

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ УКРАЇНИ
ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ «ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ»

Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра хімії

**Збірник тестових і практичних завдань
з дисципліни
«ХІМІЯ»**

для здобувачів вищої освіти
спеціальності 208 «Агроінженерія»

Кам'янець-Подільський

2025

Укладач:

ПРИДЕТКЕВИЧ
Юлія
Олександрівна

магістр хімії, асистент кафедри хімії

Рекомендовано до друку науково-методичною радою Закладу вищої освіти «Подільський державний університет» (протокол № від « » травня 2025 року)

Рецензенти:

ФЕДОРЧУК
Іван
Вікторович

доцент кафедри біології та екології
Кам'янець-Подільського національного
університету імені Івана Огієнка,
кандидат біологічних наук, доцент

СЛОБОДЯН
Сергій
Борисович

доцент кафедри інформаційних технологій
Закладу вищої освіти
«Подільський державний університет»,
кандидат фізико-математичних наук, доцент

Збірник тестових і практичних завдань з дисципліни «Хімія» для здобувачів вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія» / Придеткевич Ю.О. Кам'янець-Подільський: Заклад вищої освіти «Подільський державний університет», 2025 – 112с.

Збірник тестових і практичних завдань з дисципліни «Хімія» для здобувачів вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія». Підбрано комплекс типових завдань, та задач із розв'язками до тем: «Основні поняття та закони хімії», «Класи неорганічних сполук», «Періодичний закон, періодична система», «Будова атома, хімічний зв'язок», «Хімічна кінетика та хімічна рівновага», «Розчини та розчини електролітів», «Ступінь окиснення та окисно-відновні реакції», «Електрохімія», «Елементи головних підгруп періодичної системи та їх найважливіші сполуки», «Властивості металів та сплавів», «Органічні сполуки», «Полімери та паливно-мастильні матеріали».

ЗМІСТ

ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ І ЗАКОНИ ХІМІЇ.....	4
КЛАСИ НЕОРГАГІЧНИХ СПОЛУК.....	7
ПЕРІОДИЧНИЙ ЗАКОН І ПЕРІОДИЧНА СИСТЕМА	14
БУДОВА АТОМА. ХІМІЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК	19
ХІМІЧНА КІНЕТИКА ТА ХІМІЧНА РІВНОВАГА	26
РОЗЧИНИ. РОЗЧИНИ ЕЛЕКТРОЛІТІВ.....	37
ЗАДАЧІ (розчини).....	45
ПРИКЛАДИ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ НА РОЗЧИНИ.....	62
СТУПІНЬ ОКИСНЕННЯ ТА ОКИСНО-ВІДНОВНІ РЕАКЦІЇ.....	71
КОМПЛЕКСНІ СПОЛУКИ (КОРДИНАЦІЙНІ)	77
ОСНОВНІ КОМПЛЕКСНІ СПОЛУКИ	81
ЕЛЕКТРОХІМІЯ	84
ЕЛЕМЕНТИ ГОЛОВНИХ ПІДГРУП ПЕРІОДИЧНОЇ СИСТЕМИ ТА ЇХ НАЙВАЖЛИВІШІ СПОЛУКИ.....	88
ВЛАВСТИВОСТІ МЕТАЛІВ ТА СПЛАВІВ.....	93
ОРГАНІЧНІ СПОЛУКИ	98
ПОЛІМЕРНІ ТА ПАЛИВНО МАСТИЛЬНІ МАТЕРІАЛИ	103
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	111

ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ І ЗАКОНИ ХІМІЇ

1. В яких пунктах зазначено речовини:

а) залізний шуруп; б) підкова; в) цвях; г) вапно; д) залізо?

2. В яких пунктах зазначено тіла:

а) скляна посудина; б) пластмасова коробка; в) скло; г) залізобетон?

3. В яких пунктах зазначено речовини:

а) скляна паличка; б) мідь; в) голка; г) капрон?

4. В яких пунктах зазначено тіла:

а) склянка; б) олівець; в) графіт; г) вода?

5. Які тіла виготовлено з однієї і тієї самої речовини:

а) колба; б) пробірка; в) свинцева пластинка; г) алюмінієвий дріт?

6. Укажіть тіла, що складаються з однієї і тієї самої речовини:

а) вода; б) крижинка; в) водень; г) сніжинка?

7. Для проведення лабораторної роботи на стіл виставлено:

а) бензин; б) цукор; в) нафталін; г) гліцерин.

Які речовини мають запах?

8. Які з наведених речовин за звичайних умов є рідинами:

а) бензин; б) мідний купорос; в) нафталін; г) гліцерин

9. Для дослідів вам видано:

а) олія; б) цукор; в) гас; г) гліцерин.

Які з наведених речовин добре розчиняються у воді?

10. На підставі життєвих спостережень зробіть висновок, які із зазначених речовин добре проводять тепло:

а) скло; б) дерево; в) мідь; г) пластмаса.

11. Укажіть чисті речовини:

а) морська вода; б) свинець; в) мінеральна вода; г) цукор.

12. Укажіть суміші:

а) дощова вода; б) повітря; в) кисень; г) нафта.

13. Укажіть суміші:

а) молоко; б) бронза; в) порошок алюмінію; г) кусок льоду.

14. Які з виразів не мають сенсу:

а) молекула кисню; б) молекула крові; в) молекула водню; г) молекула молока?

15. Маємо такі суміші:

а) порошок крейди і вода; б) порошок заліза і сірка; в) олія і вода; г) пісок і вода.

В яких випадках для розділення сумішей потрібне фільтрування?

16. Для розділення яких з наведених сумішей можна застосувати відстоювання:

а) вода і крейда; б) розчин цукру у воді; в) пісок і тирса; г) залізні і мідні ошурки?

17. Які способи можна використати для розділення сумішей:

1) залізних ошурок із сіркою; 2) мідних ошурок з деревним вугіллям.

а) відстоювання; б) розчинення у воді з наступним фільтруванням; в) випарювання; г) дія магніту; д) кристалізація?

18. Укажіть приклади фізичних явищ:

а) утворення сніжинок; б) іржавіння заліза; в) гниття деревини; г) горіння свічки; д) плавлення алюмінію?

19. Укажіть хімічні явища:

а) утворення інею; б) кування заліза; в) прокисання молока; г) танення льоду?

20. Укажіть хімічні явища:

а) утворення зеленого нальоту на поверхні мідного виробу; б) згіркнення вершкового масла; в) зрідження кисню; г) плавлення сірки; д) добування цукрової пудри з кускового цукру?

21. Які з явищ належать до фізичних:

а) горіння скіпки; б) світіння нитки розжарювання в електричній лампі; в) розкладання оксиду ртуті під час нагрівання; г) почорніння срібної ложки; д) танення льоду?

22. Коли йдеться про атоми водню:

а) водень входить до складу живих організмів; б) водень, як і всякий горючий газ, треба підпалювати дуже обережно; в) воднем наповнюють аеростати для дослідження верхніх шарів атмосфери; г) сполуки водню з деякими неметалами за звичайних умов – гази або рідини; д) застосування водню в аеростатах ґрунтується на його легкості?

23. В яких фразах йдеться про молекулу кисню:

а) кисень входить до складу малахіту; б) кисень підтримує горіння; в) кисень – складова частина живих організмів; г) сірчистий газ удвічі важчий від кисню; д) найбільше кисню містять гірські породи та вода?

24. У яких фразах йдеться про кисень як просту речовину:

а) кисень входить до складу води; б) у промисловості кисень добувають з повітря; в) оксиди – складні речовини, які містять два елементи, одним з яких є кисень; г) газоподібний кисень зберігають і перевозять у міцних сталевих балонах, де він перебуває під тиском; д) крейда – складна речовина, яка містить кисень?

25. У якому разі йдеться про атоми кисню:

а) залізо, як вам відомо, горить у кисні; б) кисень мало розчиняється у воді; в) кисень входить до складу вуглекислого газу; г) у вільному стані кисень один з найактивніших елементів; д) залізна окалина містить кисень?

26. У якому разі йдеться про атоми ртуті?

а) пару ртуті виявлено в повітрі; б) до складу оксиду ртуті входить ртуть; в) ртуть у звичайних умовах це рідкий метал; г) ртуттю заповнений термометр; д) ртуть входить до складу сульфідів ртуті?

27. Які з наведених виразів не мають смислу:

а) атом водню; б) атом сірки; в) атом заліза; г) атом цукру?

28. Які з наведених назв одночасно позначають і хімічний елемент і просту речовину?

а) вугілля; б) вуглець; в) кисень; г) залізо; д) озон?

КЛАСИ НЕОРГАГІЧНИХ СПОЛУК

1. Де зустрічається кисень у вільному стані:

а) в гірських породах; б) мінералах; в) атмосфері; г) організмах тварин, рослин, людини?

2. Які із цих сполук належать до оксидів:

а) NO_2 ; б) NH_3 ; в) Al_2O_3 ; г) CaSO_4 ?

3. Які з перелічених оксидів за звичайних умов газу:

а) магній оксид; б) карбону (II) оксид; в) цинк оксид; г) гідроген оксид; д) сульфур (IV) оксид?

4. Які з перелічених оксидів неметалів за звичайних умов рідини:

а) P_2O_5 ; б) SiO_2 ; в) H_2O ; г) CO_2 ; д) SO_3 ?

5. У якому з наведених оксидів вміст кисню на один атом елемента найбільший:

а) N_2O ; б) N_2O_3 ; в) NO_2 ; г) N_2O_5 ; д) NO ?

6. Кисень можна добути різними способами:

а) розкладання оксиду ртуті; б) розкладання перманганату калію; в) електроліз води; г) розкладання нітратів лужних металів; д) зрідження повітря з наступним виділенням кисню?

Укажіть, які з них є промисловими способами.

7. Для виконання лабораторної роботи, вам було запропоновано нагріти такі речовини:

а) KClO_3 ; б) KNO_3 ; в) KMnO_4 ; г) MnO_2 .

У якому разі не спостерігається виділення кисню?

8. Який із зазначених процесів добування кисню не можна виразити за допомогою рівняння хімічної реакції:

а) термічний розклад бертолетової солі; б) розклад води за допомогою електричного струму; в) термічний розклад нітрату калію; г) добування кисню зрідженням повітря?

9. Які складові частини повітря можна віднести до простих речовин:

а) кисень; б) азот; в) вуглекислий газ; г) сірководень?

10. Укажіть оксид, в якому валентність елемента найвища:

а) CO; б) Na₂O; в) WO₃; г) N₂O.

11. Укажіть оксид, в якому валентність елемента найнижча:

а) CO; б) Na₂O; в) WO₃; г) N₂O.

12. В якій з водневих сполук найвища валентність елемента:

а) HBr; б) H₂S; в) NH₃; г) CH₄?

13. Укажіть оксиди, в яких валентність елемента дорівнює 1:

а) FeO; б) Na₂O; в) CO; г) Cu₂O.

14. Укажіть оксиди, в яких валентність елемента дорівнює 3:

а) SO₃; б) Na₂O₃; в) CrO₃; г) B₂O₃.

15. Які з цих елементів мають змінну валентність:

а) мідь; б) цинк; в) натрій; г) залізо.

16. Які з наведених елементів здатні приєднувати тільки один атом кисню:

а) алюміній; б) фосфор; в) хром; г) кальцій.

17. Укажіть елементи, які здатні на кожні два атоми приєднувати три атоми кисню:

а) фосфор; б) алюміній; в) магній; г) хром.

18. Які з наведених неметалів чотиривалентні:

а) вуглець; б) фосфор; в) хлор; г) кремній.

19. Укажіть сполуки сірки, в яких елемент двовалентний:

а) CaS; б) Al₂S₃; в) Cr₂S₃; г) CS₂.

20. З якими речовинами водень вступає в реакцію при звичайній температурі:

а) O₂; б) Cl₂; в) F₂; г) S.

21. У пробірки з розчином хлоридної кислоти вкинули шматочки:

а) натрію; б) цинку; в) заліза; г) міді; д) срібла.

У яких пробірках реакція не відбувається (без візуальних змін)?

22. У пробірки з розчином сірчаної кислоти вкинули шматочки:

а) магнію; б) алюмінію; в) калію; г) заліза; д) натрію.

У якій з пробірок реакція відбувається особливо швидко?

23. Які з цих металів не здатні витіснити водень з кислот:

а) магній; б) ртуть; в) залізо; г) олово; д) срібло?

24. Які з кислотних залишків в молекулі кислоти сполучені тільки з одним атомом водню:

а) NO_3 ; б) PO_4 ; в) Cl ; г) SO_3 .

25. Які з цих кислот належать до кисневмісних:

а) вугільна; б) фтороводнева; в) сірчана; г) соляна; д) бромоводнева?

26. Які з наведених кислот належать до безкисневих:

а) кремнієва; б) плавликова; в) сірководнева; г) азотна; д) вугільна?

27. Які з наведених речовин реагуватимуть із соляною кислотою:

а) сульфур (IV) оксид; б) купрум оксид; в) цинк; г) мідь; д) карбон (II) оксид?

28. У чотирьох закритих посудинах без етикеток містяться такі кислоти:

а) оцтова; б) соляна; в) сірчана; г) мурашина; д) плавликова.

Яка із них «димить», якщо відкрити посудину?

29. Зануримо скіпку в розчини кислот:

а) лимонної; б) яблучної; в) оцтової; г) сірчаної; д) фосфорної?

В якій кислоті вона чорніє, тобто відбувається хімічна реакція з деревиною?

30. Які з наведених металів утворюючи солі, приєднують два залишки азотної кислоти:

а) магній; б) натрій; в) алюміній; г) цинк; д) калій?

31. Поставте коефіцієнти в наведених схемах рівнянь хімічних реакцій і зазначте реакції обміну:

а) $\text{Mg} + \text{HCl} \rightarrow$

б) $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$

в) $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

г) $\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_3 \rightarrow$

д) $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow$

32. Укажіть кислотні оксиди:

а) ферум (II) оксид; б) сульфур (IV) оксид; в) натрій оксид; г) карбон (IV) оксид; д) ферум (III) оксид.

33. Назвіть основні оксиди серед таких речовин:

а) ферум (II) сульфат; б) сульфур (IV) оксид; в) магній оксид; г) карбон (IV) оксид; д) кальцій оксид.

34. З якими із цих оксидів вступають в реакцію кислоти:

а) цинк оксид; б) фосфор (V) оксид; в) натрій оксид; г) карбон (IV) оксид; д) ферум (III) оксид?

35. Які з наведених металів, реагують з водою, утворюють сполуку загальної формули MeOH :

а) калій; б) натрій; в) барій; г) стронцій; д) кальцій?

36. Розчинення якого оксиду у воді не супроводжується виділенням теплоти:

а) кальцій оксид; б) натрій оксид; в) калій оксид; г) карбон (IV) оксид; д) сульфур (IV) оксид?

37. Які з наведених оксидів не реагують з водою:

а) нітроген (V) оксид; б) купрум (II) оксид; в) сіліцій (IV) оксид; г) фосфор (V) оксид; д) сульфур (VI) оксид?

38. Які з перелічених оксидів реагуватимуть з водою, утворюючи кислоти:

а) барій оксид; б) натрій оксид; в) карбон (IV) оксид; г) фосфор (V) оксид; д) сіліцій (IV) оксид?

39. Користуючись умовою попередньої задачі, вкажіть, у яких випадках внаслідок реакції утворюються гідроксиди металів?

40. У пробірки з:

а) нітроген (V) оксид; б) купрум (II) оксид; в) сіліцій (IV) оксид; г) фосфор (V) оксид; д) сульфур (IV) оксид

добавили води і розчин метилоранжу. У яких пробірках індикатор не змінює забарвлення?

41. У пробірки з:

- а) цинк оксид; б) купрум (II) оксид; в) барій оксид; г) натрій оксид;
д) сульфур (IV) оксид

добавили води і розчин метилоранжу. У яких пробірках індикатор не змінює забарвлення?

42. У пробірки з:

- а) ферум (III) оксид; б) купрум (II) оксид; в) барій оксид; г) калій оксид;
д) манган (IV) оксид

добавили води і розчин фенолфталеїну. У яких пробірках з'являється малинове забарвлення?

43. Які з наведених гідроксидів розчиняються у воді:

- а) калій гідроксид; б) натрій гідроксид; в) цинк гідроксид; г) купрум (II) гідроксид; д) ферум (III) гідроксид.

44. Укажіть луги серед гідроксидів:

- а) калій гідроксид; б) стронцій гідроксид; в) манган (II) гідроксид; г) купрум (I) гідроксид; д) ферум (II) гідроксид.

45. Які з наведених гідроксидів не можна добути реакцією сполучення відповідного оксиду з водою:

- а) $\text{Fe}(\text{OH})_3$; б) $\text{Cr}(\text{OH})_3$; в) KOH ; г) $\text{Ca}(\text{OH})_2$; д) NaOH ?

46. Які гідроксиди металів можна добути реакцією сполучення відповідного оксиду з водою:

- а) $\text{Mn}(\text{OH})_2$; б) $\text{Zn}(\text{OH})_2$; в) KOH ; г) $\text{Ba}(\text{OH})_2$; д) $\text{Al}(\text{OH})_3$?

47. Які з наведених гідроксидів розкладаються під час нагрівання:

- а) NaOH ; б) $\text{Ca}(\text{OH})_2$; в) KOH ; г) $\text{Cu}(\text{OH})_2$; д) $\text{Fe}(\text{OH})_2$?

48. За наведеними формулами гідроксидів укажіть ті, яким відповідає оксид загальної формули MeO

- а) NaOH ; б) $\text{Ca}(\text{OH})_2$; в) KOH ; г) $\text{Ba}(\text{OH})_2$; д) $\text{Fe}(\text{OH})_2$?

49. Яким оксидам відповідає гідроксид загальної формули $\text{Me}(\text{OH})_2$:

а) Na_2O ; б) CaO ; в) K_2O ; г) MgO ; д) Li_2O ?

50. Складіть формули гідроксидів і вкажіть, молекула гідроксиду якого металу містить дві гідроксогрупи:

а) кальцій; б) калій; в) алюміній; г) натрій; д) барій?

51. Укажіть гідроксиди, яким відповідає оксид загальної формули Me_2O_3 :

а) NaOH ; б) $\text{Cu}(\text{OH})_2$; в) KOH ; г) $\text{Ba}(\text{OH})_2$; д) $\text{Fe}(\text{OH})_3$?

52. Напишіть рівняння реакцій між:

а) калієм і водою; б) гідроксидом барію й сірчаною кислотою; в) оксидом калію і водою; г) натрій оксидом і вугільною кислотою; д) цинком і соляною кислотою.

Укажіть серед них реакції нейтралізації.

53. Які з наведених оксидів взаємодіятимуть з розчином гідроксиду натрію:

а) фосфор (V) оксид; б) кальцій оксид; в) сульфур (IV) оксид; г) купрум (II) оксид; д) ферум (II)?

54. З якими з наведених оксидів взаємодіє соляна кислота:

а) Cr_2O_3 ; б) Mn_2O_7 ; в) K_2O ; г) N_2O_5 ; д) CaO ?

55. Укажіть кислотні оксиди:

а) SO_2 ; б) Mn_2O_7 ; в) MgO ; г) CuO ; д) BaO ?

56. Укажіть які оксиди, не взаємодіють з водою:

а) SO_3 ; б) P_2O_5 ; в) CaO ; г) CuO ; д) SiO_2 ?

57. Які з перелічених речовин практично нерозчинні у воді:

а) Cu_2O ; б) Fe_2O_3 ; в) HNO_3 ; г) цукор; д) спирт?

58. Які з перелічених газів малорозчинні у воді:

а) SO_2 ; б) O_3 ; в) N_2 ; г) HCl ; д) NH_3 ?

59. Укажіть речовини, розчинність яких з підвищенням температури спадає:

а) нітрат кальцію; б) гідроксид кальцію; в) сульфат міді; г) йодид калію; д) сульфат літію?

60. Як збільшити розчинність вуглекислого газу у воді при виготовленні газованих вод:

- а) підвищити температуру; б) зменшити тиск; в) підвищити тиск; г) зменшити температуру; д) застосувати каталізатор?

61. Перелічіть фактори, які прискорюють розчинення твердих речовин у воді:

- а) подрібнення твердих речовин; б) нагрівання системи; в) механічне перемішування; г) зменшити температуру; д) охолодження системи?

62. Укажіть речовини, розчинність яких збільшується зі збільшенням тиску:

- а) хлорид калію; б) сульфат міді; в) цукор; г) оксид сірки (IV); д) оксид вуглецю (IV)?

63. Розчинність яких речовин з підвищенням температури істотно не змінюється:

- а) хлорид калію; б) йодид калію; в) хлорид натрію; г) нітрат калію; д) хлорид амонію?

64. Укажіть речовини, розчинність яких збільшується з підвищенням температури:

- а) CuSO_4 ; б) AgNO_3 ; в) Li_2SO_4 ; г) $\text{Ca}(\text{OH})_2$; д) KCl ?

65. Розчинність якої речовини у воді супроводжується поглинанням тепла:

- а) негашене вапно; б) кальцинована сода; в) гідроксид натрію; г) калійна селітра; д) бертолетова сіль?

66. Розчинення яких речовин у воді супроводжується утворенням кристалогідратів:

- а) натрій хлорид; б) сульфат міді; в) гідроксид кальцію; г) гідроксид калію; д) калій хлорид?

67. Які з наведених речовин практично нерозчинні у воді:

- а) спирт; б) кухонна сіль; в) хлорид срібла; г) сульфат барію; д) гліцерин?

ПЕРІОДИЧНИЙ ЗАКОН І ПЕРІОДИЧНА СИСТЕМА

1. Укажіть перехідні елементи:

а) натрій; б) цинк; в) сірка; г) хром; д) фтор?

2. Укажіть амфотерні оксиди:

а) натрій оксид; б) цинк оксид; в) алюміній оксид; г) хром (III) оксид;
д) магній оксид?

3. Які з наведених гідроксидів мають амфотерні властивості:

а) гідроксид цинку; б) гідроксид літію; в) гідроксид алюмінію; г) гідроксид берилію; д) гідроксид магнію?

4. Укажіть хімічно найактивніші метали:

а) натрій; б) алюміній; в) калій; г) хлор; д) мідь?

5. Як зі збільшенням атомної маси змінюється хімічна активність лужних металів відносно води та кисню:

а) значно зменшується; б) закономірно зростає; в) істотно не змінюється;
г) зменшується незначно?

6. Як змінюється температура плавлення та кипіння лужних металів зі збільшенням їх атомної маси:

а) підвищується; б) знижується; в) істотно не змінюється; г) значно знижується?

7. Як змінюється густина лужних металів зі збільшенням їх атомної маси:

а) значно збільшується; б) зменшується; в) істотно не змінюється;
г) неістотно збільшується?

8. Які з наведених металів займаються на повітрі без нагрівання:

а) літій; б) рубідій; в) натрій; г) цезій?

9. Як змінюється розчинність гідроксидів лужних металів зі зростанням їх атомної маси:

а) неістотно зростає; б) спадає; в) істотно не змінюється; г) закономірно зростає?

