

Перелік основних питань до екзамену з «Загальної та неорганічної хімії» для студентів першого курсу за спеціальністю «Хімічна технологія та інженерія», II семестр

1. Загальна характеристика р-елементів V групи ПС. Азот, будова молекули. Алотропія фосфору. Добування азоту та фосфору у лабораторії і промисловості. Добування, арсену, стибію, бісмуту з природних сполук. Характеристика окисно-відновних властивостей (відношення до кисню, галогенів, HNO_3 , розчину лугу).
2. Сполуки р-елементів V групи ПС з водородом (EH_3). Будова молекул, способи добування, зміна стійкості, відновних властивостей. Аміак, реакції приєднання, заміщення, окиснення. Іон амонію, будова. Солі амонію, відношення до води – частковий ($\text{pH}=7$, $\text{pH}<7$, $\text{pH}>7$) і повний гідроліз; відношення до нагрівання. Якісна реакція на іон NH_4^+ .
3. Гідразин, будова молекул, добування. Хімічні властивості гідразину – реакції приєднання, окиснення, відновлення, заміщення.
4. Гідроксиламін, будова молекули, добування. Хімічні властивості гідроксиламіну – реакції приєднання, окиснення, відновлення, диспропорціонування.
5. Сполуки Нітрогену(I), Фосфору(I). Будова молекули (N_2O , гіпофосфітна кислота), добування. Кислотні властивості гіпофосфітної кислоти. Реакції нейтралізації, гіпофосфіти, відношення до води. Окисно-відновні властивості сполук Нітрогену(I), Фосфору(I).
6. Сполуки Нітрогену(II) та Нітрогену(IV). Будова молекул оксидів, добування у лабораторії і промисловості. Хімічні властивості: відношення до води, розчину лугу, окисно-відновні властивості.
7. Сполуки р-елементів V групи ПС у ступені окиснення +3. Нітритна, фосфітна кислоти, добування, будова молекул, реакції нейтралізації. Галогеніди E(III), відношення до води і розчину лугу. Кислотно-основні властивості гідроксидів E(III).
8. Нітратна кислота, добування, будова молекули. Відношення нітратної кислоти до металів, неметалів, складних речовин, залежність окисних можливостей від концентрації. Царська водка. Нітрати, відношення до води, нагрівання. Якісна реакція на нітрат-іон.
9. Окисно-відновні властивості сполук р-елементів V групи ПС у ступені окиснення +5. Загальна характеристика в зміні цих властивостей в сполуках. Прикладі перетворень. Фосфатні кислоти, способи добування, будова молекул, хімічні властивості. Фосфати, гідрогенфосфати, відношення до води. Якісні реакції на іон PO_4^{3-} .
10. Арсен, Стий, Бісмут. Добування простих речовин із природних сульфідів – FeAsS , Sb_2S_3 , Bi_2S_3 . Хімічні властивості простих речовин.
11. Хімічні властивості сполук стибію(III) та бісмуту(III). Кислотно-основні властивості гідроксидів As(III), Sb(III), Bi(III). Відношення солей стибію(III) та бісмуту(III) до води.
12. Натрій метабісмутат - одержання, окисні властивості (прикладі).
13. Загальна характеристика р-елементів IV групи ПС. Будова алотропних модифікацій карбону. Методи добування карбону. Основні фізико-хімічні характеристики простих речовин. Карбіди – класифікація та відношення до води. Тип гібридизації.
14. Сполуки р-елементів IV групи ПС в негативній ступені окиснення. Порівняння стійкості та властивостей.
15. Сполуки Карбону(II) та Карбону(IV). Сила карбонатної кислоти. Гідроліз карбонатів. Виробництво соди.
16. Силіцій - знаходження у природі, добування. Одержання кремнію. Сполуки Силіцію. Хімічні властивості сіланів. Хімічні властивості силіцій оксиду та силікатних кислот. Рідке скло, відношення до води. Будова та особливості скла.
17. Зміна властивостей германію, стануму, плюмбуму. Відношення германію, стануму, плюмбуму до розведеної та концентрованої нітратної кислоти. Характерні ступені окиснення германію, стануму, плюмбуму в сполуках.
18. Германій, олово та свинець. Добування, хімічні властивості металів, відношення до кислот та лугів. Порівняння кислотно-основних та окисно-відновних властивостей оксидів та гідроксидів цих елементів в ступені окиснення «+2».
19. Сполуки Ge(IV), Sn(IV), Pb(IV). Свинцевий сурик та PbO_2 – будова молекули, окисні властивості, рівняння взаємодії з концентрованою хлоридною та нітратною кислотами.
20. Хімічні властивості бору та його сполук. Ортоборатна кислота – кислотно-основні властивості. Метаборати, ортоборати та тетра борати - їх одержання та взаємоперетворення.
21. Хімічні властивості Алюмінію, відношення до розчинів кислот та лугів. Добування та кислотно-основні властивості оксиду та гідроксиду алюмінію. Алюмотермія. Взаємне

