

Раздел 1. Общая и неорганическая химия.

1. Номер группы показывает:

- число протонов
- число нейтронов
- число электронов на внешнем энергетическом уровне
- количество энергетических уровней

2. Кислая среда:

- pH=7
- pH=13
- pH=11
- pH=2

3. Отрицательно заряженные ионы:

- катионы
- анионы
- протоны
- нейтроны

4. В медицине в качестве наружного антисептического средства применяют:

- KMnO_4
- K_2MnO_4
- $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_3$
- MnO_2

5. Соль, гидролиз которой идёт по катиону:

- сульфат калия
- хлорид натрия
- нитрат цинка
- карбонат калия

6. При диссоциации H_3PO_4 по первой ступени образуются ионы:

- H^+ и H_2PO_4^-
- 2H^+ и HPO_4^{2-}
- 3H^+ и PO_4^{3-}
- H^+ и 2PO_4^{3-}

7. Сокращённое ионное уравнение реакции $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2$

- $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 =$
- $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 =$
- $\text{CuSO}_4 + \text{NaOH} =$
- $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{HCl} =$

8. Наиболее сильным электролитом из приведённых ниже, является:

- H_2CO_3
- NH_4OH
- H_2SO_4
- H_3PO_4

9. Буферными свойствами обладает система, состоящая из:

- HCl и NaCl
- NaOH и Na_2SO_4
- H_2SO_4 и K_2SO_4
- NH_4OH и NH_4Cl

10. Буферная система - это раствор, предназначенный для:
для увеличения степени диссоциации вещества
создания кислой среды раствора
поддержания определённого значения pH раствора
для увеличения щелочной среды раствора
11. Соли, гидролизующиеся по аниону:
 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
 K_2CO_3
 ZnCl_2
 Na_2SO_4
12. При разбавлении раствора степень диссоциации:
уменьшается
увеличивается
не изменяется
13. Степень окисления марганца в перманганате марганца KMnO_4 равна:
2
4
7
5
14. Процессом восстановления является следующим:
 $\text{S}^0 \rightarrow \text{S}^{+4}$
 $\text{Mn}^{+7} \rightarrow \text{Mn}^{+2}$
 $\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}^{+5}$
 $\text{Zn}^0 \rightarrow \text{Zn}^{+2}$
15. Вещество, с неполярной ковалентной связью - это:
 N_2
 KCl
 CaO
 H_2SO_4
16. Полярность ковалентной связи наибольшая в молекуле:
 HCl
 NH_3
 H_2O
 HF
17. В растворах щелочей фенолфталеин становится:
розовый
бесцветный
синим
фиолетовым
18. Коллоидная частица называется:
молекула
мицелла
лиганды
гранула

19. Элементы 1 группы главной подгруппы называют:
щелочные металлы
щелочноземельные металлы
галогены
халькогены
20. Формула соли, содержащей комплексный анион:
 $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$
 $\text{K}_3[(\text{Fe}(\text{CN})_6)]$
 $[(\text{Co}(\text{NH}_3)_3)]\text{Cl}_3$
 $(\text{CuOH})_2\text{SO}_4$
21. Комплексная соль с названием гексациано III феррат калия:
 $\text{K}_3[(\text{Fe}(\text{CN})_6)]$
 $\text{Na}[(\text{Co}(\text{NO}_2)_6)]$
 $[(\text{Cu}(\text{NH}_3)_4)]\text{Cl}_2$
 $\text{Na}[\text{Sb}(\text{OH})_6]$
22. Заряд комплексообразователя в комплексном соединении $\text{K}_4[(\text{Fe}(\text{CN})_6)]$ равен:
2
4
6
3
23. Какой тип химической связи характерен для органических веществ:
ковалентная
ионная
металлическая
ковалентная неполярная
24. При значении $\text{pH}=5$ реакция среды раствора будет:
кислой
нейтральной
щелочной
25. Степень окисления +3 хром имеет в соединении:
 CrO_3
 Cr_2O_3
 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
 H_2CrO_4
26. Катион Al^{3+} образуется при диссоциации вещества:
 AlCl_3
 Al_2O_3
металлический алюминий
 $\text{Al}(\text{OH})_2\text{NO}_3$
27. Процесс окисления выражается уравнением:
 $\text{Cu}^0 - 2e - \text{Cu}^{2+}$
 $\text{Zn}^{2+} + 2e - \text{Zn}^0$
 $\text{P} + 5 + 8e - \text{P}^{-3}$
 $\text{S} + 4 + 2e - \text{S}^{+2}$