10. Які з цих елементів належить до групи галогени:

а) хлор; б) сірка; в) водень; г) азот?

11. Які з перелічених галогенів у вільному стані є газами:

а) хлор; б) бром; в) йод; г) астат?

12. Як змінюється хімічна активність галогенів відносно металів і водню із зростанням атомної маси:

а) спадає; б) значно зростає; в) істотно не змінюється; г) незначно зростає?

13. Який з цих галогенів найактивніший:

а) хлор; б) бром; в) йод; г) фтор?

14. Укажіть галогеноводень, пара якого легша за повітря?

а) HCl; б) HF; в) HI; г) HBr?

15. Серед наведених елементів II періоду назвіть елемент з найяскравіше вираженими металічними властивостями:

а) натрій; б) алюміній; в) сірка ; г) фтор?

16. Як визначити заряд ядра атома, якщо відомо місце елемента в періодичній системі:

а) за порядковим номером елемента; б) за номером періоду; в) за номером групи ; г) за величиною атомної маси?

17. Як змінюються властивості елементів у періодах з нагромадженням електронів у зовнішньому шарі їх атомів:

а) відбувається плавна зміна властивостей; б) різка зміна властивостей; в) властивості елементів не змінюються; г) властивості елементів змінюються не завжди?

18. Розподіл електронів у атомах деяких елементів II періоду можна зобразити так:

а) 2 8; б) 2 5; в) 2 4; г) 2 2?

19. Схеми розподілу електронів у атомах деяких елементів III періоду такі:

а) 2 8 1; б) 2 8 3; в) 2 8 5; г) 2 8 2?

20. У атомах яких елементів IV періоду відновлюється нагромадження електронів у передостанньому шарі:

а) кальцій; б) ванадій; в) хром; г) цинк?

21. У атомах яких з наведених елементів добудовується передостанній шар:

а) мідь; б) скандій; в) марганець; г) калій?

22. Кількість електронів у кожному електронному шарі може бути різною:

а) 2; б) 8; в) 18; г) 32?

Яка кількість електронів у третьому шарі, якщо він не останній, але завершений?

23. Які з поданих елементів входять до складу непарного ряду великого періоду:

а) молібден; б) хром; в) селен; г) залізо?

24. Відомо, що номер групи визначає максимальну валентність елементів цієї групи за киснем. Які з наведених елементів є винятком з цього правила:

а) фосфор; б) хром; в) фтор; г) мідь?

25. Які з елементів I групи входять до складу головної підгрупи:

а) калій; б) рубідій; в) срібло; г) мідь?

26. Укажіть елементи побічної підгрупи II групи:

а) стронцій; б) цинк; в) радій; г) ртуть?

27. Укажіть елементи головної підгрупи V групи:

а) ванадій; б) ніобій; в) сурма; г) тантал?

28. Які з перелічених елементів не утворюють летких водневих сполук

а) хлор; б) сірка; в) магній; г) азот?

29. Атом яких з перелічених елементів мають завершений зовнішній електронний шар:

а) фтор; б) гелій; в) мідь; г) неон?

30. Укажіть елементи, в атомах яких до завершення зовнішнього шару не вистачає двох електронів:

а) водень; б) сірка; в) кисень; г) хлор?

31. За наведеними схемами будови атомів визначте метали:

а) $+25\ 2,8,13,2$; б) $+18\ 2,8,8$; в) $+35\ 2,8,18,7$; г) $+15\ 2,8,5$?

32. За поданою характеристикою назвіть елемент у періодичній системі: воднева сполука EH_3 це газ легший від повітря, вища оксигеновмісна сполука має молекулярну масу 108 а.о.м, цьому оксиду відповідає кислота, яка розчиняється у воді:

а) азот; б) фосфор; в) миш'як; г) стибій?

33. Які з наведених властивостей свідчать про генетичний зв'язок між елементами одного періоду:

а) кількість електронів на зовнішньому шарі; б) кількість електронних шарів; в) порядковий номер елемента; г) величина атомної маси?

34. Що спільного в будові атомів елементів головної підгрупи будь-якої групи періодичної системи:

а) кількість електронних шарів; б) кількість електронів на зовнішньому шарі; в) заряд ядра атома; г) величина атомної маси?

35. Які з наведених закономірностей можуть бути прикладом переходу кількісних змін в якісні:

а) кількість електронних шарів у атомах елементів періоду; б) кількість електронів у зовнішньому шарі атомів елементів головної підгрупи будь-якої групи; в) вищі оксигеновмісні сполуки елементів головної підгрупи; г) збільшення порядкового номера елемента у головній підгрупі?

36. Які з попарно наведених елементів взаємодіють між собою (цифрою вказано порядковий номер елемента)

а) 20 і 25; б) 1 і 16; в) 13 і 35; г) 14 і 16?

37. Оксиди яких з позначених елементів (цифрою вказано порядковий номер елемента) взаємодіють між собою з утворенням солей:

а) 11 і 13; б) 20 і 29; в) 19 і 16; г) 33 і 17?

38. Які з наведених елементів утворюють вищі оксиди, однакові за складом та хімічними властивостями:

а) калій; б) алюміній; в) хром; г) марганець?

39. На час відкриття періодичного закону багато хімічних елементів були невідомі. Які з наведених елементів стали відомими ще за життя Д.І. Менделєєва:

а) кремній; б) галій; в) бор; г) скандій?

40. Д.І. Менделєєв виправив атомну масу одного з наведених елементів. Який це елемент:

а) галій; б) германій; в) берилій; г) скандій?

БУДОВА АТОМА. ХІМІЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК

1. В атомі якого з наведених елементів усі р- і s-електрони спарені:
а) кисень; б) азот; в) хлор; г) неон?
2. Скільки неспарених р-електронів у атомах неметалів VI групи:
а) один; б) два; в) три; г) чотири?
3. В атомі якого з наведених елементів однакова кількість р- і s-електронів:
а) бор; б) кисень; в) азот; г) фтор?
4. Серед поданих схем розподілу електронів у шарах атомів деяких елементів укажіть йони:
а) $+17\ 2,8,7$; б) $+17\ 2,8,8$; в) $+18\ 2,8,8$; г) $+11\ 2,8,1$?
5. За кількістю електронів у зовнішньому шарі вкажіть негативно зарядженні йони:
а) $+13\ 2,8$; б) $+13\ 2,8,3$; в) $+10\ 2,8$; г) $+14\ 2,8,8$?
6. Які з наведених йонів за електронною будовою нагадують атом неону:
а) Cl^- ; б) Ca^{+2} ; в) S^{2-} ; г) O^{2-} ?
7. Які перелічених йонів не подібний за будовою на атом аргону:
а) Cl^- ; б) K^+ ; в) Mg^{2+} ; г) S^{2-} ?
8. Укажіть іони подібні за будовою на йон Ca^{+2}
а) F^- ; б) K^+ ; в) Mg^{2+} ; г) Si^{4+} ?
9. Між якими попарно наведеними елементами утворюються сполуки з йонним зв'язком:
а) 8 і 16; б) 12 і 17; в) 6 і 8; г) 13 і 8?
10. При утворенні якої з наведених молекул виникає дві спільні електронні пари:
а) H_2 ; б) O_2 ; в) Cl_2 ; г) N_2 ?
11. Користуючись умовою попередньої задачі, визначте, при утворенні якої молекули виникає три спільні електронні пари.

12. Укажіть сполуки з ковалентним неполярним типом зв'язку:

а) HF; б) N₂; в) Cl₂; г) NH₃?

13. Між атомами хімічних елементів зі значною різницею електронегативностей виникає зв'язок:

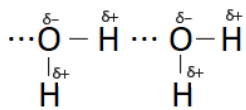
а) йонний; б) водневий; в) ковалентний неполярний; г) ковалентний полярний?

14. Який хімічний зв'язок у калій гідроксиді:

а) ковалентний полярний і ковалентний неполярний; б) ковалентний полярний і йонний; в) йонний і ковалентний полярний; г) йонний і ковалентний неполярний ?

15. Який хімічний зв'язок між атомами хімічних елементів з протонними числами 6 і 17:

а) йонний; б) металічний; в) ковалентний неполярний; г) ковалентний полярний?



16. На схемі крапками позначено зв'язок:

а) йонний; б) водневий; в) ковалентний неполярний; г) ковалентний полярний?

17. Яка спільна ознака речовин H₂O і HCl:

а) містять у своєму складі атоми металічних елементів; б) складаються з атомів металічних і неметалічних елементів; в) мають однакові молярні маси; г) у вузлах кристалічних ґраток розташовані молекули?

18. Укажіть ознаки речовин з йонним типом хімічного зв'язку:

а) рідини з високими температурами кипіння; б) кристалічні речовини з низькими температурами плавлення; в) рідини з низькими температурами кипіння; г) кристалічні речовини з високими температурами плавлення?

19. Які кристалічні ґратки алмазу й барій хлориду:

а) йонна й молекулярна; б) атомна і йонна; в) атомна й металічна; г) молекулярна й атомна?

20. Розташуйте речовини в порядку збільшення полярності зв'язку:

а) H_2O ; б) B_2O_3 ; в) O_2 ; г) SO_2 ?

21. Проаналізуйте твердження щодо донорно-акцепторного механізму утворення хімічного зв'язку та позначте правильну відповідь:

I Реалізується під час утворення йону амонію;

II Утворюється за рахунок пари електронів одного атома (акцептора) та вільної електронної орбіталі іншого атома (донора):

а) Правильними є I та II твердження; б) Твердження I та II неправильні;

в) Правильним є тільки I твердження; г) Правильним є тільки II твердження?

22. Вкажіть ряд речовин формули яких містять тільки ковалентні зв'язки:

а) SO_2 , H_2 , CO_2 ; б) O_2 , Al , N_2 ; в) NaCl , H_2O , CO_2 ; г) HCl , Li_2O , NH_3 ?

23. Вкажіть, із скількох йонів складається речовина Li_2S :

а) 2; б) 3; в) 1; г) 4?

24. Вкажіть речовини з ковалентним зв'язком, утворених за донорно-акцепторним механізмом:

а) BF_3 ; б) NH_3 ; в) NH_4^+ ; г) H_3O^+ ?

25. Вкажіть електронну конфігурацію йону N^{3-} :

а) $1s^2 2s^2 2p^5$; б) $1s^2 2s^2 2p^4$; в) $1s^2 2s^2 2p^3$; г) $1s^2 2s^2 2p^6$?

26. Вкажіть між атомами яких елементів можуть існувати водневі зв'язки в молекулах білків:

а) O та N; б) H та Na; в) H та O; г) N та S?

27. Вкажіть, які частинки присутні у металічному зв'язку:

а) катіони та електрони; б) аніони та катіони; в) аніони та електрони;

г) атоми та електрони?

28. Вкажіть правильне твердження стосовно виникнення ковалентного зв'язку за донорно-акцепторним механізмом у йоні амонію:

а) Гідроген-донор, Нітроген-акцептор; б) Нітроген-донор, Гідроген-акцептор;

в) є три простих ковалентних зв'язки; г) є п'ять простих ковалентних зв'язки?

29. Який тип хімічного зв'язку в сполуці калію з бромом:

- а) йонний; б) ковалентний неполярний; в) ковалентний полярний;
г) металічний?

30. Укажіть формулу сполуки з ковалентним неполярним типом зв'язку:

- а) Li_2O ; б) LiCl ; в) HCl ; г) Cl_2 ?

31. Позначте особливість утворення ковалентного зв'язку за донорно-акцепторним механізмом:

- а) диполі сусідніх молекул притягуються; б) усупільнені електрони рухаються в електронному просторі; в) кожен атом надає по одному електрону у суспільне користування; г) один атом надає електронну пару в суспільне користування?

32. Проаналізуйте твердження і вкажіть правильне:

1. Ковалентний зв'язок виникає внаслідок утворення спільних електронних пар.
2. Ковалентний зв'язок виникає внаслідок притягання протилежно заряджених йонів.
3. Ковалентний зв'язок виникає внаслідок притягання позитивних йонів і вільних електронів.

- а) правильне перше твердження; б) правильне друге твердження;
в) правильне третє твердження; г) всі твердження неправильні?

33. Скільки спільних електронних пар виникає у молекулі хлору:

- а) одна; б) дві; в) три; г) жодної?

34. Металевий зв'язок - це зв'язок, який виникає ...

- а) між атомами неметалевих елементів внаслідок утворенням спільних пар електронів; б) між атомом Гідрогену, що має частково позитивний заряд, з атомом іншого хімічного елемента, що має частковий негативний заряд і розташований в цій чи іншій молекулі; в) між протилежно зарядженими йонами за рахунок електростатичного тяжіння між ними; г) між позитивними катіонами, утвореними внаслідок втрати атомами електронів зовнішнього енергетичного рівня, й електронами, що вільно переміщаються по кристалу?

35. Укажіть тип хімічного зв'язку в речовині, формула якої NaF :

- а) йонний; б) ковалентний неполярний; в) ковалентний полярний;
г) металічний?

36. Який тип хімічного зв'язку в сполуці Гідрогену з Сульфуром:

- а) ковалентний полярний; б) ковалентний неполярний; в) йонний;
г) водневий?

37. Найменш стійким хімічним зв'язком є:

- а) ковалентний полярний; б) ковалентний неполярний; в) йонний;
г) водневий?

38. Вкажіть тип хімічного зв'язку в речовині, формула якої SO_2 :

- а) ковалентний полярний; б) ковалентний неполярний; в) йонний;
г) металічний?

39. Позначте правильне твердження щодо ковалентного полярного зв'язку:

- а) зв'язок утворюється за рахунок електростатичної взаємодії атомів;
б) зв'язок утворюється за рахунок спільної електронної пари; в) зв'язок утворюється за рахунок спільної електронної пари; г) зв'язок утворюється між атомами з різною електронегативністю; д) спільна електронна пара зміщена до атома з більшою електронегативністю; е) зв'язок утворюється між атомами з однаковою електронегативністю?

40. Позначте рядки речовин з йонним типом хімічного зв'язку:

- а) K_2S , MgSO_3 , CaSO_4 ; б) Al_2S_3 , Cs_2S , MgS ; в) H_2SO_4 , SO_3 , Na_2SO_4 ; г) H_2S , SO_2 , K_2SO_4 ?

41. Позначте рядки речовин з ковалентним полярним типом хімічного зв'язку:

- А) K_2S , MgSO_3 , CaSO_4 ; б) H_2SO_4 , SO_3 , Na_2SO_4 ; в) Na_2S , H_2SO_3 , Na_2SO_3 ;
г) Al_2O_3 , H_2S , MgO ?

42. Укажіть типи зв'язку, що утворені атомами з різною електронегативністю:

- а) ковалентний полярний; б) ковалентний неполярний; в) йонний;
г) металічний?

43. Укажіть типи зв'язку, що утворені атомами з однаковою електронегативністю:

- а) ковалентний полярний; б) ковалентний неполярний; в) йонний;
г) металічний?

44. Укажіть тип зв'язку, що утворюється між атомами Алюмінію та Флуору:

- а) ковалентний полярний; б) ковалентний неполярний; в) йонний;
г) металічний?

45. Назвіть частинки, що містяться у ядрі атомів:

- а) ізотопи; б) фотони; в) нейтрони; г) електрини?

46. Вкажіть кількість нейтронів в атомі Алюмінію:

- а) 13; б) 27; в) 14; г) 7?

47. Кількість нуклонів у атомі Кальцію:

- а) 20; б) 22; в) 40; г) 4?

48. Вкажіть кількість електронів в атомі Натрію:

- а) 12; б) 11; в) 13; г) 9?

49. Заряд ядра в атомі Сульфуру:

- а) +16; б) +32; в) -16; г) -32?

50. Кількість протонів у атомі дорівнює:

- а) атомній масі; б) порядковому номеру; в) кількості нуклонів; г) кількості електронів?

51. Елементом у атомі якого сума протонів і нейтронів дорівнює 20 є:

- а) K; б) Ca; в) Ar; г) Ne?

52. Як змінюється електронегативність елементів зі збільшенням заряду ядра атомів у періоді:

- а) значно зростає; б) спадає; в) істотно не змінюється; г) зростає неістотно?

53. Як змінюється електронегативність елементів зі збільшенням радіуса атома:

- а) значно зменшується; б) спадає; в) істотно не змінюється; г) зростає значно?

54. Як змінюється електронегативність елементів зі збільшенням заряду ядра атома в головних підгрупах:

а) значно зростає; б) спадає; в) істотно не змінюється; г) зростає значно?

55. Укажіть найелектронегативніший хімічний елемент серед наведених:

а) кисень; б) азот; в) фтор; г) хлор?

56. Який з наведених хімічних елементів має найменшу електронегативність:

а) сірка; б) вуглець; в) йод; г) телур?

57. У якій з поданих груп хімічних елементів розміщено за зростанням електронегативності:

а) F, O, C; б) C, N, F; в) N, O, F; г) O, N, C, F?

58. Користуючись умовою попередньої задачі, скажіть, в якій групі елементи розміщено за зменшенням електронегативності.

59. Укажіть сполуки, утворені елементами, один із яких має малу електронегативність, а другий – велику:

а) HBr; б) H₂S; в) CO₂; г) HF?

60. Чим далі елементи розміщені один від одного в ряді електронегативності, тим більш полярний хімічний зв'язок у їх сполуках. Укажіть сполуки, в яких хімічний зв'язок більш полярний:

а) HBr; б) Na₂S; в) SiO₂; г) P₂O₅?

61. Укажіть сполуки, які складаються з елементів розміщених у ряді електронегативності недалеко один від одного:

а) HF; б) H₂S; в) SiO₂; г) Si₃N₄?

62. Укажіть сполуки, в яких спільні електронні пари відтягнуті від атома сірки:

а) SO₂; б) H₂S; в) SO₃; г) CS₂?

ХІМІЧНА КІНЕТИКА ТА ХІМІЧНА РІВНОВАГА

1. З підвищенням температури на 20 градусів швидкість реакцій зростає в:

а) 30-40 раз; б) 4-16 разів; в) 10-20 разів; г) 2-4 рази?

2. Чому дорівнює температурний коефіцієнт швидкості реакції, якщо при нагріванні на 60 градусів швидкість реакції збільшилась в 64 рази:

а) 3; б) 5; в) 4; г) 2?

3. Яке поняття можна визначити таким чином: Речовина, що збільшує швидкість хімічних реакцій, якісно або кількісно при цьому не змінюється:

а) фаза; б) каталізатор; в) енергія активації; г) інгібітор?

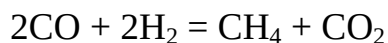
4. Як впливає збільшення температури на хімічну рівновагу:

а) не впливає; б) уповільнює як екзотермічні так і ендотермічні реакції; в) запускає ендотермічні реакції; г) запускає екзотермічні реакції?

5. Який закон має наступне визначення: Якщо на систему, що перебуває в стані рівноваги подіяти зовнішнім фактором, то рівновага зміщується в бік того процесу, що зменшить вказану дію:

а) закон Авогадро; б) І-е правило Клейковського; в) принцип Ле Шательє; г) правило Вант-Гоффа?

6. В якому напрямку зміститься рівновага в реакції при зменшенні тиску:



а) зменшення тиску не впливає на зміщення хімічної рівноваги; б) у бік прямої реакції; в) у бік зворотної; г) в обох напрямках?

7. Пряма реакція відбувається між газами із збільшенням об'єму. В який бік зміститься хімічна рівновага цього процесу при підвищенні тиску:

а) у бік прямої реакції; б) у бік зворотної реакції; в) процес неможливий; г) зміна тиску не впливає на зміщення рівноваги?

8. Який закон формулюється наступним чином: Швидкість хімічних реакцій прямо пропорційна добутку концентрацій реагуючих речовин в ступенях, що дорівнюють коефіцієнтам в рівнянні реакції:

- а) перший закон термодинаміки; б) закон Гесса; в) правило Вант-Гоффа; г) закон діючих мас?

9. Пряма реакція відбувається із виділенням теплоти. У якій бік зміститься хімічна рівновага при зниженні температури:

- а) у бік прямої; б) у бік зворотної; в) зміна температури не вплине на зміщення хімічної рівноваги; г) такий процес неможливий?

10. У системі $A + B \leftrightarrow C$; $\Delta H < 0$, де А, В, С – гази, встановилася рівновага. Як зміниться стан хімічної рівноваги, якщо: підвищити тиск:

- а) зміститься вправо; б) зміститься вліво; в) не зміниться?

11. Швидкість хімічної реакції характеризує:

- а) рух молекул або йонів реагуючих речовин відносно одне одного; б) час, за який закінчується хімічна реакція; в) зміна кількостей речовин за одиницю часу в одиниці об'єму або одиниці площі; г) число структурних одиниць речовини, що вступили в хімічну реакцію?

12. У системі $A + B \leftrightarrow C$; $\Delta H < 0$, де А, В, С – гази, встановилася рівновага. Як зміниться стан хімічної рівноваги, якщо: збільшити кількість речовини А в системі?

- а) зміститься вліво; б) зміститься вправо; в) не зміниться?

13. Яким чином можна збільшити швидкість взаємодії Zn з розчином HCl:

- а) долити до розчину води; б) збільшити концентрацію кислоти; в) знизити температуру розчину; г) збільшити тиск?

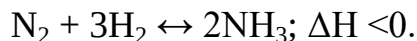
14. У системі $A + B \leftrightarrow C$; $\Delta H < 0$, де А, В, С – гази, встановилася рівновага. Як зміниться стан хімічної рівноваги, якщо: підвищити температуру?

- а) зміститься вправо; б) зміститься вліво; в) не зміниться?

15. Укажи, що потрібно зробити з твердою речовиною — реагентом, щоб збільшити швидкість реакції:

а) збільшити тиск; б) ніякі дії з твердою речовиною не змінять швидкість хімічної реакції; в) подрібнити тверду речовину?

16. Позначте правильне твердження щодо системи, в якій встановилася рівновага, що описується рівнянням:

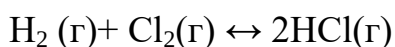


а) при підвищенні тиску рівновага зміщується в бік продуктів реакції; б) при підвищенні температури рівновага зміщується в бік продуктів реакції; в) при зменшенні концентрації амоніаку рівновага зміщується в бік реагентів; г) при збільшенні концентрації азоту рівновага зміщується в бік реагентів?

17. Інгібітори, це речовини, що:

а) прискорюють хімічну реакцію; б) не впливають на швидкість хімічної реакції; в) спочатку прискорюють, а потім сповільнюють хімічну реакцію; г) сповільнюють хімічну реакцію?

18. Як зміниться стан хімічної рівноваги в наведеній реакції при підвищенні тиску:



а) зміститься вліво; б) зміститься вправо; в) не зміниться?

19. Чому продукти харчування зберігають у холодильниках:

а) там знаходяться інгібітори; б) там немає доступу кисню; в) при нижчій температурі швидкість хімічних реакцій, що спричиняють псування продуктів, нижча; г) при нижчій температурі швидкість реакцій, що спричиняють псування продуктів, вища?