- підсилення гідролізу на прикладі реакції: $\text{AlCl}_3 + \text{Na}_2\text{S}$ у водному середовищі. Солі алюмінію катіонного та аніонного типу, відношення до води.
22. Галій, Індій, Талій Загальна характеристика елементів. Оксиди та гідроксиди, їх властивості. Солі, відношення до води. Особливості хімії Талію. Окисно-відновні властивості сполук Талію., Галію, Індію, Талію та їх сполук.
 23. Загальна характеристика d-елементів VIII групи ПС. Елементи родини Феруму. Добування металів. Відношення до кисню повітря, кислот.
 24. Сполуки феруму(II), кобальту(II), нікелю(II). Оксиди, гідроксиди, добування. Відношення до кисню повітря, HNO_3 . Відношення солей E(II) до води. Комплексні сполуки. Якісні реакції.
 25. Сполуки елементів родини Феруму у ступені окиснення +3. Оксиди, гідроксиди, добування. Порівняння кислотно-основних та окисно-відновних властивостей. Якісні реакції. Феріти.
 26. Феріти та ферати. Отримання. Окисно-відновні властивості. Відношення до води.
 27. Платинові метали - основні ступені окиснення, реакційна здатність, взаємодія з киснем та кислотами.
 28. Загальна характеристика d-елементів VII групи ПС. Елементи родини Мангану. Добування металів. Відношення до кисню повітря, кислот.
 29. Оксид та гідроксид Мангану(II). Відношення цих сполук до кисню повітря, кислот, лугу, гідроксиду амонію, хлориду амонію. Солі Mn(II). Відношення до води. Відновні властивості сполук Mn(II).
 30. Оксид та гідроксид мангану(IV). Кислотно-основні властивості. Солі Мангану(IV) катіонного та аніонного типу, їх стійкість. Окисно-відновні властивості.
 31. Сполуки мангану(VI). Манганати водню та металів, термодинамічна стійкість цих сполук. Відношення манганатів до води. Окисно-відновні властивості.
 32. Перманганат калію. Добування в лабораторії та промисловості. Сила та стійкість перманганатної кислоти. Окисно-відновні властивості перманганату в залежності від реакції середовища.
 33. Загальна характеристика Ренію та Технецію. Отримання. Порівняння кислотно-основних, окисно-відновних властивостей.
 34. Загальна характеристика d-елементів VI групи ПС. Знаходження в природі, добування. Відношення металів до O_2 повітря, кислот, лугу.
 35. Оксид та гідроксид Хрому(II). Добування, кислотно-основні та окисно-відновні властивості. Використання сполук Хрому(II) у лабораторії.
 36. Оксид та гідроксид Хрому(III). добування, кислотно-основні властивості. Солі хрому(III) катіонного та аніонного типу, взаємний перехід, відношення до води.
 37. Солі хрому(III), катіонного та аніонного типу, відношення до води, частковий та повний гідроліз солей хрому(III). Окисно-відновні властивості сполук хрому(III).
 38. Сполуки хрому(VI). Кислоти та солі. Взаємний перехід хромат – дихромат. Добування хроматів та дихроматів, використання у лабораторії. Якісні реакції на сполуки хромат-іон. Пероксид хрому та пероксохромати, їх використання у лабораторії. Вплив реакції середовища та концентрації розчину на їх утворення.
 39. Лужні метали. Загальна характеристика. Находження в природі, добування у вільному стані. Відношення металів до кисню, галогенів, сірки, води. Солі лужних металів, відношення до води. Сполуки лужних металів – оксиди, гідроксиди, гідриди, солі, пероксиди. Характеристика їх хімічних властивостей.
 40. Лужно-земельні метали. Загальна характеристика. Находження в природі, добування у вільному стані. Відношення металів до кисню, галогенів, сірки, води. Солі лужно-земельних металів, відношення до води. Жорсткість води.
 41. Елементи підгрупи Купруму. Характеристика, находження в природі, добування металів у вільному стані. Відношення металів до кисню, кислот. Характеристика окисно-відновних властивостей сполук Cu(II), Cu(I). Відношення солей Cu(I), Cu(II) до води, HCl , NH_3 . Якісні реакції
 42. Сполуки аргентуму(I). Оксид, гідроксид, солі. Відношення AgNO_3 до води. Галогеніди аргентуму(I), відношення до аміаку, тіосульфату натрію. Комплексні сполуки аргентуму(I). Окисно-відновні властивості сполук аргентуму(I). Якісні реакції.
 43. Сполуки ауруму(III). Гідроксид Au(III), Відношення до кислот та лугу. Солі Au(III) – прості та комплексні. AuCl_3 , відношення його до води. Окисні властивості сполук Au(III).
 44. Елементи підгрупи цинку. Загальна характеристика елементів, находження в природі, добування у вільному стані. Відношення металів до кисню, кислот, лугу. Сполуки Zn(II),

- Cd(II). Оксид, гідроксид. Відношення до лугу, кислот, розчину аміаку, хлориду амонію. Солі Cd(II), Zn(II), відношення до води. Якісні реакції.
45. Сполуки Hg(II). Оксид, гідроксид, термодинамічна стійкість цих сполук. Солі Hg(II). Сулема, відношення до води, розчинів, аміаку та KI. Амідні сполуки Hg(II). Окисні властивості сполук Hg(II). Якісні реакції.
46. Сполуки Hg(I). Оксид, гідроксид, їх термічна стійкість. Солі Hg(I). Реакції диспропорціювання. Каломель, відношення до води, розчинів аміаку та KI. Окисно-відновні властивості сполук меркурію(I). Якісні реакції.
47. Лантаноїди та актиноїди. Загальна характеристика елементів. Особливості будови електронних оболонок атомів. Лантаноїдне та актиноїдне стиснення. Ступені окиснення в сполуках. Активність металів та їх хімічні властивості. Оксиди та гідроксиди, солі лантаноїдів та актиноїдів, їх хімічні властивості.