28. Электронная формула атома хлора:

1s² 2s² 2p²

1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁴

1s² 2s² 2p⁶ 3s¹

1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁵

29. Номер периода показывает:

число протонов

число нейтронов

число электронов

количество энергетических уровней

30. С увеличением заряда ядра металлические свойства в группах:

усиливаются

ослабевают

не изменяются

сначала усиливаются, затем ослабевают

31. Вертикальные группировки элементов, объединяющие в основном сходные по свойствам элементы, называются:

большие периоды

группы

ряды

малые периоды

32. Число протонов в ядре атома кремния равно:

14

28

4

12

33. Валентность фосфора в оксиде фосфора P₂O₅ равна:

2

5

10

3

34. Порядковый номер показывает:

высшую положительную степень окисления элементов

низшую отрицательную степень окисления элементов

атомную массу элемента

заряд ядра

35. Ковалентная связь - это:

связь между ионами

связь между молекулами

связь между атомами с помощью общих электронных пар

связь между катионами и анионами

36. Соединение с ионной связью:

NaCl

SO₂

Cl₂

Zn

37. Из перечисленных веществ указать кислоту:

NaOH

NaCl

CaO

HCl

38. Основным оксидом является:

Na₂O

KCl

SO₂

CO₂

39. Вещество NaHCO₃ относится к классу:

средние соли

кислые соли

основные соли

комплексные соли

40. Какой соли соответствует название «силикат свинца(2)»:

(PbOH)₂SiO₃

Pb(HSiO₃)₂

Pb(SiO₃)₂

PbSiO₃

Раздел 2. Органическая химия

1. Продукты взаимодействия глицерина и жирных кислот называется:

простыми эфирами

глицеридами

триацилглицеринами

полимерами

2. Жиры - это сложные эфиры

уксусной кислоты и многоатомных спиртов

этиленгликоля и высших карбоновых кислот

этанола и высших карбоновых кислот

высших карбоновых кислот и глицерина

3. П-связь образуется при перекрывании электронных облаков:

по прямой, соединяющей центры атомов

боковом перекрывании над и под плоскостью расположения атомов

боковом перекрывании над плоскостью расположения атомов

перекрывание s и p электронных облаков

4. Атом углерода, соединённый с другим атомом двойной связью, находится в состоянии:

sp³-гибридизации

sp²-гибридизации

sp-гибридизации

5. Гибридизация электронных орбиталей - это

слияние электронных орбиталей

увеличение числа e на энергетическом уровне

выравнивание электронных орбиталей по форме и энергии

6. Углеводород ,в котором орбитали атомов углерода имеют sp^3 -гибридизацию:
- CH_4
 - $CH_2=CH_2$
 - $CH = CH$
7. В sp -гибридизации участвуют электронные орбитали:
- 1s и 3p-орбитали
 - 1s и 2p-орбитали
 - 1s и 1p-орбитали
8. Молекула C_2H_4 имеет пространственное строение:
- тетраэдрическое
 - линейное
 - плоскостное
 - разветвлённая
9. Для распознавания белков используют:
- реакцию Вюрца
 - биуретовую реакцию
 - реакцию поликонденсации
 - реакцию окисления
10. Молекула $H_2C=CH-CH=CH_2$ имеет:
- 4 сигма и 4 пи-связи
 - 6 сигма и 3 пи-связи
 - 8 сигма и 2 пи-связи
 - 9 сигма и 2 пи-связи
11. При восстановлении глюкозы образуется вещество:
- шестиатомный спирт
 - сложный эфир
 - фруктоза
 - сахароза
12. В состав белков живых организмов входят аминокислоты, у которых группа $-NH_2$ находится в:
- альфа-положении
 - бетта-положении
 - любом положении
 - гамма-положении
13. Альфа-аминомасляная кислота имеет формулу:
- CH_3-CH_2-COOH
 - $CH_3-CH_2-CHNH_2-COOH$
 - $CH_3-CHNH_2-CH_2-CH_2-COOH$
 - $CH_3-CHNH_2-CH_2-COOH$
14. Вещество,имеющее формулу $CH_3-CH=CH_2$ относится к классу:
- спиртов
 - алканов
 - алкенов
 - алкадиены