20. Швидкість хімічної реакції вимірюється в таких одиницях:

а) моль/л; б) г/моль; в) л/моль; г) моль/с

21. Чи потрібно під час пожежі відкривати вікна:

а) Потрібно, щоб виходив дим; б) потрібно, щоб дати доступ свіжому повітрю; в) не потрібно, бо збільшиться концентрація кисню і реакція горіння проходить швидше; г) не потрібно, бо зменшиться концентрація кисню

22. Чому влітку зростає небезпека харчових отруєнь:

- а) тому, що влітку швидкість хімічних реакцій більша, бо вища температура;
б) тому, що влітку більше пилу; в) тому, що влітку швидкість хімічних реакцій менша, бо вища температура; г) тому, що влітку більше комах?

23. Зменшення тиску в системі спричинить підвищення виходу продукту в реакції:

- а) $\text{CO}(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г}) \leftrightarrow \text{CO}_2(\text{г}) + \text{H}_2(\text{г})$;
б) $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{SO}_3(\text{г})$;
в) $2\text{NO}_2(\text{г}) \leftrightarrow \text{N}_2\text{O}_4(\text{г})$;
г) $\text{CaCO}_3(\text{тв}) \leftrightarrow \text{CO}_2(\text{г}) + \text{CaO}(\text{тв})$.

24. Виберіть фактори, що впливають на швидкість хімічної реакції:

- а) концентрація реагентів; б) каталізатор; в) площа поверхні; г) тиск (для гетерогенних фаз)

25. Як змінюється швидкість реакції в разі зміни температури:

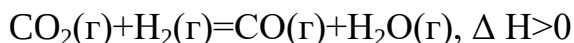
- а) зменшється; б) зростає; в) по-різному; г) для ендотермічних реакцій зростає; д) для екзотермічних реакцій зростає?

26. Хто є автором даного формулювання:

«Якщо на систему, що перебуває в стані хімічної рівноваги, чиниться зовнішній вплив (змінюється концентрація, температура, тиск), то рівновага зміщується в бік тієї реакції, яка послаблює цей вплив.»

- а) М.В. Ломоносов; б) А.Л. ле Шательє; в) Я.Г. Вант-Гофф; г) С.А. Арреніус?

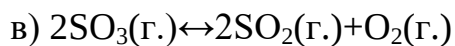
27. Яка дія сприятиме зміщенню хімічної рівноваги реакції в бік утворення карбон(IV) оксиду:



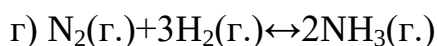
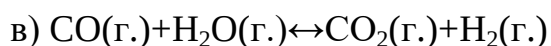
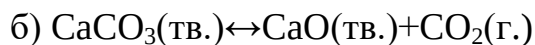
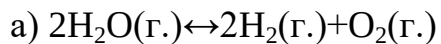
- а) зниження концентрації водню; б) підвищення температури; в) зниження концентрації водяної пари; г) підвищення тиску?

28. У якій із хімічних реакцій підвищення тиску спричинить зміщення хімічної рівноваги в бік утворення реагентів:

- а) $\text{H}_2(\text{г.}) + \text{I}_2(\text{г.}) \leftrightarrow 2\text{HI}(\text{г.})$
б) $\text{CO}_2(\text{г.}) + 2\text{N}_2(\text{г.}) \leftrightarrow \text{C}(\text{тв.}) + 2\text{N}_2\text{O}(\text{г.})$



29. Збільшення тиску в системі спричинить підвищення виходу продукту в реакції:



30. Виберіть правильне формулювання правила Вант-Гоффа:

а) при збільшенні температури на кожні 40 градусів константа швидкості гомогенної елементарної реакції збільшується у два-чотири рази; б) при збільшенні температури на кожні 10 градусів константа швидкості гомогенної елементарної реакції збільшується у два-чотири рази; в) при збільшенні температури на кожні 10 градусів константа швидкості гомогенної елементарної реакції збільшується у двадцять чотири рази; г) при збільшенні температури на кожен 1 градус константа швидкості гомогенної елементарної реакції збільшується у два-чотири рази?

31. При розгляді хімічних реакцій поняття „система” вказує.....

а) вихідні реагенти; б) продукти хімічної реакції; в) реакційний посуд; г) вихідні реагенти і продукти реакції?

32. В залежності від здатності хімічної системи до обміну енергією і речовиною з навколишнім середовищем, відрізняють три вида систем: ізольовані, закриті і відкриті. Навколишнім середовищем називають.....

а) відокремлену (наяву або умовно) частину матеріального світу, яка предметом спостереження або дослідження; б) атмосферу Землі; в) всю останню частину матеріального світу за межами відокремленої з нього системи; г) стінки реакційного посуду?

33. Хімічна реакція обов'язково супроводжується виділенням або поглинанням енергії, оскільки....

а) її проходження залежить від розриву одних і утворенні інших хімічних зв'язків; б) її проходження потребує зіткнення реагуючих часток; в) для її проходження необхідна енергія, рівна енергії активації; г) при її проходженні не торкаються ядра атомів?

34. Перший закон термодинаміки записується так:

а) $pV = \nu RT$; б) $k = R/N_A$; в) $k = Ae$; г) $U = Q - W$.

35. Сформулюйте перший закон термодинаміки:

а) швидкість хімічної реакції визначається енергією активації даної реакції; б) фізичні величини, однозначно визначаючи стан системи, являються функціями стану системи; в) сума зміни внутрішньої енергії і довершеної системи (або над системою) (або відокремленою нею) теплу; г) при однакових умовах в рівних об'ємах різних газів додержується однокове число молекул?

36. В яких одиницях виражають величини, з допомогою яких формують перший закон термодинаміки:

а) в одиницях заряду, наприклад в кулонах; б) в одиницях тиску, наприклад в паскалях; в) в одиницях енергії, наприклад в джоулях; г) в одиницях часу, наприклад в секундах?

37. Тепловий ефект хімічної реакції при постійному тиску – це

а) кількість виділеної або поглинаючої теплоти внаслідок взаємодії між собою строго визначених кількості речовин; б) зміна внутрішньої енергії внаслідок хімічної реакції; зміна ентальпії внаслідок хімічної реакції; в) робота, виконана в ході хімічної реакції?

38. Поняття «рівновага» означає стан, в якому...

а) кількості реагентів рівні кількостям продуктів реакції; б) концентрації речовин не змінюються з часом і відсутні потоки маси і енергії; в) маси продуктів реакції рівні масам результатних речовин; г) внутрішня енергія дорівнює нулю?

39. Стан хімічної рівноваги характеризується трьома обов'язковими ознаками. Це...

а) нульове значення енергії активації; хімічна система повинна бути відкритою; позитивний тепловий ефект; б) позитивне значення енергії активації; присутність каталізатора, швидкості прямої і зворотної реакції повинні бути однаковими; в) хімічна система повинна бути ізольованою швидкості прямої і зворотної реакції повинні бути однаковими; у системі не відбувається ніяких видимих змін; г) хімічна система повинна бути закритою; швидкості прямої та зворотної реакції повинні бути однаковими; нульове значення енергії активації?

40. Хімічну рівновагу називають динамічною, тому що:

а) два протилежні процеси виявляються збалансованими; б) в результаті скоюється робота; в) в результаті виділяється чи поглинається енергія; г) два протилежних процеси протікають з однаковими швидкостями?

41. Хімічні реакції, які протікають в протилежних напрямках, називають:

а) кінетичними; б) термохімічними; в) зворотніми; г) каталітичними?

42. В хімічній літературі іноді зустрічаються жаргонні твердження: «хімічна реакція не завжди «доходить до кінця»; воно означає, що ...

а) вихідні речовини лише частково перетворюються в продукти реакції; б) реакція зворотня; в) вихідні речовини повністю витратили внутрішню енергію; г) продукти реакції починають оказувати інгібіруючу дію?

43. Стан хімічної рівноваги зворотніх процесів кількісно характеризують:

а) рівноважними концентраціями продуктів реакції; б) константою Больцмана; в) константою рівноваги; г) енергією активації?

44. Числове значення константи рівноваги хімічної реакції визначає:

а) швидкість реакції; б) енергію активації; в) вихід реакції; г) молекулярність реакції?

45. Виходом реакції називають:

а) кількість продуктів реакції; б) масу продуктів реакції; в) відношення маси продуктів до кількості продуктів; г) відношення кількості отриманого в

дійсності до тієї кількості, яка утворилась би при протіканні зворотної реакції до кінця?

46. При досягненні хімічної рівноваги концентрація речовин:

а) не змінюється; б) збільшується для продуктів і зменшується для вихідних речовин; в) не можуть бути визначені; г) досягають максимальних значень для вихідних речовин?

47. Змішали по чотири молі речовин А, В, С і D. Після досягнення рівноваги $A+B \leftrightarrow C+D$ в суміші виявили два молі речовини. Розрахуйте константу рівноваги:

а) 9 моль; б) 25 моль; в) 4 моль; г) 1 моль?

48. Константа швидкості прямої реакції дорівнює 625 л/(моль·с), а зворотної реакції дорівнює 5 л/(моль·с). Яке з рівнянь хімічної реакції описує дана рівновага:

а) $A=B+C$; б) $2A=B$; в) $A+B=2C$; г) $A+B=C$?

49. Зміни, які проходять у зворотній хімічній системі, визначаються принципом рухомої рівноваги, називаємим принципом:

а) невизначеності Гейзенберга; б) Паулі; в) Ле Шател'є; г) Морковнікова?

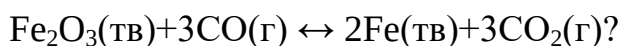
50. Принцип рухомої рівноваги затверджує, що зовнішня дія на рівноважну систему призводить до зміщення рівноваги у тому напрямку, при якому ефект виконаної дії послаблюється. При цьому мається на увазі три основних типи зовнішнього впливу:

а) тиск, об'єм, каталізатор; б) тиск, концентрації, об'єм; в) температура, концентрації, тиск; г) температура, тиск, каталізатор?

51. Принцип рухливої рівноваги справедливий:

а) тільки для хімічних процесів; б) тільки для фізичних процесів; в) тільки для хімічних процесів з участю каталізатора; г) як для хімічних так і для фізичних процесів?

52. Як впливає збільшення об'єму посудини на рівновагу



а) не впливає; б) зсуває рівновагу вправо, так як у ході реакції зростає об'єм речовин; в) зсуває рівновагу вправо, так як у ході реакції зростає кількість молекул; г) зсуває рівновагу вліво?

53. Як зміниться константа рівноваги при підвищенні температури:

а) зменшиться; б) збільшиться для ендотермічних реакцій та зменшиться для екзотермічних; в) збільшиться; г) спочатку збільшиться, потім зменшиться?

54. В якій з реакцій тиск не впливає на константу рівноваги:

а) $\text{CO}_2(\text{г}) + \text{C}(\text{тв}) \leftrightarrow 2\text{CO}(\text{г})$; б) $\text{N}_2\text{O}_4(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{NO}_2(\text{г})$; в) $\text{H}_2(\text{г}) + \text{S}(\text{р}) \leftrightarrow \text{H}_2\text{S}(\text{г})$;
г) $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{SO}_3(\text{г})$

55. Для яких з вказаних реакцій зменшення об'єму посудини призведе до зсуву рівноваги в тому ж напрямку, що і зниження температури:

а) $2\text{CO} + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{CO}_2 + Q$; б) $\text{CO} + \text{H}_2\text{O}(\text{г}) \leftrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2 + Q$; в) $\text{N}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO} - Q$;
г) $\text{H}_2 + \text{I}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{HI} - Q$?

56. Яке з перерахованих речовин зворотно реагує з киснем:

а) окис сірки (IV); б) фосфор; в) цезій; г) окис азоту (II)?

57. В якому напрямі зсунеться рівновага у реакції $\text{FeCl}_3 + 3\text{KCNS} \leftrightarrow \text{Fe}(\text{CNS})_3 + 3\text{KCl}$, якщо концентрація хлориду заліза (III) зменшити з 0,3 до 0,1 моль/л, а концентрацію хлориду калія збільшити з 0,4 до 1,2 моль/л:

а) не зсунеться; б) вправо; в) вліво; г) в прямому?

58. Розділ хімії, вивчаючий швидкості і механізми хімічних реакцій, називається:

а) хімічна термодинаміка; б) термохімія; в) хімічна кінетика;
г) калориметрія?

59. Швидкість хімічної реакції — це...

а) час, за який повністю витрачається одна з початкових речовин; б) час, за який закінчується реакція; в) зміна кількості речовини реагентів (або продуктів реакції) в одиницю часу в одиниці об'єму; г) кількість речовини продуктів реакції до моменту закінчення реакції?

60. Від яких чинників не залежить швидкість хімічних реакцій в розчині:

а) від природи реагуючих речовин; б) від концентрації реагуючих речовин;
в) від температури; г) від об'єму реакційної ємкості?

61. Константа швидкості k в законі діючих мас — це...

а) швидкість реакції при одиничних концентраціях реагуючих речовин;
б) безрозмірний коефіцієнт пропорційності між швидкістю і концентраціями;
в) коефіцієнт в рівнянні Вант-Гоффа; г) зміна концентрації речовини до моменту закінчення реакції?

62. Загальний порядок хімічної реакції — це...

а) сума показників ступенів у виразі швидкості через концентрації реагуючих речовин; б) число молекул, що беруть участь в реакції; в) порядок приливання реагуючих речовин; г) сума коефіцієнтів в рівнянні реакції?

63. Які з перерахованих величин можуть приймати відмінне значення:

а) швидкість хімічної реакції; б) порядок реакції; в) молекулярність реакції;
г) константа швидкості?

64. Які з перерахованих величин не можуть приймати дробові значення:

а) швидкість хімічної реакції; б) порядок реакції; в) молекулярність реакції;
г) константа швидкості?

65. Роботи яких учених найбільшою мірою сприяли виявленню залежності константи швидкості хімічної реакції від температури:

а) Ломоносова і Лавуаз'є; б) Бутлерова і Авогадро; в) Таля і Кереса; г) Вант-Гоффа і Арреніуса?

66. У скільки разів збільшиться швидкість реакції при підвищенні температури від 40 до 80 °С, якщо температурний коефіцієнт швидкості рівний 2:

а) у 4 рази; б) у 16 разів; в) у 10 разів; г) у 2,5 рази?

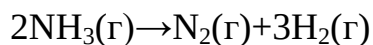
67. Швидкість деякої реакції збільшується в 3,9 рази при підвищенні температури реакційної суміші на 10 К. У скільки разів збільшиться швидкість при підвищенні температури від 40 до 75 °С:

а) у 7,8 рази; б) у 117,1 рази; в) у 15,6 рази; г) у 3,9 рази?

68. Розчинення зразка алюмінію в розчині гідроксида калія при 20 °С закінчується через 36 хв, а при 40 °С такий же зразок металу розчиняється за 4 хв. За який час даний зразок алюмінію розчиниться при 65 °С:

а) за 15,4 с; б) за 1,5 мін; в) за 30 с; г) практично миттєво?

69. Розклад аміаку відбувається за реакцією:



Якщо швидкість зникнення аміаку становить 0,06 моль/(л·с), визначте:

1. Швидкість утворення азоту $v(\text{N}_2)$
2. Швидкість утворення водню $v(\text{H}_2)$

РОЗЧИНИ. РОЗЧИНИ ЕЛЕКТРОЛІТІВ

1. З яким типом зв'язку молекули речовин у водному розчині дисоціюють на йони:

- а) ковалентний полярний; б) ковалентний неполярний; в) йонний;
г) металічний?

2. Які з перелічених сполук дисоціюють на йони:

- а) цукор; б) кухонна сіль; в) йодоводень; г) гліцерин?

3. Які з перелічених сполук дисоціюють на йони:

- а) кисень; б) етер; в) хлор; г) нітратна кислота?

4. Які з перелічених речовин не електроліти:

- а) фосфат кальцію; б) гідроксид натрію; в) хлоридна кислота; г) фосфат натрію?

5. Розчин, у якому міститься невелика кількість розчиненої речовини, називається:

- а) концентрований; б) ненасичений; в) розбавлений; г) насичений?

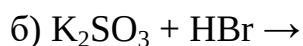
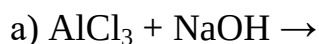
6. З наведених речовин виберіть сильні електроліти і напишіть рівняння їх електролітичної дисоціації:

- а) HNO_3 ; б) Na_2SO_4 ; в) CO_2 ; г) N_2 ?

7. Солями називають електроліти, під час дисоціації яких у водному розчині утворюються:

- а) катіони металів і аніони кислотного залишку; ☐ б) катіони Гідрогену;
в) катіони металів і аніони гідроксильних груп?

8. Напишіть молекулярне, повне та скорочене йонне рівняння реакції:



9. На основі скороченого йонного: $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3$ напишіть молекулярне та повне йонне рівняння.

10. Розчин, у якому міститься велика кількість розчиненої речовини, називається:

а) концентрований; б) ненасичений; в) розбавлений; г) насичений?

11. З наведених речовин виберіть сильні електроліти і напишіть рівняння їх електролітичної дисоціації:

а) K_2CO_3 ; б) $BaSO_4$; в) H_2S ; г) $NaOH$?

12. Розчини, в яких речовина за певної температури ще може розчинятися, називаються:

а) концентровані; б) ненасичені; в) розбавлені; г) насичені.?

13. Напишіть молекулярне, повне та скорочене йонні рівняння реакцій:

а) $FeCl_2 + NaOH \rightarrow$

б) $Na_2CO_3 + HBr \rightarrow$

14. На основі скороченого йонного: $Ba^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow BaCO_3$ напишіть молекулярне та повне йонне рівняння.

15. Закінчіть вислів: «Розчини – це...»:

а) однорідні (гомогенні) системи, що складаються з двох або більше компонентів та продуктів їх взаємодії; б) речовини, що проводять електричний струм; в) речовини, що не проводять електричний струм; г) речовини, які під час хімічної реакції віддають електрони?

16. На розчинність твердих речовин у воді впливає:

а) підвищення тиску; б) зниження тиску; в) підвищення температури; г) зниження температури?

17. Співвідношення компонентів у розчині називається:

а) концентрація; б) гідратація; в) сольватація; г) дисоціація?

18. Молярна концентрація – це відношення кількості розчиненої речовини (моль) до:

а) маси розчину; б) об'єму розчину; в) маси розчинника; г) об'єму розчинника?

19. Масова частка розчиненої речовини в розчині позначається як:

а) v ; б) C_M ; в) ρ ; г) ω ?

20. Масова частка розчиненої речовини в розчині виражається в:

а) $г/дм^3$; б) $моль/дм^3$; в) $г/дм^3$; г) %?

21. «Визначити масову частку речовини в розчині» означає:

- а) знайти масу речовини, розчинену в 100 г води; б) знайти масу речовини, розчинену в 100 г розчину; в) знайти масу речовини в певній масі розчину; г) знайти масу речовини в певному об'ємі розчину?

22. Молярна концентрація розчиненої речовини позначається як:

- а) v ; б) C_M ; в) ρ ; г) Ω ?

23. Молярна концентрація розчиненої речовини виражається в:

- а) г/см³; б) моль/дм³; в) г/дм³ г) відсотках (%)?

24. Закінчить вислів: Електролітична дисоціація – це процес:

- а) розкладу електроліту на йони у водному розчині або розплаві; б) взаємодії частинок розчинника та розчиненої речовини; в) віддавання електронів атомом елемента; г) приєднання електронів атомом елемента?

25. З наведеного переліку речовин виберіть електроліт:

- а) бензин; б) цукор; в) спирт; г) кухонна сіль?

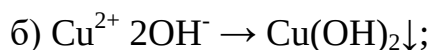
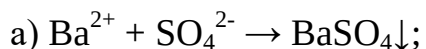
26. Закінчить вислів: «Речовини, водні розчини або розплави яких не проводять електричний струм», називаються:

- а) йони; б) неелектроліти; в) електроліти; г) окисники?

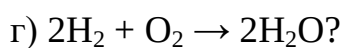
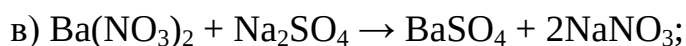
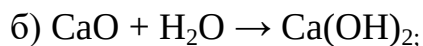
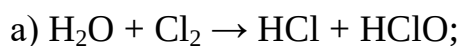
27. Закінчить вислів: Відношення числа молекул, що розпалися в розчині на йони, до загального числа молекул електроліту, називається:

- а) концентрація; б) дисоціація; в) ступінь дисоціації; г) масова частка?

28. Серед наведеного переліку виберіть іонне рівняння нейтралізації:



29. Яка з реакцій належить до реакцій йонного обміну:



30. Яка з наведених нижче речовин не дисоціює на йони у водному розчині:

а) CaCl_2 ; б) NaNO_3 ; в) K_2CO_3 ; г) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$?

31. Яка з наведених нижче сполук дисоціює на йони у водному розчині:

а) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$; б) $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$; в) KCl ; г) CH_3OH ?

32. Який з електролітів слід віднести до сильних за ступенем дисоціації:

а) $\alpha = 10 \%$; б) $\alpha = 7 \%$; в) $\alpha = 15 \%$; г) $\alpha = 80 \%$?

33. Який з наведених нижче електролітів належить до слабких:

а) HCl ; б) H_2S ; в) HNO_3 ; г) H_2SO_4 ?

34. Який з наведених електролітів належить до сильних:

а) HNO_3 ; б) H_2SiO_3 ; в) HClO ; г) HNO_2 ?

35. Яка з реакцій обміну відбувається до кінця?

а) $\text{FeSO}_4 + \text{NaCl} \rightarrow$

б) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{CaCl}_2 \rightarrow$

в) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

г) $\text{KNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$

36. Який з електролітів є сильним:

а) H_2S ; б) NH_4OH ; в) $\text{Cu}(\text{OH})_2$; г) K_2SO_4 ?

37. З наведеного переліку виберіть реакцію обміну з утворенням осаду?

а) $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$;

б) $\text{BaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$;

в) $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$;

г) $\text{KCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgCl} + \text{KNO}_3$?

38. З наведеного переліку виберіть рівняння дисоціації солі:

а) $\text{H}_2\text{O} = \text{H}^+ + \text{OH}^-$;

б) $\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$;

в) $\text{FeCl}_3 = \text{Fe}^{3+} + 3\text{Cl}^-$;

г) $\text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^-$?

39. У запропонованому переліку вкажіть речовину, водний розчин якої проводить електричний струм:

а) гліцерол; б) аргон; в) сірка; г) нітритна кислота?

40. У запропонованому переліку відзначте речовину, водний розчин якої НЕ проводить електричний струм:

а) натрій хлорид; б) сульфатна кислота; в) етиловий спирт; г) натрій гідроксид?

41. У запропонованому списку знайди твердження, у якому вказана причина того, що розчини електролітів проводять електричний струм:

а) утворення катіонів та аніонів під дією електричного струму;
б) електролітична дисоціація; в) розпад речовин при підвищенні тиску;
г) розпад речовини при підвищенні температури?

42. Відміть формули речовин, водні розчини яких будуть проводити електричний струм:

а) HNO_3 ; б) KCl ; в) Br_2 ?

43. Зазнач формули речовин, які НЕ відносяться до електролітів:

а) O_3 ; б) AlCl_3 ; в) HCl

44. Укажи, які види зв'язків є характерними для електролітів:

а) водневий зв'язок; б) йонний; в) ковалентний полярний зв'язок;
г) ковалентний неполярний зв'язок?

