання, допустив грубі помилки в розв'язках задач, хімічною термінологією володіє погано.

Особи, рівень знань яких оцінений як «2», до участі в конкурсі для зарахування за цими результатами не допускаються.

Програма додаткового вступного випробування з хімії та критерії оцінювання знань розроблені предметною екзаменаційною комісією на основі програми НУХТ.

Голова предметної
екзаменаційної комісії



Папроцька О.В.