15. При гидролизе белков образуются:

- амины
- моносахариды
- аминокислоты
- дисахариды

16. Первичная структура белка образуется за счет связей:

- ковалентных пептидных связей
- водородных связей
- ионных связей
- донорно-акцептерной

17. Вторичная структура белка удерживается за счёт связей:

- пептидной
- водородной
- ионной
- ковалентной неполярной

18. Карбоновые кислоты - это органические вещества, содержащие функциональную группу:

- COOH
- OH
- NH₂
- CONH₂

19. Вещество, имеющее формулу CH₃-CH(NH₂)-CH(CH₃)-COOH

- 2-метил-3-аминобутановая кислота
- 3-аминопентановая кислота
- 2-метилпентановая кислота
- 3-аминомасляная кислота

20. Молекула глюкозы содержит функциональные группы:

- OH
- CONH₂
- COOH
- OH и -CONH₂

21. Гексан и пентан являются:

- гомологами
- структурным изомером
- геометрическим изомером
- одним и тем же веществом

22. Вещество, имеющее формулу CH₃-NH₂ относится к классу:

- спиртов
- алканов
- аминов
- аминокислот

23. Вещество, имеющее формулу CH₃-CH=CH₂ относится к классу:

- спиртов
- аминокислот
- алкенов
- алканы

24. К классу спиртов относится вещество, имеющее формулу:
CH₃-CH₂-CH₃
CH₃-CH₂-OH
CH₃-COOH
CH₃-CH₂-COH
25. Какие вещества образуют при гидролизе белков:
амины
моносахариды
аминокислоты
дисахариды
26. Молекула аминокислоты содержит функциональные группы:
OH
OH
COOH
COOH и -NH₂
27. При спиртовом брожении глюкозы образуется вещество:
CO₂
CH₃-CH(OH)-COOH
C₂H₅OH
C₃H₇COOH
28. Молекула CH₄ имеет пространственное строение:
тетраэдрическое
линейное
плоскостное
разветвлённое
29. Гомологом CH₃-CH₂-CH₂-CH=CH₂ является:
пентен-2
гексен-1
2-метилбутен-1
пентен-1
30. Реакцию, с гидроксидом меди(II) можно использовать для обнаружения:
этанола
глюкозы
фенола
гексана
31. Электролитической диссоциации подвергается вещество:
C₂H₅OH
CH₄
CH₃COOH
C₆H₁₂O₆
32. Аминокислоты по химическим свойствам сходным с органическими веществами:
с карбоновыми кислотами
с аминами
с углеводами
с аминами и карбоновыми кислотами

33. Процесс распада белков называется:
денатурация
окисления
крекинг
полимеризация
34. Денатурацию белков вызывают факторы:
увеличение концентрации раствора белка
химическое токсичное вещество (фенол, формалин)
добавление воды
цветная реакция
35. К одноатомным спиртам относят вещество:
 $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH}$
 $\text{CH}_3-\text{CHOH}-\text{CH}_3$
 CH_3-COOH
 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COH}$
36. Широкое применение в медицине находит спирт:
этиленгликоль
этиловый
гексанол-1
метиловый
37. Спирты-это органические вещества, содержащие функциональную группу:
 NH_2
 OH
 COOH
 CONH_2
38. Этилат натрия имеет формулу:
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$
 CH_3ONa
 $\text{C}_2\text{H}_5-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$
 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COONa}$
39. Этилацетат-это:
этиловый эфир муравьиной кислоты
этиловый эфир масляной кислоты
сложный эфир уксусной кислоты и метанола
сложный эфир уксусной кислоты и этанола