45. Обери, які види зв'язків є характерними для неелектролітів:

а) водневий зв'язок; б) йонний; в) ковалентний полярний зв'язок;
г) ковалентний неполярний зв'язок?

46. У запропонованому переліку укажи водний розчин:

а) газ; б) соняшникова олія; в) березовий сік; г) немає правильної відповіді?

47. У запропонованому переліку зазнач характерні ознаки (ознаку) істинних розчинів:

а) неоднорідні; б) однорідність і нездатність до осадження; в) частинки, що знаходяться у воді, можна побачити у мікроскоп; г) усі варіанти підходять?

48. Яке з написаних виразів не протирічить визначенню істинних розчинів:

а) між молекулами розчинника і частинками розчиненої речовини відбуваються лише фізичні взаємодії; б) усі суперечать; в) це каламутні суміші; г) між молекулами розчинника і частинками розчиненої речовини відбуваються фізичні і хімічні взаємодії?

49. Уставте в тексті замість крапок пропущені слова:

а) розчинником прийнято називати компонент розчину, який має ... масу; б) розчиненою речовиною прийнято називати компонент розчину, який має масу; в) щоб обчислити масову частку речовини в розчині, слід масу розчиненої речовини ... на масу?

50. Як зміниться масова частка розчиненої речовини у водному розчині за кожної умови:

а) до розчину долили воду; б) до розчину додали розчинену речовину; в) провели часткове випарювання розчину; г) у розчин, виготовлений з мідного купоросу, помістили додаткову кількість цього кристалогідрату?

51. Укажіть сильні електроліти і складіть рівняння їхньої електролітичної дисоціації:

а) силікатна кислота; б) сульфатна кислота; в) хлоридна кислота; г) сульфідна кислота?

52. Укажіть сильні електроліти і складіть рівняння їхньої електролітичної дисоціації:

а) аргентум(I) хлорид; б) аргентум(I) нітрат; в) магній хлорид; г) барій сульфат?

53. Укажіть сильні електроліти і складіть рівняння їхньої електролітичної дисоціації:

а) ферум(III) гідроксид; б) ферум(II) гідроксид; в) калій гідроксид; г) барій гідроксид?

54. Укажіть, як змінюється розчинність більшості твердих речовин з підвищенням температури:

а) збільшується; б) зменшується; в) залишається без змін; г) спочатку зменшується, а потім збільшується?

55. Укажіть, як змінюється розчинність газів зі зниженням температури:

а) збільшується; б) зменшується; в) залишається без змін; г) спочатку зменшується, а потім збільшується?

56. Укажіть, як змінюється розчинність газів з підвищенням тиску:

а) збільшується; б) зменшується; в) залишається без змін; г) спочатку зменшується, а потім збільшується?

57. Оберіть пару речовин, взаємодію яких характеризує скорочене йонне рівняння $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2$:

а) купрум(II) оксид і хлоридна кислота; б) купрум(II) хлорид і натрій гідроксид; в) мідь і нітратна кислота г) купрум(II) хлорид й аргентум(I) нітрат?

58. Розташуйте електроліти за збільшенням загальної кількості йонів, на які дисоціює одна формульна одиниця кожної речовини:

а) калій гідроксид; б) алюміній хлорид; в) ферум(III) сульфат; г) ортофосфатна кислота?

59. Укажіть пари йонів, які не можуть одночасно перебувати в розчині у значній кількості:

а) Fe^{2+} і Cl^- ; б) Fe^{2+} і OH^- ; в) Fe^{2+} і CO_3^{2-} г) Fe^{3+} і SO_4^{2-} ?

60. Укажіть пари речовин, між якими реакція йонного обміну в розчині відбуватиметься до кінця:

а) цинк нітрат і натрій сульфат; б) магній хлорид і калій сульфат; в) натрій сульфат і барій хлорид; г) натрій карбонат і хлоридна кислота?

61. Укажіть пару речовин, що взаємодіють з утворенням осаду:

а) барій гідроксид і сульфатна кислота; б) барій гідроксид і натрій нітрат; в) калій карбонат і нітратна кислота; г) калій гідроксид і ферум(III) сульфат?

62. Укажіть пару речовин, між якими відбуватиметься реакція йонного обміну:

а) алюміній сульфат і барій хлорид; б) алюміній нітрат і барій хлорид?

Яке фізичне явище супроводжує цю реакцію?

63. Складіть план розпізнавання розчинів аргентум(I) нітрату й барій хлориду, що містяться в пробірках без етикеток. Запишіть відповідні рівняння реакцій.

64. Складіть план розпізнавання розчинів калій карбонату та калій сульфату, що містяться в пробірках без етикеток. Запишіть відповідні рівняння реакцій.

65. Розташуйте кристалогідрати за збільшенням кількості молекул води в їхніх формулах:

а) залізний купорос; б) гіпс; в) глауберова сіль; г) мідний купорос?

ЗАДАЧІ (розчини)

1. Яку масу мідного купоросу (купрум(II) сульфату пентагідрату) можна добути із 300 г розчину купрум(II) сульфату з масовою часткою солі 20 %?
2. Обчисліть маси розчинів з масовими частками калій гідроксиду 10 % та 50 %, необхідні для приготування 800 г розчину з масовою часткою калій гідроксиду 25 %.
3. До розчину сульфатної кислоти об'ємом 400 мл, густина якого 1,1 г/мл, а масова частка кислоти 15 %, додали 60 г води. Визначити масову частку розчиненої речовини у розчині.
4. Яка маса осаду утвориться при взаємодії 200 г розчину з масовою часткою натрій гідроксиду 10 % із розчином купрум(II) сульфату?
5. Яка маса калій гідроксиду та води міститься у 800 г 40 %-ого розчину?
6. Обчислити масову частку калій хлориду у розчині, якщо в результаті випарювання 300 г 6 %-ого розчину його маса зменшилася на 150 г.
7. Обчисли масову частку лугу у розчині, масою 110 г, який містить 17,1 г калій гідроксиду.
8. У воді масою 105,8 г розчинили 14,2 г оцтової кислоти. Укажи масову частку (%) кислоти у розчині.
9. Визнач масову частку кристалізаційної води (%) у гіпсі масою 1152,4 г.
10. Визнач масову частку (%) кристалізаційної води у цинковому купоросі $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ масою 2382,1 г.
11. До розчину літій сульфату масою 200 г, масова частка солі в якому становить 13 % долили розчин барій нітрату. Укажи формулу речовини, що випала в осад, та зазнач її масу.

12. До розчину барій нітрату долили розчин натрій ортофосфату масою 140 г і масовою часткою солі 8 %. Укажи формулу речовини, що випала в осад, та обчисли її масу.

13. До розчину літій хлориду масою 300 г, масова частка солі в якому становить 5 % долили розчин аргентум нітрату. Укажи формулу речовини, що випала в осад, та зазнач її масу.

14. Для нейтралізації нітратної кислоти використали розчин калій гідроксиду масою 230 г і масовою часткою 0,11. Обчисли масу солі (г), яка утворилася в результаті реакції:

15. Ортофосфатну кислоту нейтралізували розчином натрій гідроксиду масою 250 г і масовою часткою 11 %. Укажи масу солі (г), яка утворилася в результаті реакції:

16. Скільки грамів кухонної солі (NaCl) потрібно розчинити у 200 г води, щоб отримати розчин із масовою часткою солі 10 %?

17. Є 100 г розчину соляної кислоти (HCl) з масовою часткою 20 %. Скільки грамів води потрібно додати, щоб отримати розчин із масовою часткою кислоти 10 %?

18. Є два розчини цукру: 200 г 15 % розчину, 30 г 5 % розчину. Якою буде масова частка цукру у отриманій суміші?

19. Густина 10 % розчину сірчаної кислоти (H_2SO_4) становить $1,07 \text{ г/см}^3$. Яка маса 500 мл цього розчину?

20. Яку масу мідного купоросу ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) потрібно взяти, щоб приготувати 250 г 8 % розчину?

21. Розчинили 40 г калійної селітри (KNO_3) у воді, отримавши розчин із масовою часткою 20 %. Скільки грамів води використали?

22. Скільки молекул міститься в 100 мл 5 % розчину глюкози ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$), якщо його густина дорівнює $1,02 \text{ г/см}^3$?

23. У 500 г розчину міститься 50 г кухонної солі (NaCl). Яка масова частка солі?

24. Скільки грамів цукру потрібно розчинити у 250 г води, щоб отримати 20 % розчин?
25. У 200 г розчину міститься 30 г солі. Скільки води потрібно випарувати, щоб отримати 25 % розчин?
26. Розчинили 15 г натрій гідроксиду (NaOH) у 135 г води. Яка масова частка лугу у розчині?
27. Скільки грамів мідного купоросу ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) потрібно розчинити у 400 г води для отримання 5 % розчину?
28. Маємо 100 г 30 % розчину соляної кислоти. Скільки води потрібно додати, щоб отримати 15 % розчин?
29. Скільки грамів води треба додати до 200 г 25 % розчину цукру, щоб його концентрація стала 10 %?
30. До 150 г 40 % розчину натрій гідроксиду (NaOH) долили 100 г води. Якою стала масова частка розчиненої речовини?
31. У лабораторії є 50 г 60 % розчину H_2SO_4 . Скільки води потрібно додати, щоб отримати 20 % розчин?
32. Випарили 30 г води із 250 г 8 % розчину KNO_3 . Якою стала масова частка селітри?
33. Змішали 200 г 10 % розчину солі з 300 г 5% розчину. Яка масова частка солі в новому розчині?
34. Є два розчини H_2SO_4 : 150 г 20 % і 350 г 40 %. Якою буде концентрація після змішування?
35. 100 г 15 % розчину оцтової кислоти змішали з 200 г 5 % розчину. Яка масова частка кислоти в новому розчині?
36. Є 200 г 12 % розчину NaCl та 300 г 8 % розчину. Яка буде концентрація після змішування?
37. До 500 г 4 % розчину KNO_3 додали 200 г 12 % розчину. Визначте концентрацію суміші.
38. Густина 15 % розчину HCl — $1,08 \text{ г/см}^3$. Яка маса 500 мл такого розчину?

39. Який об'єм займає 100 г 10 % розчину NaOH, якщо його густина — 1,05 г/см³?
40. 250 мл 20 % розчину H₂SO₄ має густина 1,14 г/см³. Знайдіть масу кислоти у ньому.
41. Визначте масу 300 мл 25 % розчину CuSO₄, якщо його густина — 1,2 г/см³.
42. Обчисліть масу 600 мл 30 % розчину оцтової кислоти, якщо його густина — 1,1 г/см³.
43. Яку масу NaOH потрібно взяти для приготування 500 г 10 % розчину?
44. Скільки KNO₃ треба розчинити у 300 г води, щоб отримати 15 % розчин?
45. Для приготування 200 г 12 % розчину CuSO₄ використали 24 г солі. Яку масу води взяли?
46. Потрібно приготувати 400 г 5 % розчину NaCl. Скільки солі і води потрібно?
47. Яку масу глюкози (C₆H₁₂O₆) треба розчинити у 250 г води, щоб отримати 20% розчин?
48. Скільки води потрібно взяти, щоб розчинити 50 г цукру і отримати 20 % розчин?
49. До 100 г 40 % розчину KOH додали 50 г води. Якою стала масова частка лугу?
50. 20 г солі розчинили у воді, отримавши 200 г розчину. Яка масова частка солі?
51. Скільки води потрібно додати до 150 г 30 % розчину HCl, щоб концентрація стала 15 %?
52. У воді розчинили 60 г Na₂SO₄, отримавши 500 г розчину. Скільки води взяли?
53. Скільки молекул міститься у 100 мл 5 % розчину NaCl, якщо густина 1,02 г/см³?

54. У 250 мл 20 % розчину глюкози міститься 50 г речовини. Скільки молекул у цьому розчині?
55. Визначте кількість молекул у 1 л 10 % розчину сірчаної кислоти (H_2SO_4), якщо його густина $1,1 \text{ г/см}^3$.
56. Скільки молекул міститься у 500 мл 15 % розчину KNO_3 , якщо густина $1,05 \text{ г/см}^3$?
57. Визначте число молекул у 100 мл 25 % розчину NH_4NO_3 , якщо густина $1,2 \text{ г/см}^3$.
58. У 800 г розчину міститься 120 г KCl . Яка масова частка солі?
59. У 300 г розчину міститься 75 г NaOH . Яка масова частка натрій гідроксиду?
60. Яку масу глюкози треба розчинити у 500 г води, щоб отримати 12 % розчин?
61. Яку масову частку має K_2SO_4 , якщо у 600 г розчину міститься 90 г солі?
62. Розчинили 40 г NH_4Cl у 160 г води. Яка масова частка амоній хлориду?
63. У 200 г 30 % розчину NaCl додали 100 г води. Яка нова концентрація?
64. Скільки води треба додати до 300 г 40 % розчину KOH , щоб отримати 20 % розчин?
65. Є 500 г 25 % розчину сірчаної кислоти. Скільки води потрібно додати, щоб зробити його 15 %?
66. До 50 г 60 % розчину K_2CO_3 додали 100 г води. Якою стала масова частка солі?
67. До 200 г 10 % розчину NaNO_3 додали 50 г води. Визначте нову масову частку нітрату натрію.
68. Змішали 400 г 12 % розчину NaCl і 200 г 8 % розчину. Яка концентрація суміші?

69. Змішали 150 г 25 % розчину NaOH з 350 г 10 % розчину. Яка масова частка натрій гідроксиду?
70. До 500 г 5 % розчину додали 250 г 15 % розчину. Визначте нову концентрацію.
71. Змішали 300 г 18 % розчину HCl з 200 г 6 % розчину. Якою буде концентрація нового розчину?
72. До 100 г 10 % розчину KNO_3 додали 400 г води. Якою стала масова частка селітри?
73. Яка маса 400 мл 10 % розчину NaCl , якщо його густина $1,05 \text{ г/см}^3$?
74. Обчисліть масу 500 мл 8 % розчину H_2SO_4 , якщо його густина $1,12 \text{ г/см}^3$.
75. Який об'єм займає 200 г 30 % розчину KNO_3 , якщо його густина $1,08 \text{ г/см}^3$?
76. У 600 мл 12 % розчину NaOH міститься 72 г натрій гідроксиду. Знайдіть густину розчину.
77. Обчисліть масу 700 мл 20 % розчину оцтової кислоти, якщо його густина $1,1 \text{ г/см}^3$.
78. Скільки г KCl треба взяти для приготування 250 г 10 % розчину?
79. Яку масу CuSO_4 треба розчинити у 300 г води, щоб отримати 15 % розчин?
80. Яку масу K_2SO_4 потрібно взяти, щоб приготувати 400 г 8 % розчину?
81. У воді розчинили 120 г NH_4NO_3 , отримавши 600 г розчину. Яка масова частка солі?
82. Для отримання 500 г 25 % розчину Na_2SO_4 взяли 125 г солі. Скільки г води потрібно?
83. У 200 г розчину міститься 40 г KCl . Скільки грамів води потрібно випарувати, щоб отримати 30 % розчин?
84. У воді розчинили 50 г CuSO_4 , отримавши 250 г розчину. Скільки взяли води?

85. Для отримання 400 г 12 % розчину NH_4Cl використали 48 г солі. Скільки взяли води?
86. У воді розчинили 30 г Na_2SO_4 , отримавши 150 г розчину. Яка маса води?
87. До 100 г 40 % розчину H_2SO_4 додали воду, отримавши 20 % розчин. Скільки води додали?
88. Скільки молекул міститься в 1 л 10 % розчину NaCl , якщо густина $1,07 \text{ г/см}^3$?
89. Визначте кількість молекул у 500 мл 20 % розчину H_2SO_4 , якщо густина $1,14 \text{ г/см}^3$.
90. Скільки молекул знаходиться у 200 мл 12 % розчину KNO_3 , якщо густина $1,08 \text{ г/см}^3$?
91. У 250 мл 15 % розчину NH_4Cl міститься 37,5 г солі. Скільки молекул міститься у цьому розчині?
92. Визначте число молекул у 750 мл 25 % розчину NaOH , якщо його густина $1,2 \text{ г/см}^3$.
93. Обчисліть масу хлоридної кислоти з масовою часткою гідроген хлориду 20 % і масу хлоридної кислоти з масовою часткою гідроген хлориду 30 %, необхідних для виготовлення 400 г кислоти з масовою часткою гідроген хлориду 25 %.
94. Обчисліть масову частку розчиненої речовини у хлоридній кислоті, якщо для її виготовлення у воді об'ємом 817,5 мл розчинили 112 л гідроген хлориду (н.у).
95. У розчині масою 250 г з масовою часткою натрій сульфату 10 % розчинили 50 г глауберової солі. Обчисліть масову частку натрій сульфату у виготовленому розчині.
96. Обчисліть масу мідного купоросу, необхідного для виготовлення розчину купрум(II) сульфату масою 200 г з масовою часткою розчиненої речовини 16 %.

97. До розчину натрій сульфату масою 25 г з масовою часткою солі 10 % додали 5 г глауберової солі (декагідрат натрій сульфату). Якою стала масова частка натрій сульфату у виготовленому розчині?

98. Обчисліть масу води й кальцій хлорид гексагідрату, необхідних для виготовлення 500 мл розчину з масовою часткою кальцій хлориду 15 % і густиною 1,18 г/мл.

99. Літій масою 14 г помістили в посудину з водою об'ємом 186 мл. Обчисліть масову частку лугу в утвореному розчині (н.у.).

100. Обчисліть кількість речовини йонів Гідрогену, що міститься в розчині флуоридної кислоти масою 1000 г із масовою часткою кислоти 0,4 %, якщо ступінь дисоціації кислоти становить 2,0 %.

101. Обчисліть об'єм газу (н.у.), який утворився при взаємодії магнію з розчином сульфатної кислоти масою 25 г з масовою часткою кислоти 5 %.

102. Яку масу калій сульфату і води треба взяти, щоб приготувати розчин масою 150 г з масовою часткою солі 12 %.

103. Визначте масу солі, яка утворилась при взаємодії цинк оксиду з розчином сульфатної кислоти масою 198 г з масовою часткою кислоти 2 %.

104. Укажіть масову частку розчиненої речовини в розчині, виготовленому з натрій хлориду масою 60 г і води об'ємом 440 мл.

105. Укажіть масу води в розчині масою 200 г з масовою часткою натрій гідроксиду 16 %.

106. Укажіть масу розчиненої речовини в розчині масою 400 г з масовою часткою алюміній нітрату 8 %.

107. Розчин містить 20 г KCl у 180 г води. Визначте масову, молярну та моляльну концентрацію розчину.

108. Скільки грамів Na_2SO_4 потрібно розчинити у 500 мл води, щоб отримати 0,2 М розчин?

109. Яку масову частку (%) має розчин, що містить 50 г глюкози ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) у 400 г води?

110. Визначте молярність розчину, що містить 25 г CaCl_2 у 750 мл розчину.
111. Обчисліть масу солі KNO_3 , необхідну для приготування 1 л 1,5 М розчину.
112. До 500 мл 2 М розчину HCl додали 250 мл води. Визначте нову концентрацію кислоти.
113. Який об'єм води потрібно додати до 300 мл 0,5 М NaOH , щоб отримати 0,2 М розчин?
114. Є 50 мл 5 М H_2SO_4 . Скільки води потрібно додати, щоб отримати 0,5 М розчин?
115. До 20 мл 0,1 М розчину NaCl додали 300 мл води. Яка нова молярність розчину?
116. У лабораторії потрібно отримати 1 л 0,2 М розчину K_2SO_4 із 2 М розчину. Який об'єм вихідного розчину потрібно взяти?
117. Змішали 300 мл 1 М розчину HCl і 700 мл 0,5 М HCl . Визначте кінцеву концентрацію кислоти.
118. До 500 мл 10 % розчину NaOH додали 200 мл 5 % розчину. Визначте масову частку лугу в суміші.
119. Змішали 250 мл 3 М H_2SO_4 і 750 мл 1 М H_2SO_4 . Яка концентрація отриманого розчину?
120. Яку масову частку (%) матиме розчин, якщо змішати 200 г 20 % розчину KCl і 300 г 10 % розчину?
121. У лабораторії змішали 400 мл 2 М NaOH із 600 мл 0,5 М NaOH . Знайдіть нову концентрацію.
122. Визначте нормальність (еквівалентну концентрацію) 1 М H_2SO_4 .
123. Обчисліть нормальність 0,5 М H_3PO_4 .
124. Яку нормальність має 2 М $\text{Ba}(\text{OH})_2$?
125. Знайдіть масу Na_2CO_3 , необхідну для приготування 500 мл 0,2 N розчину.

126. У скількох літрах води потрібно розчинити 98 г H_2SO_4 , щоб отримати 2 N розчин?

127. У 400 г води розчинили 20 г NaCl . Визначте молярність і моляльність розчину.

128. У 750 мл води розчинили 49 г H_2SO_4 . Обчисліть молярність і нормальність.

129. Яку молярність і моляльність матиме розчин, що містить 10 г NaOH у 200 г води?

130. У 250 мл води розчинили 1 моль Na_2CO_3 . Визначте молярність і еквівалентну концентрацію.

131. Потрібно приготувати 2 N розчин HCl . Скільки грамів HCl необхідно розчинити у 500 мл води?

132. Визначте молярність розчину, якщо в 250 мл розчинено 10 г NaOH . Молярна маса $\text{NaOH} = 40$ г/моль.

133. Яка моляльність розчину, якщо 15 г NaCl розчинено в 200 г води? Молярна маса $\text{NaCl} = 58,5$ г/моль.

134. Яка нормальність (еквівалентна концентрація) розчину HNO_3 , якщо молярність розчину дорівнює 0,5 M?

135. У 500 г води розчинили 9 г KNO_3 . Яка молярність і моляльність розчину?

136. Якого об'єму води потрібно для приготування моляльного розчину з 10 г глюкози ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$), якщо моляльність має бути 1 м? Молярна маса глюкози = 180 г/моль.

137. Обчисліть масову частку солі у розчині, якщо в 250 г води розчинили 150 г кухонної солі (NaCl).

138. Яку масу води потрібно взяти, щоб розчинити 30 г глюкози ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) і отримати розчин із масовою часткою глюкози 15 %?

139. Скільки г цукру потрібно розчинити в 400 г води, щоб отримати розчин з масовою часткою цукру 20 %?

140. Змішали 200 г 10 %-го розчину і 300 г 20 %-го розчину. Яка масова частка розчиненої речовини в отриманому розчині?
141. М'ємо 500 г 8 %-го розчину солі. Яку масу води потрібно випарувати, щоб отримати розчин з масовою часткою солі 16 %?
142. У 300 г води розчинили 75 г цукру. Знайдіть масову частку цукру в отриманому розчині.
143. До 500 г розчину з масовою часткою солі 10 % додали ще 50 г солі. Яка нова масова частка солі?
144. У 250 г розчину міститься 25 г кислоти. Знайдіть масову частку кислоти в розчині.
145. До 200 г 15 %-го розчину додали 100 г води. Яка стала масова частка розчиненої речовини?
146. У 400 г розчину міститься 80 г соди. Визначте масову частку соди у відсотках.
147. Яку масу води треба взяти, щоб розчинити 40 г солі і отримати 5 %-й розчин?
148. Виготовлено 10 %-й розчин, використовуючи 30 г речовини. Яку масу води взяли?
149. У 12 %-му розчині сірчаної кислоти міститься 60 г кислоти. Яка маса всього розчину?
150. В 5 %-му розчині глюкози міститься 20 г глюкози. Знайдіть масу води.
151. Визначте масу розчинника у 15 %-му розчині оцтової кислоти, якщо маса кислоти дорівнює 90 г.
152. Скільки г солі потрібно розчинити в 500 г води, щоб отримати 12 %-й розчин?
153. У 250 г розчину міститься 5 %-а масова частка кислоти. Скільки кислоти використано?
154. Яку масу солі слід взяти, щоб отримати 300 г 20 %-го розчину?
155. Скільки г цукру міститься у 750 г 8 %-го розчину?

156. У 600 г розчину міститься 90 г речовини. Знайдіть масову частку у відсотках.

157. Змішали 150 г 10 %-го розчину і 250 г 20%-го розчину. Яка масова частка речовини в новому розчині?

158. До 400 г 5%-го розчину додали 100 г 15 %-го розчину. Визначте масову частку розчиненої речовини.

159. До 200 г 12 %-го розчину додали 300 г води. Яка нова масова частка речовини?

160. 500г 8 %-го розчину змішали з 200 г 30 %-го розчину. Знайдіть масову частку речовини.

161. 300 г 25 %-го розчину з'єднали з 200 г 10 %-го розчину. Яка масова частка в отриманому розчині?

162. Змішали 200 г 10 %-го розчину солі з 300 г 20 %-го розчину. Яка масова частка солі в отриманому розчині?

163. До 400 г 5 %-го розчину оцтової кислоти додали 200 г 15 %-го розчину. Визначте масову частку кислоти в новій суміші.

164. У вас є 250 г 8 %-го розчину і 350 г 12 %-го розчину. Яка концентрація отриманого розчину?

165. Змішали 500 г 6 %-го розчину з 500 г 14 %-го розчину. Визначте масову частку розчиненої речовини в суміші.

166. До 100 г 10 %-го розчину додали 50 г води. Яка стала масова частка розчиненої речовини?

167. 200 г 15 %-го розчину розбавили водою до 500 г. Яка нова масова частка речовини?

168. До 300 г 8 %-го розчину додали 100 г води. Якою стала концентрація?

169. Маємо 500 г 12 %-го розчину. Яку масу води потрібно випарувати, щоб отримати 20 %-й розчин?

170. У 600 г 10 %-го розчину випарували 200 г води. Яка стала масова частка розчиненої речовини?

171. Яку масу води треба додати до 250 г 18 %-го розчину, щоб отримати 9 %-й розчин?

172. Змішали 300 г 7 %-го розчину і 200 г 25 %-го розчину. Знайдіть концентрацію отриманого розчину.

173. Маємо два розчини: 400 г 9 %-го і 600 г 15 %-го. Яка масова частка розчиненої речовини після змішування?

174. У лабораторії змішали 100 г 5 %-го, 200 г 10 %-го і 300 г 20 %-го розчинів. Яка концентрація нової суміші?

175. До 250 г 30 %-го розчину додали 150 г 5 %-го розчину. Яка стала концентрація?

176. Скільки грамів 40 %-го розчину треба змішати з 300 г 10 %-го розчину, щоб отримати 25 %-й розчин?

177. Змішали 300 г 10 %-го розчину з 200 г 20 %-го розчину. Яка масова частка речовини в отриманому розчині?

178. До 500 г 8 %-го розчину додали 300 г 12 %-го розчину. Визначте масову частку розчиненої речовини.

179. У вас є 400 г 15 %-го розчину і 600 г 5 %-го розчину. Яка концентрація отриманого розчину?

180. 250 г 7 %-го розчину змішали з 250 г 18 %-го розчину. Яка масова частка розчиненої речовини?

181. 100 г 25 %-го розчину додали до 200 г 5 %-го розчину. Визначте концентрацію нового розчину.

182. До 300 г 12 %-го розчину додали 100 г води. Яка стала концентрація?

183. До 200 г 10 %-го розчину долили 300 г води. Яка стала концентрація?

184. До 500 г 14 %-го розчину додали 250 г 6 %-го розчину. Знайдіть масову частку розчиненої речовини.

185. До 400 г 20 %-го розчину додали 100 г води. Визначте нову концентрацію.

186. Змішали 150 г 12 %-го розчину і 250 г 18 %-го розчину. Яка концентрація суміші?

187. Яку масу води треба додати до 300 г 10 %-го розчину, щоб отримати 5 %-й розчин?

188. У 250 г 15 %-го розчину випарували 50 г води. Яка стала масова частка речовини?

189. Маємо 600 г 8 %-го розчину. Яку масу води треба випарувати, щоб отримати 12 %-й розчин?

190. До 350 г 12 %-го розчину додали 150 г води. Яка стала концентрація?

191. Яку масу води треба додати до 200 г 18 %-го розчину, щоб отримати 9 %-й розчин?

192. Випарували 50 г води із 400 г 10 %-го розчину. Яка стала масова частка розчиненої речовини?

193. Маємо 750 г 5 %-го розчину. Яку масу води треба випарувати, щоб отримати 8 %-й розчин?

194. У 500 г 7 %-го розчину випарували 100 г води. Яка стала концентрація?

195. До 600 г 14 %-го розчину додали 200 г води. Яка нова масова частка речовини?

196. Скільки г води потрібно випарувати із 300 г 20 %-го розчину, щоб отримати 30 %-й розчин?

197. Змішали 200 г 10 %-го, 300 г 15 %-го і 500 г 20 %-го розчинів. Яка концентрація отриманого розчину?

198. До 400 г 6 %-го розчину додали 200 г 12 %-го і 300 г 18 %-го розчинів. Визначте концентрацію нової суміші.

199. Маємо три розчини: 250 г 8 %-го, 150 г 14 %-го і 200 г 20 %-го. Яка масова частка розчиненої речовини після змішування?

200. До 500 г 5 %-го розчину додали 250 г 10 %-го та 250 г 15 %-го розчинів. Яка концентрація отриманої суміші?

201. Скільки грамів 30 %-го розчину треба змішати з 500 г 10 %-го та 250 г 20 %-го розчинів, щоб отримати 18 %-й розчин?

202. Маємо 400 г 7 %-го, 300 г 12 %-го і 500 г 9 %-го розчинів. Визначте концентрацію після змішування.

203. До 600 г 5 %-го розчину додали 300 г 25 %-го і 100 г води. Яка концентрація отриманого розчину?

204. У хімічній лабораторії змішали 150 г 4 %-го, 250 г 16 %-го і 350 г 10 %-го розчинів. Визначте масову частку речовини.

205. Змішали 200 г 12 %-го, 200 г 14 %-го і 100 г 18 %-го розчинів. Яка стала масова частка розчиненої речовини?

206. До 250 г 5 %-го розчину додали 150 г 20 %-го розчину і 100 г 30 %-го розчину. Яка концентрація отриманого розчину?

207. Змішали 400 г 12 %-го розчину цукру з 300 г 18 %-го розчину. Яка масова частка цукру в отриманому розчині?

208. До 500 г 20 %-го розчину кислоти долили 200 г води. Яка стала масова частка кислоти?

209. Маємо 600 г 15 %-го розчину солі. Яку масу води потрібно випарувати, щоб отримати 25 %-й розчин?

210. Змішали 250 г 8 %-го, 350 г 12 %-го і 400 г 16 %-го розчинів соди. Визначте концентрацію нової суміші.

211. Змішати 200 г 10 %-го розчину і 300 г 20 %-го розчину, щоб отримати розчин 15 %-й. Яку масу кожного розчину потрібно взяти?

212. Є 250 г 5 %-го розчину і 150 г 12 %-го розчину. Яку масу кожного розчину треба змішати, щоб отримати 8 %-й розчин?

213. Яку масу 30 %-го розчину потрібно змішати з 400 г 10 %-го розчину, щоб отримати 15 %-й?

214. Яка масова частка в розчині, якщо змішали 500 г 20 %-го і 200 г 10 %-го розчинів?

215. Змішати 300 г 5 %-го розчину з 200 г 15 %-го, щоб отримати розчин з масовою часткою 10 %. Яку масу кожного розчину потрібно взяти?

216. Які маси 12 %-го та 8 %-го розчинів потрібно змішати, щоб отримати 500 г 10 %-го розчину?

217. Відомо, що для отримання 500 г 20 %-го розчину змішали 300 г розчину з концентрацією 15 %. Яку масу іншого розчину треба додати?

218. Яку масу 8 %-го і 20 %-го розчинів потрібно змішати, щоб отримати 400 г 12 %-го розчину?

219. Скільки грамів 18 %-го розчину потрібно змішати з 300 г 8 %-го, щоб отримати 15 %-й розчин?

220. Змішати 500 г 10 %-го розчину і 400 г 15 %-го розчину. Яка масова частка солі в отриманому розчині?

221. Змішали 250 г 5 %-го, 150 г 10 %-го і 100 г 20 %-го розчинів. Яка концентрація отриманого розчину?

222. Яку масу 8 %-го, 12 %-го і 20 %-го розчинів потрібно змішати, щоб отримати 500 г 15 %-го розчину?

223. Змішали 200 г 15 %-го, 300 г 20 %-го і 500 г 10 %-го розчинів. Яка масова частка в отриманому розчині?

224. Скільки грамів 5 %-го, 15 %-го та 25 %-го розчинів потрібно змішати, щоб отримати 400 г 18 %-го розчину?

225. Скільки грамів 12 %-го, 18 %-го і 8 %-го розчинів потрібно змішати, щоб отримати 600 г 15 %-го розчину?

226. Змішали 200 г 10 %-го, 300 г 15 %-го і 500 г 12 %-го розчинів. Яка масова частка речовини в новому розчині?

227. Яку масу 5 %-го, 10 %-го і 20 %-го розчинів потрібно змішати, щоб отримати 800 г 15 %-го розчину?

228. Змішали 250 г 15 %-го, 350 г 10 %-го і 100 г 30 %-го розчинів. Яка масова частка розчину?

229. Змішати 300 г 18 %-го, 200 г 8 %-го і 100 г 10 %-го розчинів, щоб отримати розчин з концентрацією 12 %.

230. Змішали 500 г 5 %-го, 400 г 15 %-го і 100 г 25 %-го розчинів. Яка масова частка в новому розчині? Яку масу води потрібно додати до 500 г 20 %-го розчину, щоб отримати 10 %-й?

231. До 400 г 12 %-го розчину треба додати воду. Яку масу води потрібно додати, щоб отримати 6 %-й розчин?

232. Скільки грамів води потрібно додати до 300 г 15 %-го розчину, щоб отримати 10 %-й?

233. Скільки води потрібно додати до 600 г 25 %-го розчину, щоб отримати 10 %-й?

234. Яку масу води потрібно додати до 200 г 8 %-го розчину, щоб отримати 5 %-й?

235. Випарувати з 500 г 20 %-го розчину, щоб отримати 25 %-й. Скільки води потрібно випарувати?

ПРИКЛАДИ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ НА РОЗЧИНИ

Задача № 1

У 200 г розчину кухонної солі міститься 50 г солі. Визначте масову частку солі в розчині.

Розв'язання

Масова частка (w) обчислюється за формулою:

$$w = (m \text{ речовини} / m \text{ розчину}) * 100 \%$$

$$\text{Де: } m \text{ речовини} = 50 \text{ г}$$

$$m \text{ розчину} = 200 \text{ г}$$

$$w = (50 / 200) * 100 \% = 25 \%$$

Відповідь: 25 %

Задача № 2

Потрібно приготувати 300 г розчину з масовою часткою цукру 20 %. Скільки води необхідно взяти?

Розв'язання

Масу розчиненої речовини знаходимо за формулою:

$$m \text{ речовини} = (w * m \text{ розчину}) / 100$$

$$m \text{ речовини} = (20 * 300) / 100 = 60 \text{ г}$$

Маса розчинника: $m \text{ розчинника} = m \text{ розчину} - m \text{ речовини}$

$$m \text{ розчинника} = 300 - 60 = 240 \text{ г}$$

Відповідь: 240 г води

Задача № 3

Скільки мл 10 %-го розчину соляної кислоти потрібно для отримання 50 г кислоти?

Розв'язання

$$m \text{ розчину} = (m \text{ речовини} * 100) / w$$

$$m \text{ розчину} = (50 * 100) / 10 = 500 \text{ г}$$

Оскільки густина водного розчину приблизно 1 г/мл, то:

$$V \text{ розчину} \approx 500 \text{ мл}$$

Відповідь: 500 мл

Задача № 4

Обчисліть молярну концентрацію (моль/л) розчину, що містить 98 г сульфатної кислоти (H_2SO_4) у 0.5 л розчину.

Розв'язання

Молярна маса H_2SO_4 : $M = 2(1) + 32 + 4(16) = 98$ г/моль

Кількість молей: $n = m / M = 98 / 98 = 1$ моль

Молярна концентрація: $C = n / V = 1 / 0.5 = 2$ моль/л

Відповідь: 2 моль/л

Задача № 5

Скільки грамів NaOH міститься в 200 мл 1,5-молярного розчину?

Розв'язання

Кількість молей: $n = C * V = 1.5 * 0.2 = 0.3$ моль

Молярна маса NaOH: $M = 23 + 16 + 1 = 40$ г/моль

Маса NaOH: $m = n * M = 0.3 * 40 = 12$ г

Відповідь: 12 г NaOH

Задача № 6

Розчин містить 36 % соляної кислоти і має густину 1,18 г/мл. Визначити молярну концентрацію кислоти.

Розв'язання

Маса 1 л розчину: $m_{\text{розчину}} = 1,18 * 1000 = 1180$ г

Маса кислоти: $m_{\text{HCl}} = (36 / 100) * 1180 = 424.8$ г

Молярна маса HCl: $M = 1 + 35.5 = 36.5$ г/моль

Кількість молей: $n = m / M = 424.8 / 36.5 = 11.64$ моль

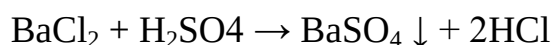
Молярна концентрація: $C = n / 1 = 11.64$ моль/л

Відповідь: 11.64 моль/л

Задача № 7

Яку масу BaSO_4 отримаємо при змішуванні 200 мл 0.5 М BaCl_2 з надлишком H_2SO_4 ?

Розв'язання



Кількість молей BaCl_2 : $n = 0.5 * 0.2 = 0.1$ моль

Маса BaSO_4 ($M = 233$ г/моль): $m = 0.1 * 233 = 23.3$ г

Відповідь: 23.3 г BaSO_4

Задача № 8

У 500 г розчину міститься 125 г глюкози. Визначте масову частку глюкози в розчині.

Розв'язання

$$w = (m \text{ речовини} / m \text{ розчину}) * 100 \%$$

$$w = (125 / 500) * 100\% = 25 \%$$

Відповідь: 25 %

Задача № 9

Скільки грамів 20 %-го розчину NaOH потрібно взяти, щоб отримати 40 г NaOH ?

Розв'язання

$$m \text{ розчину} = (m \text{ речовини} * 100) / w$$

$$m \text{ розчину} = (40 * 100) / 20 = 200 \text{ г}$$

Відповідь: 200 г розчину

Задача № 10

Скільки грамів солі міститься у 400 г 15 %-го розчину?

Розв'язання

$$m \text{ речовини} = (w * m \text{ розчину}) / 100$$

$$m \text{ речовини} = (15 * 400) / 100 = 60 \text{ г}$$

Відповідь: 60 г солі

Задача № 11

Яка маса води міститься у 600 г 25 %-го розчину цукру?

Розв'язання

$$m \text{ речовини} = (25 * 600) / 100 = 150 \text{ г}$$

$$m \text{ розчинника} = m \text{ розчину} - m \text{ речовини} = 600 - 150 = 450 \text{ г}$$

Відповідь: 450 г води

Задача № 12

До 150 г 20 %-го розчину солі додали 50 г води. Яка нова концентрація розчину?

Розв'язання

$$m \text{ солі} = (20 \cdot 150) / 100 = 30 \text{ г}$$

$$m \text{ нового розчину} = 150 + 50 = 200 \text{ г}$$

$$w = (30 / 200) \cdot 100\% = 15 \%$$

Відповідь: 15 %

Задача № 13

Яка молярна концентрація розчину, що містить 146 г KCl у 500 мл розчину?

Розв'язання

$$\text{Молярна маса KCl} = 39 + 35.5 = 74.5 \text{ г/моль}$$

$$n = 146 / 74.5 = 1.96 \text{ моль}$$

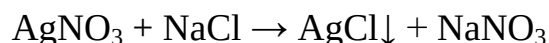
$$C = n / V = 1.96 / 0.5 = 3.92 \text{ моль/л}$$

Відповідь: 3.92 моль/л

Задача № 14

Скільки г AgCl випаде в осад при змішуванні 100 мл 0.2 М AgNO₃ з надлишком NaCl?

Розв'язання



$$n \text{ AgNO}_3 = 0.2 \cdot 0.1 = 0.02 \text{ моль}$$

$$\text{Маса AgCl} = 0.02 \cdot 143.5 = 2.87 \text{ г}$$

Відповідь: 2.87 г AgCl

Задача № 15

Скільки грамів води потрібно, щоб приготувати розчин масовою часткою 20 % NaCl, якщо маса розчину повинна бути 200 г?

Розв'язання

Масова частка NaCl = 20 %, отже, 20 % від 200 г — це маса NaCl.

$$\text{Маса NaCl} = 20 \% \times 200 = 40 \text{ г}$$

Маса води = $200 - 40 = 160$ г

Відповідь: 160 г води.

Задача № 16

Яка молярна концентрація розчину, якщо в ньому міститься 18 г NaOH, а об'єм розчину 500 мл?

Розв'язання

Молярна маса NaOH = 40 г/моль.

Число моль NaOH: $n = 18 \text{ г} / 40 \text{ г/моль} = 0.45$ моль

Об'єм розчину = 500 мл = 0.5 л.

Молярна концентрація (C): $C = 0.45 \text{ моль} / 0.5 \text{ л} = 0.9 \text{ М}$

Відповідь: молярна концентрація розчину 0.9 М

Задача № 17

Визначте, скільки молекул води міститься в 1 літрі розчину, якщо молярна концентрація цього розчину дорівнює 3 М.

Розв'язання

1 моль води = 18 г, а молекул у 1 молі = 6.02×10^{23} (число Авогадро).

Кількість молекул води в 1 л розчину (за умови молярної концентрації 3 М):

$n = 3$ моль

Кількість молекул води = $3 \times 6.02 \times 10^{23} = 1.8066 \times 10^{24}$ молекул

Відповідь: 1.8066×10^{24} молекул води міститься в 1 літрі розчину.

Задача № 18

Розчин натрій гідроксиду має концентрацію 0.5 М. Скільки грамів NaOH міститься в 250 мл цього розчину?

Розв'язання

Концентрація $C = 0.5 \text{ М}$, об'єм $V = 0.25 \text{ л}$.

Число моль NaOH: $n = C \times V = 0.5 \times 0.25 = 0.125$ моль

Маса NaOH: $m = n \times M = 0.125 \times 40 = 5 \text{ г}$

Відповідь: 5 г NaOH міститься в розчині.

Задача № 19

Який об'єм розчину натрій гідроксиду 0,2 М потрібно взяти, щоб одержати 10 г цього реагенту?

Розв'язання

Молярна маса NaOH = 40 г/моль, маса NaOH = 10 г.

Число моль NaOH: $n = 10 / 40 = 0.25$ моль

Об'єм розчину: $V = n / C = 0.25 / 0.2 = 1.25$ л

Відповідь: 1.25 л об'єм розчину натрій гідроксиду.

Задача № 20

Обчисліть молярну концентрацію розчину, якщо в 2 літрах розчину міститься 40 г натрій хлориду.

Розв'язання

Молярна маса NaCl = 58.5 г/моль. Число моль NaCl: $n = 40 / 58.5 = 0.683$ моль

Об'єм розчину = 2 л.

Молярна концентрація (C): $C = 0.683 / 2 = 0.3415$ М

Відповідь: молярну концентрацію розчину 0.3415 М

Задача № 21

Скільки грамів кальцій хлориду потрібно розчинити в 250 мл води, щоб отримати розчин з концентрацією 0,3 М?

Розв'язання

Молярна маса CaCl₂ = 147 г/моль, концентрація C = 0.3 М, об'єм V = 0.25 л.

Число моль CaCl₂: $n = C \times V = 0.3 \times 0.25 = 0.075$ моль

Маса кальцій хлориду: $m = n \times M = 0.075 \times 147 = 11.025$ г

Відповідь: 11.025 г CaCl₂ потрібно розчинити.

Задача № 22

Розчин хлоридної кислоти має концентрацію 1,5 М. Скільки грамів HCl міститься в 500 мл цього розчину?

Розв'язання

Молярна маса HCl = 36.5 г/моль, концентрація C = 1.5 М, об'єм V = 0.5 л.

Число моль HCl: $n = C \times V = 1.5 \times 0.5 = 0.75$ моль

Маса HCl: $m = n \times M = 0.75 \times 36.5 = 27.375$ г

Відповідь: 27.375 г хлоридної кислоти міститься в розчині.

Задача № 23

Для приготування розчину молярної концентрації 0,25 М треба взяти 10 г NaOH. Який об'єм розчину вийде?

Розв'язання

Молярна маса NaOH = 40 г/моль, маса NaOH = 10 г.

Число моль NaOH: $n = 10 / 40 = 0.25$ моль

Об'єм розчину: $V = n / C = 0.25 / 0.25 = 1$ л

Відповідь: 1 л

Задача № 24

Визначте молярну концентрацію розчину, якщо на 300 мл припадає 6 г натрій броміду.

Розв'язання

Молярна маса NaBr = 102.9 г/моль, маса NaBr = 6 г, об'єм розчину $V = 0.3$ л.

Число моль NaBr: $n = 6 / 102.9 = 0.0583$ моль

Молярна концентрація (C): $C = 0.0583 / 0.3 = 0.1943$ М

Відповідь: молярна концентрація 0.1943 М

Задача № 25

Скільки молекул води міститься в 1 літрі розчину, якщо масова частка води в ньому становить 90 %?

Розв'язання

Маса води в 1 літрі розчину = 90 % від 1000 г = 900 г.

Число моль води: $n = 900 / 18 = 50$ моль

Кількість молекул води: $50 \times 6.02 \times 10^{23} = 3.011 \times 10^{25}$ молекул

Відповідь: 3.011×10^{25} молекул води містяться в 1 літрі.

Задача № 26

Як зміниться молярна концентрація розчину, якщо в 1 літрі води розчинити 50 г NaOH, а потім додати ще 50 г NaOH?

Розв'язання

Молярна маса NaOH = 40 г/моль.

Число моль NaOH після першого додавання: $n = 50 / 40 = 1.25$ моль.