Соответствие

Установите соответствие между названием и формулой вещества к которому(-ой) оно принадлежит:
гидрохлорид бария нитрат бромид цинка гидросульфат калия гидроксид хрома(3)



Установите соответствие между классом (группой) органических веществ и химической формулой: NH_2-
 CH_2-COOH $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$

аминокислота

карбоновые кислоты

углеводы

спирт

Установите соответствие между формулой и классом (группой) неорганических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит: кислая соль двойная соль комплексная соль основная соль

NaHSiO_3

$\text{KAl}(\text{CO}_3)_2$

$\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

$\text{Al}(\text{OH})\text{Cl}_2$

Установите соответствие между формулой и классом вещества, к которому(-ой) оно принадлежит: H_3PO_4
 ZnSO_4 NaOH Al_2O_3

кислота

средняя соль

щелочь

оксид

Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) веществ, к которому(-ой) оно принадлежит: фосфат кальция хлорид диамминсеребра (I) циановодородная кислота гидроксид меди (II)

средняя соль

комплексная соль

бескислородная кислота

основание

Установите соответствие между формулой и названием органических соединений: CCl_4 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$

тетрахлорметан

пропанол-1

пропаналь

бутановая кислота

Установите соответствие между названием вещества и гомологическим рядом (классом соединений), которому это вещество принадлежит: этанол масляная кислота глюкоза пропаналь

спирт

карбоновые кислоты

углеводы

альдегид

Установите соответствие оксида хлора с кислотой, которая получается при растворении данного оксида в воде: Cl_2O Cl_2O_3 Cl_2O_5 Cl_2O_7

HClO - хлорноватистая кислота

HClO_2 - хлористая кислота

HClO_3 - хлорноватая кислота

HClO_4 - хлорная кислота

Установите соответствие между молекулярной формулой вещества и классом органических соединений, к которому оно принадлежит: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$ $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_5\text{COOH}$ $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$

углеводы

карбоновые кислоты

аминокислоты

спирт

Установите соответствие между названием вещества и гомологическим рядом (классом соединений), которому это вещество принадлежит: спирты простой эфир альдегиды α -аминокислоты

этиленгликоль

пропоксипропан

этаналь

валин

Задачи

1. Рассчитайте массу соли нитрата натрия и объем воды, необходимые для приготовления 5% раствора массой 1000г:
50 и 950
950 и 100
150 и 20
10 и 30
2. Какая масса оксида фосфора (V) образуется при полном сгорании фосфина, полученного из фосфида кальция массой 18,2 г:
14
15
20
30
3. К 150 г 10% раствора CaCl_2 прибавили 100 г воды. Найдите массовую долю вещества в новом растворе:
6
8
10
20
4. Определить массовую долю (%) KCl в растворе, если 40 г соли растворили в воде объемом 160 мл:
20
40
60
80
5. Рассчитайте массу кристаллогидрата $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ и объем воды, необходимые для приготовления 100 г 5% раствора CaCl_2 :
9,86 и 90,14
10,11 и 19,20
20,13 и 60,15
8,17 и 62,18
6. Рассчитайте объемы концентрированной соляной кислоты (38%) и воды для приготовления 500 г 10% раствора:
111 и 368
101 и 206
60 и 80
70 и 260
7. Рассчитайте массу безводного карбоната натрия, необходимого для приготовления 500 мл раствора, концентрация которого 0,1 моль/л:
5
7
9
10
8. Какой объем раствора 5М КОН потребуется для приготовления раствора 0,6М КОН объемом 250 мл:
30
40
60
70

9. Определите массу кристаллогидрата $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, необходимую для приготовления 100 мл 0,1 н раствора:

2,4

3,7

5,0

2,8

10. Рассчитайте массу твёрдой щелочи KOH , необходимую для приготовления 500 мл 0,1 н раствора:

2,8

3,1

4,4