Число моль NaOH після другого додавання: $n = 50 / 40 = 1.25$ моль.

Загальна кількість молей NaOH = $1.25 + 1.25 = 2.5$ моль.

Молярна концентрація (C): $= 2.5 / 1 = 2.5$ М

Відповідь: 2.5 М

Задача № 27

Який об'єм розчину буде мати 100 г натрій хлориду, якщо його масова частка в розчині становить 5 %?

Розв'язання

Масова частка = 5 %, маса NaCl = 100 г.

Маса розчину: $100 / 0.05 = 2000$ г

Об'єм розчину: $2000 - 100 = 1900$ г = 1.9 л

Відповідь: 1.9 л об'єм розчину

Задача № 28

Скільки грамів води потрібно додати до 100 г розчину, щоб зменшити масову частку розчиненої речовини з 40 % до 20 %?

Розв'язання

Маса розчиненої речовини = $40 \% \times 100 \text{ г} = 40 \text{ г}$.

Нова масова частка = 20 %.

Нова маса розчину = $40 / 0.20 = 200$ г.

Маса води, яку потрібно додати = $200 - 100 = 100$ г.

Відповідь: 100 г води необхідно додати.

Задача № 29

У 500 г розчину міститься 75 г NaOH. Скільки води потрібно додати, щоб масова частка NaOH стала 5 %?

Розв'язання

Масова частка NaOH у початковому розчині: $W(\text{NaOH}) = (75 / 500) \times 100 = 15 \%$

Для досягнення масової частки NaOH 5 %, нова маса розчину повинна бути: $= 75 / 5 \% = 75 / 0.05 = 1500 \text{ г}$

Тепер визначаємо, скільки води потрібно додати: $1500 - 500 = 1000 \text{ г}$ води

Відповідь: потрібно додати 1000 г води.

Задача № 30

У 500 г розчину міститься 100 г NaCl. Скільки NaCl потрібно додати, щоб масова частка NaCl стала 25 %?

Розв'язання

Масова частка NaCl у початковому розчині: $W(\text{NaCl}) = (100 / 500) \times 100 = 20 \%$

Використовуємо правило хреста: маса нового розчину $= (100 / 0.25) = 400 \text{ г}$

Визначаємо, скільки NaCl потрібно додати: $400 - 500 = 100 \text{ г}$

Відповідь: потрібно додати 100 г NaCl.

СТУПІНЬ ОКИСНЕННЯ ТА ОКИСНО-ВІДНОВНІ РЕАКЦІЇ

1. Що відбувається під час окиснення:

а) атом приймає електрони; б) атом віддає електрони; в) атом змінює агрегатний стан; г) атом утворює ковалентний зв'язок?

2. Яка частинка є відновником у реакції:

а) та, що приймає електрони; б) та, що віддає електрони; в) та, що не змінює ступінь окиснення; г) та, що бере участь у кислотно-основних взаємодіях?

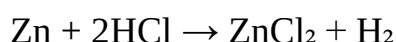
3. Який ступінь окиснення має Оксиген у більшості сполук:

а) -2; б) 0; в) +1; г) -1?

4. У якій з наведених реакцій відбувається окисно-відновний процес:

а) $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$; б) $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$; в) $\text{AgNO}_3 + \text{KCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{KNO}_3$; г) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$?

5. Виберіть окисник у реакції:



а) Zn; б) HCl; в) ZnCl₂; г) H₂?

6. У якій із наведених реакцій Оксиген виступає як відновник:

а) $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$; б) $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$; в) $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_3$;

г) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$?

7. Який процес відбувається з Манганом у реакції:

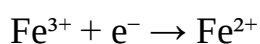


а) окиснення; б) відновлення; в) іонізація; г) гідратація?

8. Укажіть правильний ступінь окиснення Хрому у сполуці K₂Cr₂O₇:

а) +3; б) +6; в) +4; г) 0?

9. Яка роль йонів Fe³⁺ у реакції:



а) окисник; б) відновник; в) каталізатор; г) продукт реакції?

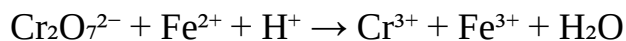
10. Який метал НЕ можна добути методом відновлення з оксидів Карбоном (C)?

а) Fe; б) Cu; в) Na; г) Pb?

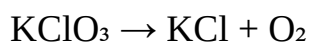
11. У реакції: $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2$

Скільки електронів віддає 1 атом Феруму? Напишіть рівняння окиснення та відновлення.

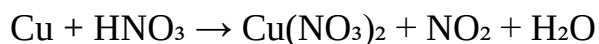
12. Обчисліть коефіцієнти методом електронного балансу:



13. Визначте ступені окиснення елементів у реакції:



14. Укажіть окисник і відновник у реакції:



15. Запропонуйте спосіб експериментального визначення продуктів окисно-відновної реакції між калій перманганатом і гідроген пероксидом у кислому середовищі.

16. Що відбувається під час окиснення:

а) віддача електронів; б) приєднання електронів; в) розпад молекули;
г) виділення газу?

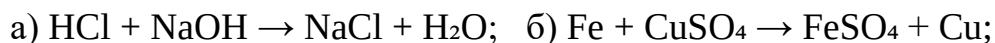
17. Яка частинка є відновником у реакції:

а) та, що приймає електрони; б) та, що віддає електрони; в) та, що не змінює ступінь окиснення; г) та, що бере участь у кислотно-основних взаємодіях?

18. Який ступінь окиснення має Оксиген у більшості сполук:

а) -2; б) 0; в) +1; г) -1?

19. Яка із наведених реакцій є окисно-відновною:



20. Який елемент у сполуці FeCl_3 має змінний ступінь окиснення:

а) Fe; б) Cl; в) H; г) O?

21. Який ступінь окиснення має Гідроген у більшості сполук:

а) 0; б) -1; в) +1; г) +2?

22. У якій сполуці Манган має ступінь окиснення +7:

а) MnO_2 ; б) KMnO_4 ; в) MnSO_4 ; г) MnCl_2 ?

23. Який процес НЕ є окисно-відновним:

- а) $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$; б) $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$;
в) $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$; г) $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$?

24. Виберіть відновник у реакції: $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

- а) Zn ; б) HCl ; в) ZnCl_2 ; г) H_2 ?

25. Який процес характеризує збільшення ступеня окиснення:

- а) відновлення; б) окиснення; в) гідроліз; г) нейтралізація?

26. Укажіть ступінь окиснення Нітрогену у NO_2 :

- а) +3; б) +4; в) +5; г) -3?

27. Яка роль O_2 у реакції горіння:

- а) відновник; б) окисник; в) продукт реакції; г) каталізатор?

28. В якій сполуці Сульфур має ступінь окиснення -2:

- а) SO_2 ; б) Na_2SO_4 ; в) H_2S ; г) S_8 ?

29. Який ступінь окиснення має Хлор у NaClO_3 :

- а) -1; б) +1; в) +3; г) +5?

30. Що є кінцевим продуктом відновлення перманганат-іону (MnO_4^-) у кислому середовищі:

- а) MnO_2 ; б) Mn^{2+} ; в) MnO_4^{2-} ; г) Mn^{3+} ?

31. В якій реакції Гідроген є окисником:

- а) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$; б) $\text{H}_2 + \text{CuO} \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$; в) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$;
г) $\text{H}_2 + \text{S} \rightarrow \text{H}_2\text{S}$?

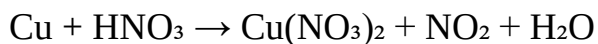
32. В якій реакції Карбон є відновником:

- а) $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$; б) $\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$; в) $\text{C} + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4$;
г) $\text{C} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CCl}_4$?

33. Яка реакція є окисно-відновною:

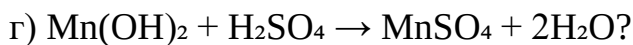
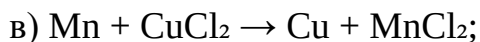
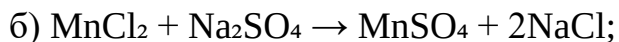
- а) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$; б) $\text{Cl}_2 + 2\text{KBr} \rightarrow 2\text{KCl} + \text{Br}_2$;
в) $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$; г) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$?

34. Визначте, що є окисником у реакції:



- а) Cu ; б) HNO_3 ; в) NO_2 ; г) H_2O ?

35. Виберіть реакцію, в якій Манган змінює ступінь окиснення:



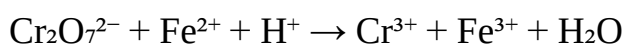
36. Який метал витіснить срібло з розчину AgNO_3 :

а) Cu ; б) Zn ; в) Hg ; г) Au ?

37. Який ступінь окиснення має Нітроген у N_2O_5 :

а) +2; б) +3; в) +4; г) +5?

38. Визначте коефіцієнти методом електронного балансу:



39. Який продукт утворюється при реакції CuO з H_2 у нагрітому стані:

а) Cu ; б) Cu_2O ; в) CuCl_2 ; г) H_2O ?

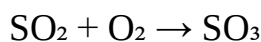
40. Який ступінь окиснення у Сульфур у сполуці H_2SO_4 :

а) +4; б) -2; в) +6; г) +2?

41. Який продукт утворюється під час відновлення Fe_2O_3 вуглецем:

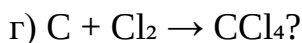
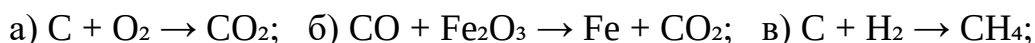
а) Fe_3O_4 ; б) FeO ; в) Fe ; г) CO_2 ?

42. Яка сполука є окисником у реакції:



а) SO_2 ; б) O_2 ; в) SO_3 ; г) немає окисника?

43. В якій із реакцій Карбон окислюється:



44. Який із наведених процесів НЕ є окисно-відновним:

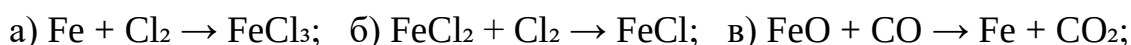
а) гниття деревини; б) дихання; в) нейтралізація $\text{HCl} + \text{NaOH}$; г) корозія металів?

45. Який елемент змінює ступінь окиснення у реакції:



а) Cu ; б) H ; в) O ; г) S ?

46. В якій із наведених реакцій Ферум є відновником:



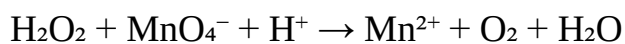
г) $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$?

47. У реакції $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ окисником є:

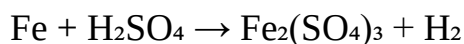
а) MnO_2 ; б) HCl ; в) MnCl_2 ; г) H_2O ?

48. Визначте продукти окисно-відновної реакції між KMnO_4 і H_2O_2 у кислому середовищі.

49. Обчисліть коефіцієнти у реакції методом електронного балансу:



50. Напишіть рівняння окиснення та відновлення у реакції:



51. Який процес супроводжується корозією металів?

52. Чому лужні метали легко вступають в окисно-відновні реакції?

53. Чому срібло не реагує з розведеною сульфатною кислотою, а залізо реагує?

54. Які метали можна витіснити з розчину їхніх солей за допомогою цинку?

55. Визначте ступінь окислення елементів в речовинах. Вкажіть формулу сполуки, у якій Хром виявляє ступінь окислення +7:

а) CrCl_2 ; б) H_2CrO_4 ; в) CrO_3 ; г) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$; д) Cr_2O_3 ?

56. Визначте ступінь окислення елементів в речовинах. Вкажіть формулу сполуки, у якій Сульфур виявляє ступінь окислення +4:

а) H_2S ; б) Li_2SO_4 ; в) Al_2S_3 ; г) Na_2SO_3 ; д) SO_3 ?

57. Визначте ступінь окислення елементів в речовинах. Вкажіть формулу сполуки, у якій Хлор виявляє ступінь окислення +5:

а) HCl ; б) NaClO_3 ; в) MgCl_2 ; г) KClO ; д) Cl_2O_7 ?

58. Визначте ступінь окислення елементів в речовинах. Вкажіть формулу сполуки, у якій Фосфор виявляє ступінь окислення -3:

а) H_3PO_4 ; б) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$; в) Ba_3P_2 ; г) HPO_3 ; д) P_2O_5 ?

59. Укажіть рядок, що містить формули сполук з однаковим ступенем окиснення Сульфуру:

а) SO_3 , H_2SO_3 ; б) SO_2 , SF_4 ; в) S , H_2S ; г) SO_2 , H_2SO_4 ?

60. Визначте ступінь окиснення атомів у кожному з наступних з'єднань:

а) Na_2SO_4 ; б) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$; в) H_2O_2 ; г) NH_3 ?

61. Визначте ступінь окиснення елементів у кожному з наведених з'єднань:

а) HCl ; б) Na_2CO_3 ; в) P_4O_{10} ; г) NaNO_3 ?

62. Ступінь окиснення в органічних сполуках:

а) CH_3OH (метанол); б) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (етанол); в) CH_3COOH (оцтова кислота)?

КОМПЛЕКСНІ СПОЛУКИ (КОРДИНАЦІЙНІ)

1. Вкажіть комплексний іон у сполуці:
а) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$; б) KCl ; в) H_2O ; г) NaNO_3 ?
2. Який з наведених іонів є лігандом:
а) SO_4^{2-} ; б) NH_3 ; в) Na^+ ; г) CO_2 ?
3. Який заряд має комплексний іон у $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$:
а) +3; б) 0; в) -3; г) +6?
4. Яка геометрична форма характерна для комплексу $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$:
а) лінійна; б) тетраедрична; в) октаедрична; г) квадратна площина?
5. Який центральний іон у сполуці $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$:
а) Co^{2+} ; б) Co^{3+} ; в) Co^0 ; г) Co^{4+} ?
6. Скільки лігандів зв'язано з металом у $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$?
а) 4; б) 5; в) 6; г) 2?
7. Визначте координаційне число центрального атома в комплексі $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]^+$?
8. Напишіть формулу комплексної сполуки, якщо центральний атом – Fe^{3+} , а ліганди – 6 CN^- ?
9. Яка назва комплексу $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$?
10. Чим відрізняється внутрішньосферний комплекс від зовнішньосферного?
11. Яка сполука утворюється при реакції AgCl з надлишком NH_3 ?
12. Визначте валентність Fe в комплексі $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$?
13. Чому $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ має блакитний колір?
14. Напишіть рівняння реакції утворення комплексу $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ із солі AgCl .
15. Чому $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$ має дві форми – цис і транс?
16. Скільки електронних пар може приймати центральний атом у $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$?

17. Напишіть рівняння дисоціації комплексної солі $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ у воді.

18. Визначте тип ліганду для NO_2^- : нітрит або нітро?

19. Який із комплексів є стабільнішим: $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ чи $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$?

Чому?

20. Які чинники впливають на колір комплексних сполук?

21. Які біологічно важливі комплексні сполуки містять метали?

22. Які метали можуть утворювати тетраедричні комплекси?

23. Напишіть рівняння утворення $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ із CuSO_4 .

24. Чому деякі комплексні сполуки є магнітними, а інші – ні?

25. Як комплексоутворення впливає на розчинність солей у воді?

26. Які фактори визначають стійкість комплексних сполук?

27. Чому комплекси d^8 -металів (наприклад, Ni^{2+}) можуть мати квадратну або тетраедричну геометрію?

28. Поясніть, чому $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ є кислим у водному розчині.

29. Як впливає поле лігандів на розщеплення d-орбіталей металу?

30. Що таке ефект хелатування? Наведіть приклади.

31. Чому октаедричні комплекси можуть мати різний колір залежно від лігандів?

32. Які комплекси можуть каталізувати хімічні реакції?

33. Як утворюються внутрішньосферні та зовнішньосферні комплекси?

34. Як спектроскопія використовується для дослідження комплексних сполук?

35. Що таке комплексна сполука? Наведіть приклад.

36. Що таке координаційне число?

37. Яке координаційне число в $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$?

38. Визначте центральний іон у $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$.

39. Напишіть рівняння реакції утворення $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ з AgCl .

40. Чому комплексні сполуки важливі в медицині?

41. Напишіть рівняння реакції утворення $[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$

42. Як комплексні сполуки використовують у промисловості?
43. Визначте координаційне число центрального атома у комплексі $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]^+$.
44. Чому $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ має тетраедричну геометрію, а $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ – октаедричну?
45. Визначте загальний заряд комплексу $[\text{Cr}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$.
46. Напишіть рівняння реакції утворення $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ із CuSO_4 та NH_3 .
47. Яка з форм $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$ – цис чи транс – застосовується в медицині як протипухлинний препарат?
48. Напишіть назву комплексу $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$.
49. Визначте назву комплексної сполуки $\text{K}_2[\text{PtCl}_6]$.
50. Як правильно назвати $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$?
51. Визначте назву комплексу $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$.
52. Як називається $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$?
53. Напишіть назву комплексу $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$.
54. Визначте назву $[\text{AlF}_6]^{3-}$.
55. Запишіть формулу комплексної сполуки тетрахлорокупрат(II) калію.
56. Яка формула гексаціаноферату(III) калію?
57. Запишіть формулу гексакарбонілхрому(0).
58. Яка формула діамінсрібла(I) нітрату?
59. Запишіть формулу гексааквахром(III) хлориду.
60. Яка формула тетраамінцинку(II) сульфату?
61. Запишіть формулу гексафторалюмінату(III) натрію.
62. Яка формула гексахлороантимонату(III) калію?
63. Напишіть формулу тетракарбонілнікелю(0).
64. Яка формула гексаціанокупрату(II) калію?
65. Визначте назву комплексної сполуки: $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$.
66. Як називається $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$?
67. Дайте назву комплексу $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{Cl}$.

68. Як правильно назвати $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_2$?
69. Визначте назву комплексу $[\text{Cu}(\text{CN})_4]^{3-}$.
70. Як називається $\text{K}_2[\text{SnCl}_6]$?
71. Напишіть назву комплексу $[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$.
72. Визначте назву $[\text{Pd}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$.
73. Запишіть формулу комплексної сполуки гексаціаноферрат(II) калію.
74. Яка формула гексаамінкобальту(III) хлориду?
75. Запишіть формулу тетракарбонілпаладію(0).
76. Яка формула гексафторартат(III) калію?
77. Запишіть формулу гексахлороплатинат(IV) калію.
78. Яка формула тетрааквадіхлоронікелю(II) хлориду?
79. Запишіть формулу гексааквахром(III) сульфату.
80. Яка формула тетраціаноцинкат(II) натрію?
81. Напишіть формулу гексафторалюмінату(III) амонію.
82. Яка формула гексаціаномарганат(II) калію?

ОСНОВНІ КОМПЛЕКСНІ СПОЛУКИ

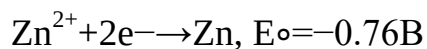
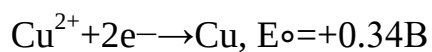
1. Тетрахлорокупрат(II) калію $\rightarrow K_2[CuCl_4]$
2. Гексаціаноферат(III) калію $\rightarrow K_3[Fe(CN)_6]$
3. Гексакарбонілхром(0) $\rightarrow [Cr(CO)_6]$
4. Діамінсрібло(I) нітрат $\rightarrow [Ag(NH_3)_2]NO_3$
5. Гексааквахром(III) хлорид $\rightarrow [Cr(H_2O)_6]Cl_3$
6. Тетраамінцинку(II) сульфат $\rightarrow [Zn(NH_3)_4]SO_4$
7. Гексафторалюмінат(III) натрію $\rightarrow Na_3[AlF_6]$
8. Гексахлороантимонат(III) калію $\rightarrow K_3[SbCl_6]$
9. Тетракарбонілнікель(0) $\rightarrow [Ni(CO)_4]$
10. Гексаціанокупрат(II) калію $\rightarrow K_4[Cu(CN)_6]$
11. Гексаціаноферрат(II) калію $\rightarrow K_4[Fe(CN)_6]$
12. Гексаамінкобальт(III) хлорид $\rightarrow [Co(NH_3)_6]Cl_3$
13. Тетракарбонілпаладій(0) $\rightarrow [Pd(CO)_4]$
14. Гексафторартат(III) калію $\rightarrow K_3[AsF_6]$
15. Гексахлороплатинат(IV) калію $\rightarrow K_2[PtCl_6]$
16. Тетрааквадіхлоронікель(II) хлорид $\rightarrow [Ni(H_2O)_4Cl_2]Cl$
17. Гексааквахром(III) сульфат $\rightarrow [Cr(H_2O)_6]_2(SO_4)_3$
18. Тетраціаноцинкат(II) натрію $\rightarrow Na_2[Zn(CN)_4]$
19. Гексафторалюмінат(III) амонію $\rightarrow (NH_4)_3[AlF_6]$
20. Гексаціаномарганат(II) калію $\rightarrow K_4[Mn(CN)_6]$
21. $[Fe(H_2O)_6]^{3+} \rightarrow$ гексаакваферум(III)-іон
22. $K_4[Fe(CN)_6] \rightarrow$ гексаціаноферат(II) калію
23. $[Co(NH_3)_4Cl_2]Cl \rightarrow$ тетрааміндіхлорокобальт(III) хлорид
24. $[Ni(NH_3)_6]Cl_2 \rightarrow$ гексааміннікель(II) хлорид
25. $[Cu(CN)_4]^{3-} \rightarrow$ тетраціанокупрат(I)-іон
26. $K_2[SnCl_6] \rightarrow$ гексахлористанат(IV) калію
27. $[Mn(H_2O)_6]^{2+} \rightarrow$ гексаакваманган(II)-іон
28. $[Pd(NH_3)_2Cl_2] \rightarrow$ діаміндіхлоропаладій(II)

29. $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ – тетрамінмідний(II) сульфат
30. $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ – гексаціаноферат(III)
31. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ – гексаамінкобальт(III) хлорид
32. $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$ – гексакарбонохром(III) хлорид
33. $[\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2]$ – діаміндікlorоплатина(II) (цисплатин)
34. $[\text{Al}(\text{OH})_4]^-$ – тетрагідроксоалюмінат
35. $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ – тетракарбонілнікель(0)
36. $[\text{MnO}_4]^-$ – тетроксооманат(VII) (перманганат-іон)
37. $[\text{CoCl}_2(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}$ – тетраміндікlorокобальт(III) хлорид
38. $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$ – пентаамінхlorохром(III) хлорид
39. $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ – гексааквафер(III) іон
40. $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ – тетраамінцинк(II) іон
41. $[\text{Mo}(\text{CN})_8]^{4-}$ – октаціаномолібдат(IV)
42. $[\text{V}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ – гексаакваванадій(II)
43. $[\text{Sn}(\text{OH})_6]^{2-}$ – гексагідроксостанат(IV)
44. $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ – тетрахlorокупрат(II)
45. $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$ – діаміндікlorоплатина(II) (трансплатин)
46. $[\text{CoF}_6]^{3-}$ – гексафторакобальтат(III)
47. $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ – гексааміннікель(II)
48. $[\text{AlF}_6]^{3-}$ – гексафтораалюмінат(III)
49. $[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ – гексааквамарганець(II)
50. $[\text{Zr}(\text{OH})_6]^{2-}$ – гексагідроксозирконат(IV)
51. $[\text{W}(\text{CO})_6]$ – гексакарбонілвольфрам(0)
52. $[\text{PdCl}_4]^{2-}$ – тетрахlorопаладат(II)
53. $[\text{Ir}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]^{2+}$ – пентаамінхlorоіридій(III)
54. $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ – гексаакватитан(III)
55. $[\text{ReO}_4]^-$ – тетроксореніат(VII)
56. $[\text{Os}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ – гексааміносмій(III)
57. $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_4\text{Cl}_2]\text{Cl}$ – тетрааквадіхlorохром(III) хлорид
58. $[\text{HgI}_4]^{2-}$ – тетраіодомеркурат(II)

- 59. $[\text{Sb}(\text{OH})_4]^-$ – тетрагідроксоантимонат(III)
- 60. $[\text{PbCl}_6]^{4-}$ – гексахлороплумбат(IV)
- 61. $[\text{Th}(\text{NO}_3)_6]^{2-}$ – гекса-ніtrato-торат(IV)
- 62. $[\text{AuCl}_4]^-$ – тетрахлораурат(III)
- 63. $[\text{Ru}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ – гексаамінрутений(III)
- 64. $[\text{TcO}_4]^-$ – тетроксотехнецій(IV) іон
- 65. $[\text{Rh}(\text{CO})_2\text{Cl}_2]^-$ – дикарбонілдіхлорородій(I)
- 66. $[\text{Cd}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ – тетраамінкадмій(II)
- 67. $[\text{NbF}_7]^{2-}$ – гептафтороніобат(V)

ЕЛЕКТРОХІМІЯ

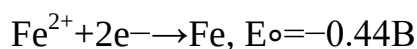
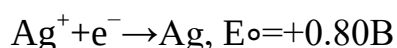
1. Дано стандартні електродні потенціали:



а) напишіть рівняння гальванічного елемента Cu-Zn.

б) обчисліть його електрорушійну силу (ЕРС).

2. Гальванічний елемент побудований на основі реакції:



а) визначте електрорушійну силу цього елемента.

б) напишіть рівняння окисно-відновної реакції.

3. У концентраційному елементі з іонами срібла Ag^+ , концентрація в одному електродному відсіку 0.01 М, а в іншому 1.0 М.

Визначте ЕРС цього елемента при 25°C за рівнянням Нернста.

4. Під час електролізу розчину CuSO_4 із платиновими електродами:

а) які процеси відбуваються на аноді та катоді?

б) скільки міді виділиться на катоді, якщо через розчин пропустити 5 А протягом 30 хвилин? (Фарадеївська стала $F = 96485\text{C/mol}$, молярна маса $\text{Cu} = 63.5\text{ г/моль}$).

5. Чому залізо кородує швидше у присутності солоної води?

6. Як працює катодний захист металевих конструкцій від корозії?

7. Чому цинкове покриття сталі захищає її від корозії ефективніше, ніж мідне?

8. Напишіть рівняння електродних реакцій під час електролізу водного розчину CuSO_4 з використанням інертних електродів.

9. Як зміняться продукти електролізу, якщо замість інертного анода використати мідний?

10. Через розчин AgNO_3 пропустили струм 2 А протягом 30 хвилин.

а) скільки грамів срібла виділиться на катоді?

б) скільки моль електронів було перенесено?

(Атомна маса $\text{Ag} = 108 \text{ г/моль}$, заряд 1 моль електронів $= 96\,485 \text{ Кл}$).

11. Під час електролізу розчину NaCl виділяються газ X на аноді та газ Y на катоді.

а) визначте, що це за гази.

б) запишіть рівняння реакцій на аноді та катоді.

в) як зміняться продукти, якщо використовувати розбавлений розчин NaCl ?

12. Скільки часу потрібно, щоб під час електролізу розчину CuSO_4 виділилося 5 г міді, якщо сила струму $2,5 \text{ А}$? (Атомна маса $\text{Cu} = 63,5 \text{ г/моль}$).

13. Під час електролізу розчину AlCl_3 на катоді виділилося 10 г алюмінію.

а) скільки електрики (в кулонах) було витрачено?

б) скільки електроенергії (в $\text{кВт}\cdot\text{год}$) потрібно, якщо напруга на електролізері 4 В ? (Атомна маса $\text{Al} = 27 \text{ г/моль}$).

14. Запишіть рівняння реакцій на аноді та катоді під час електролізу води з додаванням сульфатної кислоти.

а) у якому об'ємному відношенні утворюються гази?

б) скільки літрів кисню виділиться, якщо через електроліт пропустили 20 А протягом 1 години?

15. Чому під час електролізу розчину CuSO_4 з мідним анодом масова частка Cu^{2+} не змінюється?

16. Як використовують електроліз у металургії для очищення металів?

17. Як електроліз застосовується у виробництві алюмінію?

18. Через розчин CuSO_4 пропустили струм 3 А протягом 40 хвилин.

а) визначте масу міді, що осіла на катоді.

б) Скільки моль електронів було перенесено?

(Атомна маса $\text{Cu} = 63,5 \text{ г/моль}$, заряд 1 моль електронів $= 96\,485 \text{ Кл}$).

19. Під час електролізу розчину AgNO_3 виділилося 10 г срібла.

а) який заряд пройшов через електроліт?

б) скільки часу тривав процес при силі струму 2 А ?

(Атомна маса $\text{Ag} = 108 \text{ г/моль}$).

20. Через розплав Al_2O_3 під час електролізу пропустили 5 Фарадея електрики. Яка маса алюмінію виділиться на катоді?

(Атомна маса $\text{Al} = 27 \text{ г/моль}$)

21. При електролізі розчину FeCl_3 на катоді виділилося 5.6 г заліза.

а) скільки кулонів електрики пройшло через електроліт?

б) скільки часу тривав електроліз при струмі 4 А?

(Атомна маса $\text{Fe} = 56 \text{ г/моль}$).

22. При електролізі розчину NiSO_4 через електролізер пропустили струм 2.5 А протягом 2 годин. Яка маса нікелю виділиться на катоді?

(Атомна маса $\text{Ni} = 58.7 \text{ г/моль}$).

23. У двох експериментах з електролізу CuSO_4 використовувалися різні сили струму: 5 А і 2 А, але однаковий час 30 хвилин.

а) у скільки разів більше міді виділиться в першому випадку?

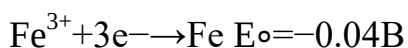
б) обчисліть масу міді для кожного випадку.

24. Під час електролізу ZnSO_4 на катоді осадилося 10 г цинку.

Скільки електроенергії (в кВт год) потрібно, якщо напруга електролізера 6 В?

Атомна маса $\text{Zn} = 65.4 \text{ г/моль}$).

25. Дано стандартні електродні потенціали:



Знайдіть стандартний електродний потенціал реакції.

26. Під час електролізу розчину AgNO_3 на катоді осаджується срібло.

Яка маса срібла виділиться за 20 хвилин при силі струму 3 А? (Атомна маса $\text{Ag} = 108 \text{ г/моль}$, заряд одного моля електронів 96 485 Кл).

27. Яка основна хімічна реакція відбувається в свинцевому акумуляторі?

28. Чому свинцевий акумулятор можна перезаряджати, а звичайні батарейки – ні?

29. Під час електролізу розчину NiSO_4 на мідну пластину осаджується нікель.

а) напишіть рівняння реакцій, що проходять на катоді та аноді.

б) скільки грамів нікелю виділиться при пропусканні струму 2 А протягом 1 години? (Атомна маса $\text{Ni} = 58.7$ г/моль).

30. Під час гальванопластики використовується розчин AgNO_3 . Через електролізер пропустили струм 1.5 А протягом 2 годин.

а) скільки грамів срібла осадиться на виробі?

б) яка товщина покриття, якщо площа виробу 100 cm^2 і густина срібла 10.5 г/см^3 ?

31. Розглянемо електроліз розчину NiSO_4 для нанесення нікелевого покриття.

а) чому необхідно використовувати оптимальну напругу, а не надто високу чи низьку?

б) які наслідки виникнуть при завищеній напрузі?

32. Розчин для електролізу містить іони Au^{3+} .

а) скільки електронів потрібно для відновлення 1 моля атомів золота?

б) яка маса золота осадиться при пропусканні 5 А протягом 1 години? (Атомна маса $\text{Au} = 197$ г/моль).

33. Під час процесу нанесення міді на поверхню через електролізер пропустили струм 4 А протягом 2 годин при напрузі 5 В.

а) яку кількість електроенергії (у кВт год) витрачено?

б) яка маса міді осадиться на катоді?

34. Як можна використати гальванопластику для створення точних металевих копій?

35. Чому важливо ретельно підготовлювати форму перед нанесенням металевого шару?

36. Які основні компоненти входять до складу електролітів для гальванопластики?

37. Чому до електроліту додають спеціальні органічні добавки?

ЕЛЕМЕНТИ ГОЛОВНИХ ПІДГРУП ПЕРІОДИЧНОЇ СИСТЕМИ ТА ЇХ НАЙВАЖЛИВІШІ СПОЛУКИ

1. Наведіть рівняння реакцій, що підтверджують його активність у воді, кисні та з кислотами.
2. Поясніть, чому калій є більш реакційноздатним, ніж натрій, і напишіть рівняння його взаємодії з водою, хлором та киснем.
3. Опишіть, у яких мінералах зустрічаються лужні метали, як їх добувають та використовують у промисловості.
4. Поясніть їхню реакційну здатність, напишіть рівняння взаємодії з водою, кислотами та киснем.
5. Опишіть хімічні процеси, що відбуваються при виробництві та використанні гашеного вапна ($\text{Ca}(\text{OH})_2$).
6. Досліджте застосування сполук барію у медицині, промисловості та лабораторії.
7. Поясніть, чому алюміній виявляє як основні, так і кислотні властивості. Напишіть рівняння відповідних реакцій.
8. Опишіть властивості бору, його застосування в складі борних кислот та силікатів.
9. Чому алюміній стійкий до корозії, незважаючи на свою високу реакційну здатність? Опишіть механізм захисту.
10. Наведіть подібності та відмінності у хімічній поведінці цих елементів, поясніть їх зв'язок із електронною будовою атомів.
11. Який лужний метал має найменшу атомну масу:
а) літій; б) натрій; в) калій; г) рубідій?
12. Як змінюється хімічна активність лужних металів у групі зверху вниз:
а) зростає; б) зменшується; в) не змінюється; г) спочатку зростає, потім зменшується?
13. Який лужний метал найшвидше реагує з водою:

а) літій; б) натрій; в) калій; г) цезій?

14. Яка речовина утворюється при взаємодії натрію з водою:

а) NaOH і H_2 ; б) NaCl і H_2 ; в) Na_2O і H_2 ; г) NaHCO_3 і H_2 ?

15. Яка речовина використовується для пом'якшення води:

а) NaCl ; б) NaHCO_3 ; в) Na_2CO_3 ; г) NaOH ?

16. Який колір має полум'я при спалюванні натрію:

а) жовтий; б) червоний; в) зелений; г) синій?

17. Чому лужні метали легко віддають електрони в хімічних реакціях:

а) вони мають малий радіус атома; б) вони мають низьку електронегативність;
в) вони є важкими металами; г) вони мають заповнений зовнішній електронний шар?

18. Який елемент належить до лужних металів?

а) магній; б) калій; в) кальцій; г) барій?

19. Який лужний метал має найнижчу температуру плавлення:

а) літій; б) натрій; в) калій; г) цезій?

20. Який елемент належить до лужноземельних металів:

а) натрій; б) магній; в) калій; г) літій?

21. Який метал використовують у виробництві цементу та скла:

а) магній; б) кальцій; в) барій; г) радій?

22. Яка з наведених речовин використовується для гасіння кислотних опіків:

а) MgO ; б) CaCO_3 ; в) Ca(OH)_2 ; г) NaHCO_3 ?

23. Яка із наведених сполук є вапняком:

а) Ca(OH)_2 ; б) CaO ; в) CaCO_3 ; г) CaCl_2 ?

24. Який з лужноземельних металів є компонентом хлорофілу:

а) кальцій; б) магній; в) барій; г) стронцій?

25. Що відбувається при нагріванні CaCO_3 :

а) виділяється CO_2 ; б) утворюється CaCl_2 ; в) виділяється кисень;
г) утворюється H_2O

26. Який колір має полум'я при спалюванні кальцію:

а) фіолетовий; б) червоний; в) жовтий; г) зелений?

27. Яка з наведених сполук відома як «гашене вапно»:

а) $\text{Ca}(\text{OH})_2$; б) CaO ; в) CaCO_3 ; г) MgO ?

28. Який метал використовують у феєрверках для отримання білого світіння:

а) барій; б) магній; в) кальцій; г) стронцій?

29. Який елемент є неметалом у III групі:

а) бор; б) алюміній; в) галій; г) інд?

30. Який метал є амфотерним:

а) натрій; б) магній; в) алюміній; г) кальцій?

31. Який оксид є амфотерним:

а) Na_2O ; б) MgO ; в) Al_2O_3 ; г) CaO ?

32. Який елемент входить до складу рубінів і сапфірів:

а) бор; б) алюміній; в) галій; г) кальцій?

33. Яка із наведених речовин застосовується як флюс при паянні:

а) NaCl ; б) H_3BO_3 ; в) Al_2O_3 ; г) $\text{Ca}(\text{OH})_2$?

34. Який елемент використовують у термореактивних датчиках:

а) бор; б) галій; в) алюміній; г) барій?

35. Яка з наведених сполук є мінералом бокситом:

а) $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$; б) SiO_2 ; в) MgO ; г) CaCO_3 ?

36. Яка сполука утворюється при взаємодії натрію з киснем:

а) Na_2O ; б) Na_2O_2 ; в) NaOH ; г) NaCl ?

37. Чому лужні метали зберігають у гасі:

а) для запобігання корозії; б) щоб уникнути реакції з повітрям і водою; в) для підвищення електропровідності; г) щоб уникнути випаровування?

38. Який колір полум'я дає натрій:

а) жовтий; б) червоний; в) зелений; г) синій?

39. Який метал використовується в складі кісток та зубної емалі:

а) магній; б) кальцій; в) барій; г) радій?

40. Який метал є основним компонентом цементу:

а) магній; б) кальцій; в) стронцій; г) барій?

41. Який із наведених оксидів є основним:

а) Al_2O_3 ; б) CaO ; в) B_2O_3 ; г) SiO_2 ?

42. Який метал забарвлює полум'я у червоний колір:

а) магній; б) кальцій; в) барій; г) стронцій?

43. Яка речовина використовується для нейтралізації кислот у шлунку:

а) MgO ; б) $\text{Mg}(\text{OH})_2$; в) CaCO_3 ; г) NaHCO_3 ?

44. Яка форма вуглецю має найвищу твердість:

а) графіт; б) алмаз; в) вугілля; г) фулерен?

45. Яка з наведених сполук використовується як добриво:

а) NH_3 ; б) KNO_3 ; в) N_2O ; г) CO_2 ?

46. Яка модифікація фосфору є найбільш хімічно активною:

а) червоний; б) білий; в) чорний; г) фіолетовий?

47. Який газ підтримує горіння:

а) вуглекислий газ; б) кисень; в) азот; г) водень?

48. Який із наведених оксидів утворює кислоту при розчиненні у воді:

а) SO_2 ; б) Na_2O ; в) CaO ; г) Al_2O_3 ?

49. Який продукт утворюється при взаємодії сірки з киснем:

а) H_2S ; б) SO_2 ; в) SO_3 ; г) S_2O_5 ?

50. Який галоген є рідким за нормальних умов:

а) фтор; б) хлор; в) бром; г) йод?

51. Яка з наведених сполук використовується як відбілювач:

а) KCl ; б) HCl ; в) NaClO ; г) NaI ?

52. Яка з наведених речовин міститься в зубній пасті для зміцнення емалі:

а) NaCl ; б) NaF ; в) HCl ; г) KBr ?

53. Який інертний газ використовують у світлових лампах:

а) неон; б) криптон; в) радон; г) аргон?

54. Чому інертні гази не утворюють хімічних сполук за звичайних умов:

а) вони мають високий радіус атома; б) вони мають завершений електронний шар; в) вони є надто легкими; г) вони мають малу густину?

55. Який елемент має найбільшу електронегативність:

а) Оксиген; б) Фтор; в) Хлор; г) Азот?

56. Який елемент утворює озон:

а) Фтор; б) Оксиген; в) Хлор; г) Сірка?

ВЛАСТИВОСТІ МЕТАЛІВ ТА СПЛАВІВ

1. Що таке метали та які їх основні властивості?
2. Як впливає будова металів на їх механічні властивості?
3. Які існують види сплавів? Наведіть приклади.
4. Які фізичні властивості характерні для металів?
5. Чим відрізняються хімічні властивості металів від неметалів?
6. Як розподіляються метали у Періодичній системі хімічних елементів?
7. Що таке корозія металів і які її основні види?
8. Як можна захистити метали від корозії?
9. Які метали є найбільш електропровідними?
10. Як впливає температура на властивості металів?
11. Дослідіть залежність міцності металів від їхньої структури після термічної обробки.
12. Поясніть механізм легування сталі та його вплив на механічні властивості.
13. Чому метали мають високу електропровідність? Опишіть зв'язок із кристалічною ґраткою.
14. Поясніть, чому чисті метали зазвичай м'якші за їхні сплави.
15. Чому сплави мають вищу міцність, ніж чисті метали?
16. Як впливає наявність домішок на корозійну стійкість металів?
17. Чому алюміній не іржавіє, хоча входить до ряду активних металів?
18. Поясніть, чому температура плавлення сплавів нижча за температуру плавлення чистих металів.
19. Чому металеві сплави використовуються частіше, ніж чисті метали у промисловості?
20. Розробіть власний експеримент для перевірки механічних властивостей різних металів та сплавів.

21. Визначте, який метал має вищу теплопровідність: мідь чи алюміній? Наведіть значення теплопровідності.

22. Визначте, чи є даний метал магнітним: залізо, мідь, алюміній, нікель.

23. Виміряйте твердість різних металів за допомогою твердоміра або методом подряпини.

24. Проведіть експеримент із нагріванням та охолодженням заліза та спостерігайте за змінами його механічних властивостей.

25. Визначте, який із запропонованих сплавів (латунь, бронза, сталь) має вищу міцність.

26. Який метал має найнижчу температуру плавлення:

а) олово; б) свинець; в) ртуть; г) цинк?

27. Який метал використовується для виготовлення дзеркал через високий коефіцієнт відбивання світла:

а) алюміній; б) мідь; в) срібло; г) олово?

28. Яка властивість металів дозволяє їм добре проводити тепло:

а) магнітні властивості; б) теплопровідність; в) пластичність; г) ударна в'язкість?

29. Який метал має найбільшу густину:

а) залізо; б) осмій; в) мідь; г) алюміній?

30. Чому алюмінієві дроти часто покривають мідним шаром:

а) для покращення міцності; б) для зменшення ваги; в) для збільшення електропровідності; г) для захисту від корозії?

31. Який метал є основним компонентом паяння (припою):

а) свинець; б) олово; в) нікель; г) алюміній?

32. Яка властивість металів описує їх здатність розтягуватися в дріт:

а) твердість; б) ковкість; в) ударна в'язкість; г) електропровідність?

33. Який метал найбільш пластичний:

а) алюміній; б) срібло; в) мідь; г) золото?

34. Який метал найбільш твердий:

а) вольфрам; б) свинець; в) магній; г) натрій?

35. Яка властивість металів дозволяє їм змінювати форму під тиском, не руйнуючись:

а) магнітність; б) пластичність; в) крихкість; г) теплопровідність?

36. Який метал активно реагує з водою навіть за кімнатної температури:

а) залізо; б) алюміній; в) натрій; г) мідь?

37. Який газ утворюється при реакції металу з кислотою:

а) кисень; б) водень; в) азот; г) вуглекислий газ?

38. Який метал утворює зелений наліт при окисненні?

а) срібло; б) алюміній; в) мідь; г) титан?

39. Який метал вкривається захисною оксидною плівкою у повітрі:

а) алюміній; б) залізо; в) свинець; г) нікель?

40. Який метал може горіти у кисні з утворенням яскравого білого світла:

а) мідь; б) алюміній; в) магній; г) свинець?

41. Який основний метал входить до складу латуні:

а) олово; б) мідь; в) нікель; г) хром?

42. Який основний метал у складі дюралюмінію:

а) алюміній; б) магній; в) цинк; г) свинець?

43. Який елемент надає нержавіючій сталі корозійну стійкість:

а) нікель; б) хром; в) вуглець; г) титан?

44. Який метал використовується для виготовлення бронзи:

а) олово; б) свинець; в) магній; г) алюміній?

45. Який сплав застосовують у стоматології:

а) латунь; б) амальгама; в) бронза; г) сталь?

46. Який метал є магнітним:

а) алюміній; б) нікель; в) мідь; г) срібло?

47. Який метал НЕ є феромагнітним:

а) кобальт; б) нікель; в) залізо; г) алюміній?

48. Чому нержавіюча сталь часто не притягується магнітом:

- а) висока пластичність; б) високий вміст хрому; в) низька електропровідність; г) велика густина?

49. Який із металів можна намагнітити:

- а) мідь; б) срібло; в) залізо; г) алюміній?

50. Який метод захисту металів використовує нанесення іншого металевого покриття?

- а) лакування; б) гальванізація; в) оксидування; г) сплавлення?

51. Який метал використовують для цинкування сталі:

- а) мідь; б) цинк; в) нікель; г) олово?

52. Чому залізо іржавіє швидше у солоній воді, ніж у прісній:

- а) вища температура; б) вища електропровідність; в) низька пластичність; г) велика густина?

53. Чому алюмінієві вироби не потребують додаткового захисту від корозії:

- а) через високу електропровідність; б) через міцну оксидну плівку; в) через пластичність; г) через низьку густину?

54. Який процес використовують для зміцнення сталі:

- а) відпал; б) гартування; в) легування; г) полірування?

55. Який метал часто використовують у виробництві авіаційних конструкцій через його легкість:

- а) мідь; б) свинець; в) алюміній; г) вольфрам?

56. Який метал є найбільш легким:

- а) золото; б) літій; в) алюміній; г) свинець?

57. Який метал має найвищу температуру плавлення:

- а) вольфрам; б) срібло; в) титан; г) олово?

58. Який метал використовується для виробництва електричних дротів:

- а) олово; б) залізо; в) мідь; г) свинець?

59. Який із наведених сплавів є магнітним:

- а) бронза; б) латунь; в) нержавіюча сталь; г) дюралюміній?

60. Яка властивість металів визначає їх здатність відбивати світло:

а) пластичність; б) металевий блиск; в) ковкість; г) електропровідність?

61. Чому алюміній використовується в авіації:

а) висока щільність; б) висока пластичність; в) низька щільність та корозійна стійкість; г) висока електропровідність?

62. Який основний компонент у складі сталі:

а) мідь; б) вуглець; в) олово; г) цинк?

63. Який метал має найкращу електропровідність:

а) алюміній; б) мідь; в) срібло г) нікель?

64. Який метал є основою для виготовлення бронзи:

а) алюміній; б) цинк; в) мідь; г) титан?

ОРГАНІЧНІ СПОЛУКИ

1. Дайте визначення органічних сполук.
2. Чим органічні сполуки відрізняються від неорганічних?
3. Назвіть основні гібридизації атома Карбону в органічних сполуках.
4. Що таке ізомерія? Які її основні види?
5. Які особливості будови алканів, алкенів, алкінів?
6. Що таке функціональні групи? Наведіть приклади.
7. Назвіть основні класи органічних сполук.
8. Що таке гомологічний ряд? Наведіть приклади.
9. Як відбувається номенклатурне найменування органічних речовин?
10. Які хімічні властивості характерні для алканів?
11. Чим арени відрізняються від алкенів?
12. Які є основні методи добування спиртів?
13. Як розрізнити альдегіди і кетони?
14. Які реакції характерні для карбонових кислот?
15. Чому метан не вступає в реакцію приєднання?
16. Чим пояснюється висока реакційна здатність алкенів?
17. Чому бензен не вступає в реакцію гідратації, як алкени?
18. Чим відрізняється природний газ від нафти за складом?
19. Чому фенол проявляє кислотні властивості, а спирти – ні?
20. Чому оцтова кислота добре розчиняється у воді?
21. Чим відрізняється нітрування бензену від хлорування метану?
22. Як можна розрізнити алкан і алкен експериментально?
23. Чому метанол є токсичним, а етанол – ні?
24. Чому крохмаль і целюлоза мають однакову формулу, але різні властивості?
25. Як будова полімерів впливає на їхні властивості?
26. Чому глюкоза є джерелом енергії для організму?
27. Як зміняться властивості бензену, якщо додати до нього галогени?

28. Чому реакція горіння органічних сполук є екзотермічною?
29. Напишіть структурні формули бутану і ізобутану.
30. Складіть рівняння горіння етанолу.
31. Виконайте реакцію естерифікації між етанолом і оцтовою кислотою.
32. Напишіть рівняння добування етану з етилену.
33. Побудуйте схему полімеризації етилену.
34. Напишіть рівняння гідрування бензену до циклогексану.
35. Розділіть суміш бензену і етанолу за допомогою хімічного методу.
36. Наведіть приклад ізомерії для бутанолу.
37. Запропонуйте метод добування ацетилену.
38. Визначте продукт окиснення метанолу.
39. Доведіть, що оцтова кислота є слабкою кислотою за допомогою експерименту.
40. Поясніть, як можна виявити присутність альдегідів у розчині.
41. Напишіть рівняння взаємодії бензену з бромною водою.
42. Складіть схему одержання ацетону з пропану.
43. Який елемент є основою органічних сполук:
- а) Водень; б) Кисень; в) Карбон; г) Азот?
44. Який тип зв'язку переважає в органічних сполуках:
- а) іонний; б) ковалентний; в) металічний; г) водневий?
45. Яка функціональна група характерна для спиртів:
- а) $-\text{COOH}$; б) $-\text{OH}$; в) $-\text{CHO}$; г) $-\text{NH}_2$?
46. Яка формула гексану:
- а) C_5H_{12} ; б) C_6H_{14} ; в) C_7H_{16} ; г) C_4H_{10} ?
47. Який метод синтезу є характерним для етанолу?
- а) гідратація етилену; б) хлорування метану; в) полімеризація етилену; г) окиснення бензолу?
48. Який клас органічних сполук містить тільки одинарні зв'язки між атомами Карбону:

а) Алкени; б) Алкани; в) Алкіни; г) Арени?

49. Яка із наведених речовин належить до алкінів:

а) бензен; б) пропан; в) бутен; г) етин?

50. Яка загальна формула карбонових кислот:

а) $C_nH_{2n+2}O$; б) $C_nH_{2n}O_2$; в) $C_nH_{2n-2}O_2$; г) $C_nH_{2n}O$?

51. Який з наведених вуглеводнів є насиченим:

а) пропан; б) пропен; в) пропін; г) бензен?

52. Який продукт утворюється при гідруванні етилену:

а) етин; б) етан; в) метан; г) бензен?

53. Яка з наведених сполук має потрійний зв'язок:

а) етан; б) пропен; в) бутин; г) бензен?

54. Яка речовина належить до ароматичних вуглеводнів:

а) циклогексан; б) пропан; в) бензен; г) етан?

55. Яка речовина є одноатомним спиртом:

а) гліцерин; б) етанол; в) етаналь; г) оцтова кислота?

56. Який продукт утворюється при окисненні етанолу:

а) етилен; б) оцтова кислота; в) метанол; г) бензен?

57. Яка речовина є кетоном:

а) етаналь; б) ацетон; в) метанол; г) бензойна кислота?

58. Що відбувається при взаємодії альдегіду з реактивом Толленса:

а) утворюється дзеркало зі срібла; б) випадає осад; в) відбувається вибух;
г) реакція не проходить?

59. Яка функціональна група характерна для карбонових кислот:

а) $-OH$; б) $-CHO$; в) $-COOH$; г) $-COO-$?

60. Який продукт утворюється при реакції етанової кислоти зі спиртом:

а) альдегід; б) кетон; в) етер; г) алкен?

61. Який з наведених естерів використовується у виробництві пластмас:

а) метилбутаноат; б) полівініл ацетат; в) метанол; г) етанол?

62. Який з наведених полімерів є природним:

а) поліетилен; б) полівінілхлорид; в) целюлоза; г) поліпропілен?

63. Яка сполука є прикладом дисахариду:

а) глюкоза; б) лактоза; в) крохмаль; г) целюлоза?

64. Який мономер утворює білки:

а) глюкоза; б) амінокислоти; в) нуклеотиди; г) жирні кислоти?

65. Яка з наведених речовин є амінокислотою:

а) ацетон; б) гліцин; в) метанол; г) оцтова кислота?

66. Яка група речовин утворюється під час гідролізу білків:

а) моносахариди; б) амінокислоти; в) жирні кислоти; г) нуклеотиди?

67. Яка з наведених речовин належить до стероїдів:

а) крохмаль; б) холестерин; в) лактоза; г) бензен?

68. Який процес відбувається при синтезі білків у клітині:

а) полімеризація; б) транскрипція; в) гідроліз; г) конденсація?

69. Яка органічна речовина містить пептидний зв'язок:

а) білки; б) вуглеводи; в) ліпіди; г) жири?

70. Що таке реакція естерифікації:

а) взаємодія спирту і кислоти; б) гідроліз естеру; в) полімеризація алкенів;
г) гідратація алкінів?

71. У якій сполуці є потрійний зв'язок:

а) пропен; б) пропан; в) пропін; г) бензен?

72. Яка сполука є ароматичною:

а) пропан; б) бензен; в) метан; г) етан?

73. Який тип гібридизації має атом Карбону в етані (C_2H_6):

а) sp ; б) sp^2 ; в) sp^3 ; г) $sp^2 + sp^3$?

74. Яка формула загальна для алкенів:

а) C_nH_{2n+2} ; б) C_nH_{2n} ; в) C_nH_{2n-2} ; г) C_nH_{2n+1} ?

75. Яка з наведених сполук є насиченим вуглеводнем:

а) пропан; б) бутен; в) етин; г) бензен?

76. Який ряд сполук є гомологічним рядом:

а) метан, етан, пропан; б) етан, бензен, етанол; в) метанол, формальдегід, оцтова кислота; г) бутен, бутан, бутин?

77. Яка речовина утворюється при гідратації етилену:

а) етанол; б) оцтова кислота; в) етан; г) пропанол?

78. Яка реакція відбувається при взаємодії спирту з карбоновою кислотою:

а) гідроліз; б) естерифікація; в) полімеризація; г) гідрування?

79. Що є кінцевим продуктом повного окиснення первинних спиртів:

а) альдегід; б) кетон; в) карбонова кислота; г) спирт?

80. Яке твердження є правильним щодо структурної ізомерії:

а) ізомери мають однаковий склад і структуру; б) ізомери мають однакову молекулярну формулу, але різну будову; в) ізомери є різними формами однієї молекули; г) ізомери мають різний молекулярний склад?

81. Яка речовина є основним структурним компонентом клітинних мембран:

а) вуглеводи; б) фосфоліпіди; в) глікоген; г) білки?

ПОЛІМЕРНІ ТА ПАЛИВНО МАСТИЛЬНІ МАТЕРІАЛИ

1. Що таке полімери:

- а) сполуки з малою молекулярною масою; б) високомолекулярні сполуки;
в) іонні кристали; г) просторові решітки?

2. Який тип зв'язку утворюється між мономерами у полімерних ланцюгах:

- а) іонний; б) ковалентний; в) металічний; г) водневий?

3. Який полімер є природним:

- а) поліетилен; б) поліпропілен; в) крохмаль; г) полістирол?

4. Який із наведених полімерів є синтетичним:

- а) целюлоза; б) білки; в) поліетилен; г) ДНК?

5. Який процес лежить в основі утворення полімерів:

- а) гідроліз; б) полімеризація; в) окиснення; г) конденсація?

6. Яка загальна класифікація полімерів:

- а) природні та синтетичні; б) леткі та нелеткі; в) органічні та неорганічні;
г) водорозчинні та нерозчинні?

7. Який полімер є термопластичним:

- а) полівінілхлорид; б) поліамід; в) бакеліт; г) епоксидна смола?

8. Який із полімерів є термореактивним:

- а) поліетилен; б) поліпропілен; в) бакеліт; г) полістирол?

9. Який полімер використовують для виготовлення пляшок:

- а) полівінілхлорид; б) полікарбонат; в) поліетилентерефталат (ПЕТ);
г) полістирол?

10. Який полімер використовують для виробництва шин:

- а) нейлон; б) поліетилен; в) бутадієн-стирольний каучук; г) поліпропілен?

11. Який процес називають полімеризацією:

- а) приєднання малих молекул; б) взаємодія між ланцюгами полімеру;
в) втрата води при утворенні зв'язків; г) розклад полімеру?

12. Який тип полімеризації відбувається без виділення побічних продуктів:

а) поліконденсація; б) радикальна полімеризація; в) каталітична полімеризація; г) окиснення?

13. Який побічний продукт виділяється при поліконденсації:

а) вода; б) кисень; в) вуглекислий газ; г) метан?

14. Який мономер використовують для отримання поліетилену:

а) пропен; б) етен; в) бутен; г) стирол?

15. Який полімер отримують з мономера стиролу:

а) поліетилен; б) полістирол; в) поліамід; г) поліуретан?

16. Які бувають види пального:

а) тверде, рідке, газоподібне; б) органічне та неорганічне; в) водорозчинне та нерозчинне; г) металеве та неметалеве?

17. Що входить до складу бензину:

а) метан; б) вуглеводні C_5-C_{10} ; в) вода; г) кисень?

18. Який показник використовують для оцінки якості бензину:

а) температура кипіння; б) октанове число; в) щільність; г) в'язкість?

19. Який продукт утворюється при повному згорянні бензину:

а) вуглекислий газ і вода; б) карбон(II) оксид; в) вуглеводні; г) сажа?

20. Яка функція мастильних матеріалів:

а) охолодження деталей; б) запобігання тертю; в) очищення двигуна; г) всі відповіді правильні?

21. Яке мастило використовується для змащування двигунів:

а) синтетичне масло; б) бензин; в) етанол; г) вода?

22. Який показник є найважливішим для моторного масла:

а) в'язкість; б) температура кипіння; в) колір; г) запах?

23. Чому мастильні матеріали втрачають властивості:

а) окиснення; б) випаровування; в) забруднення; г) всі відповіді правильні?

24. Яке мастило використовується в авіації:

а) густі масла; б) напівсинтетичні масла; в) високотемпературні масла; г) вазелін?

25. Який полімер входить до складу рослинної клітинної стінки:

а) крохмаль; б) целюлоза; в) глікоген; г) колаген?

26. Який полімер міститься в ДНК:

а) полісахариди; б) нуклеїнові кислоти; в) білки; г) каучук?

27. Який полімер використовують для виготовлення тканин, схожих на шовк:

а) поліетилен; б) нейлон; в) полівінілхлорид; г) поліуретан?

28. Який природний полімер використовують у медицині для виготовлення швів, що розсмоктуються:

а) целюлоза; б) колаген; в) лактоза; г) поліамід?

29. Який полімер міститься у волоссі та нігтях людини:

а) білок кератин; б) колаген; в) поліетилен; г) поліпропілен?

30. Яка властивість відрізняє термопластичні полімери від термореактивних:

а) вони розчиняються у воді; б) вони розм'якшуються при нагріванні; в) вони розкладаються при нагріванні; г) вони є газоподібними?

31. Чому поліетилен є гнучким матеріалом:

а) він містить водневі зв'язки; б) він має лінійну структуру; в) він має ароматичну будову; г) він містить іонні зв'язки?

32. Який полімер має високу термостійкість:

а) поліпропілен; б) політетрафторетилен (тефлон); в) поліетилен; г) полістирол.

33. Який полімер є стійким до дії кислот і лугів:

а) полівінілхлорид; б) поліетилен; в) поліуретан; г) полікарбонат?

34. Яка властивість полімерів робить їх корисними для пакування продуктів:

а) висока щільність; б) непроникність для води та газів; в) висока електропровідність; г) висока температура плавлення?

35. Який полімер застосовують у виробництві одноразового посуду:

а) полістирол; б) поліетилен; в) поліпропілен; г) полікарбонат?

36. Чому полімери використовують у виробництві електроізоляційних матеріалів:

а) вони не проводять електричний струм; б) вони є магнітними; в) вони розчиняються у воді; г) вони мають металевий блиск?

37. Який полімер використовують у 3D-друці:

а) поліетилентерефталат (ПЕТ); б) полілактид (PLA); в) поліуретан; г) полістирол?

38. Який полімер використовують для виготовлення штучних суглобів:

а) поліетилен високої міцності; б) поліпропілен; в) поліамід; г) полістирол?

39. Який полімер використовують у виробництві оптичних лінз:

а) полікарбонат; б) полістирол; в) поліетилен; г) поліпропілен?

40. Яке паливо використовується в реактивних двигунах:

а) дизельне паливо; б) авіаційний гас; в) етанол; г) бензин?

41. Який основний компонент природного газу:

а) метан; б) пропан; в) бутан; г) етан?

42. Яке паливо отримують шляхом крекінгу нафти:

а) пропан; б) бензин; в) дизель; г) метан?

43. Що таке біодизель:

а) суміш бензину і спирту; б) паливо з рослинних олій; в) синтетичний газ; г) полімерна добавка?

44. Яке мастило найкраще використовувати при низьких температурах:

а) мінеральне; б) напівсинтетичне; в) синтетичне; г) біологічне?

45. Який із полімерів є біорозкладним:

а) полілактид (PLA); б) поліетилен; в) полістирол; г) поліпропілен?

46. Чому пластик становить екологічну загрозу:

а) він повільно розкладається? б) він швидко горить; в) він вступає у реакцію з водою; г) він не проводить електричний струм?

47. Який метод утилізації пластику є найбільш екологічним:

а) спалювання; б) захоронення; в) переробка; г) зберігання у сховищах?

48. Який полімер найчастіше використовується для повторної переробки:

а) поліетилентерефталат (ПЕТ); б) поліпропілен; в) полістирол; г) поліуретан?

49. Що таке мікропластик:

а) великі пластикові вироби; б) дрібні частинки пластику, які потрапляють у довкілля; в) тверді полімери; г) біологічно активні полімери?

50. Що таке полімери?

51. Які основні способи отримання полімерів?

52. Чим відрізняються термопластичні та термореактивні полімери?

53. Які полімери є природними?

54. Який полімер має високу термостійкість і використовується для антипригарного покриття?

55. Які переваги мають синтетичні полімери перед природними?

56. Які екологічні проблеми спричиняє використання полімерних матеріалів?

57. Яка різниця між полімеризацією та поліконденсацією?

58. Які продукти використовують як сировину для виробництва поліетилену?

59. Які полімери отримують шляхом поліконденсації?

60. Які полімери можна отримати з біологічної сировини?

61. Що таке вулканізація, і для чого її використовують?

62. Які основні види пального використовують у транспорті?

63. Чим відрізняється дизельне паливо від бензину за складом і властивостями?

64. Які альтернативні види пального використовуються у світі?

65. Чому природний газ вважається екологічно чистішим паливом, ніж бензин або дизель?

66. Які основні типи будови полімерів існують?

67. Як впливає молекулярна маса на властивості полімеру?
68. Чому поліетилен буває різних типів (високої та низької густини)?
69. Який полімер використовується у виробництві штучних тканин, подібних до шовку?
70. Як пластик змінює свої властивості під дією температури?
71. Який полімер використовують для виробництва шин?
72. Чому полімери широко застосовуються в медицині?
73. Які полімери використовують для виготовлення електронних пристроїв?
74. Чому полімери замінюють метал у деяких галузях виробництва?
75. Які полімери використовують у будівництві?
76. Що таке біорозкладні полімери?
77. Який полімер є основою ДНК і РНК?
78. Які природні полімери використовуються у харчовій промисловості?
79. Чому силікон вважається особливим видом полімеру?
80. Чому бензин і дизель мають різні температури займання?
81. Що таке альтернативне паливо, і які його переваги?
82. Як виробляють біодизель?
83. Чому полімери забруднюють довкілля?
84. Як можна зменшити негативний вплив полімерів на природу?
85. Які екологічні переваги має використання біопалива?
86. Які види пального викидають найменше шкідливих речовин у повітря?
87. Чому важливо сортувати пластикові відходи?
88. Які новітні полімери можуть змінити промисловість у майбутньому?
89. Як розвиваються технології переробки пластмас?
90. Які інновації у сфері пального допоможуть зменшити викиди CO₂?

91. Чи можливе повне заміщення нафтопродуктів альтернативним паливом?
92. Які матеріали можуть замінити полімери у виробництві упаковки?
93. Які головні етапи виробництва полімерів?
94. Які хімічні елементи найчастіше входять до складу полімерів?
95. Чим відрізняється аморфна і кристалічна структура полімерів?
96. Як впливає ступінь полімеризації на властивості матеріалу?
97. Які є основні методи переробки пластмас?
98. Чому поліпропілен використовують у виробництві медичних шприців?
99. Який полімер використовують для виготовлення оптичних дисків?
100. Чому не всі полімери можна використовувати в харчовій промисловості?
101. Які полімери застосовують у виготовленні спортивного одягу?
102. Чому полімери широко використовуються в автомобільній промисловості?
103. Як впливає температура на механічні властивості полімерів?
104. Що таке модифіковані полімери, і в чому їхня особливість?
105. Чому полімери можуть бути як гнучкими, так і твердими?
106. Як впливають добавки (пластифікатори) на полімерні матеріали?
107. Чому полімери можуть бути електропровідними?
108. Які типи полімеризації ви знаєте?
109. Як впливає окиснення на полімерні матеріали?
110. Чому ультрафіолетове випромінювання руйнує деякі полімери?
111. Які фактори можуть спричиняти старіння полімерів?
112. Чому деякі полімери мають високу стійкість до розчинників?
113. Як отримують синтетичне паливо?
114. Які основні джерела сировини для виробництва бензину?
115. Чому дизельне паливо має вищу ефективність, ніж бензин?
116. Що таке газолін, і як його отримують?

117. Який вид пального вважається найбільш енергоефективним?
118. Які основні способи зменшення шкідливих викидів від транспорту?
119. Чому водневе паливо вважається перспективним?
120. Які екологічні проблеми виникають через використання нафтового пального?
121. Що таке електропаливо, і як його отримують?
122. Чому біогаз є екологічно безпечним видом пального?
123. Які методи переробки пластмас є найефективнішими?
- 125 Як впливає мікропластик на довкілля?
125. Чому не всі види пластику підлягають вторинній переробці?
126. Які країни мають найбільш розвинені системи переробки полімерів?
127. Як можна зменшити кількість пластикових відходів у побуті?
128. Які переваги та недоліки має використання біопластиків у порівнянні зі звичайними пластмасами?
129. Як змінюються фізико-хімічні властивості полімерів під впливом високих температур?
130. Які сучасні технології використовують для виробництва синтетичних мастильних матеріалів?
131. Чому використання відновлюваних джерел енергії може зменшити потребу у традиційних паливних матеріалах?

Список рекомендованих джерел

1. Базелюк, І. І. Довідкові матеріали з хімії / І. І. Базелюк, Н. М. Буринська, Л. П. Величко. – К.; Ірпінь : ВТФ «Перун», 1998. – 100 с.
2. Березан, О. Енциклопедія хімічних задач / О. Березан. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2001. – 304 с.
3. Вакулюк, П. В. Загальна хімія : навчально-методичний посібник / П. В. Вакулюк, Л. К. Забава, Н. М. Бабич, А. Ф. Бурбан ; [рец.: О. А. Голуб, О. М. Полумбрик, Л. І. Кострова] ; Національний університет "Києво-Могилянська академія". – Київ : [НАУКМА], 2015. – 266 с.
4. Гречанюк, В. Г. Загальна та неорганічна хімія : навчальний посібник / В. Г. Гречанюк, Т. В. Вітовецька, В. Ю. Апанасенко ; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. – Київ : КНУБА, 2024. – 128 с.
5. Емельянов, Б. М. Хімія : підручник / Б. М. Емельянов, Г. І. Бердов та ін. – Київ : Фенікс, 2010. – 456 с.
6. Карнаухов та ін. Загальна та біонеорганічна хімія. – Київ : Фенікс, 2001.
7. Кириченко, В. І. Загальна хімія : навч. посіб. – Київ : Вища шк., 2005. – 639 с.
8. Корчинський, Г. А. Хімія : підручник / Г. А. Корчинський. – Вінниця : Поділля-2000, 2002. – 525 с.
9. Кюрчев, В. М. Альтернативне паливо для енергетики АПК : посібн. / В. М. Кюрчев, В. А. Дідур, Л. І. Грачова ; за ред. В. А. Дідура. – Київ : Аграрна освіта, 2012. – 416 с.
10. Михалічко, Б. М. Курс загальної хімії. Теоретичні основи : навч. посіб. – Київ : Знання, 2009. – 548 с.
11. Назарко, І. С. Загальна хімія : навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей / І. С. Назарко, О. І. Вічко. – Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 192 с.
12. Рейтер, Л. Г. Загальна та неорганічна хімія : підручник / В. М. Медовських, С. В. Іванов та ін. – Київ : Педагогічна преса, 2002. – 639 с.

- 13.** Романова, Н. В. Загальна та неорганічна хімія. – Київ : Перун, 2004. – 480 с.
- 14.** Романова, Н. В. Загальна та неорганічна хімія. Практикум. – Київ : Ірпінь : ВТФ «Перун», 2003. – 220 с.
- 15.** Романова, Н. В. Загальна та неорганічна. хімія. – Київ : Ірпінь, 2002.
- 16.** Слободяник, М. С. Загальна та неорганічна хімія : практикум / М. С. Слободяник, Н. В. Улько та ін. – Київ : Либідь, 2004. – 336 с.
- 17.** Телегус, В. С. Основи загальної хімії : підручник / В. С. Телегус, О. І. Бодак, О. С. Заречнюк, В. В. Кінжибало. – Львів : Світ, 2000. – 424 с.