

Химия
10 класс

1 уровень

1. Как называется процесс, при котором твердое вещество прямо переходит в газовую фазу, минуя жидкую фазу?

- A) Сублимация
- B) Кристаллизация
- C) Конденсация
- D) Таутиомерия
- E) Ионизация

2. Какое вещество обладает свойством самораспада?

- A) Вода (H_2O)
- B) Углекислый газ (CO_2)
- C) Аммиак (NH_3)
- D) Радиоактивные элементы
- E) Хлор (Cl_2)

3. Какая из следующих молекул не демонстрирует sp^3 -гибридизацию у центрального атома?

- A) CO_2
- B) H_2O
- C) CH_4
- D) NH_3
- E) O_2

4. Какая из следующих молекул имеет линейную форму?

- A) вода (H_2O)
- B) метан (CH_4)
- C) аммиак (NH_3)
- D) диоксид углерода (CO_2)
- E) диоксид серы (SO_2)

5. Какой принцип в химии описывает, что система в равновесии будет смещаться в направлении, напротив изменения, наложенного на нее, чтобы достичь нового равновесия?

- A) Принцип сохранения массы
- B) Принцип действия и противодействия
- C) Принцип Авогадро
- D) Принцип Ле Шателье
- E) Принцип неопределенности

6. Диаграмма, показывающая процесс окисления:

- A) $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+4}$

- В) $O^0 \rightarrow O^{-2}$
- С) $Mn^{+7} \rightarrow Mn^{+4}$
- Д) $Cu^{+2} \rightarrow Cu^0$
- Е) $S^0 \rightarrow S^{+6}$

7. Какая химическая связь образуется при обмене электронами между атомами?

- А) Ионная.
- В) Металлическая.
- С) Ковалентная неполярная.
- Д) Ковалентная полярная.
- Е) Координационная.

8. Наибольшим атомным радиусом среди нижеприведенных обладает элемент:

- А) Na
- В) Li
- С) K
- Д) Rb
- Е) H

9. Объем 3 моль газообразного азота при нормальных условиях:

- А) 67,2 л.
- В) 22,4 л.
- С) 56 л.
- Д) 11,2 л.
- Е) 224 л.

10. Благородные газы

- А) Железо и кобальт
- В) Кальций и галлий
- С) Гелий и неон
- Д) Натрий и аргон
- Е) Ксенон и алюминий

11. Укажите правильные физические свойства молекулы кислорода:

- А) Бесцветный газ, без вкуса и запаха, хорошо растворим в воде
- В) Бесцветный газ, со вкусом и с ароматом, мало растворим в воде
- С) Бесцветный газ, без вкуса, с запахом, хорошо растворим в воде
- Д) Бесцветный газ, без вкуса, с запахом, мало растворим в воде
- Е) Бесцветный газ, без вкуса и запаха, мало растворим в воде

12. Какой тип реакции происходит, когда одно вещество разлагается под воздействием высокой температуры?

- А) Обмена.
- В) Синтеза.
- С) Разложения.

- D) Замещения.
- E) Диссоциации.

13. Соединения с одинаковой степенью окисления углерода

- A) CO и CO₂
- B) CO и C
- C) CO₂ и H₂CO₃
- D) CO и H₂CO₃
- E) CO₂ и C

14. Элемент, оксид которого обладает щелочными свойствами.

- A) K
- B) P
- C) Cl
- D) C
- E) He

15. Какое количество электронов имеет атом с электронной конфигурацией $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$?

- A) 5
- B) 7
- C) 15
- D) 16
- E) нет правильного ответа

16. Какова общая формула алкенов?

- A) C_nH_{2n}
- B) C_nH_{2n-2}
- C) C_nH_{2n+2}
- D) нет правильного ответа
- E) C_nH_{2n-6}

17. У атома есть два изотопа: ^{48}X – 10%, ^{50}X – 90%. Какова его средняя атомная масса?

- A) 48
- B) 48,5
- C) 49,8
- D) 50
- E) 54,8

18. Формула углеводорода этиленового ряда с молекулярной массой 56

- A) бутен
- B) октен
- C) гексен
- D) пентен
- E) гептен

19. Определите массу метана, образовавшегося из 24 г углерода, выход продукта 75%.

- A) 32 г
- B) 16 г
- C) 24 г
- D) 42 г
- E) 64 г

20. Определите валентность азота в соединениях NO_2 , N_2 , NH_3 :

- A) 4, 3, 3
- B) 4, 0, 3
- C) 2, 3, 3
- D) 2, 0, 3
- E) 4, 3, 4

2 уровень

21. Какой объем воды надо прилить к 0,5 г сахара, чтобы получить 1 %-ный раствор?

- A) 44,5 мл
- B) 45,5 мл
- C) 49,5 мл
- D) 50,5 мл
- E) 59,5 мл

22. Вычислите молярную концентрацию 16 %-ного раствора сульфата меди II, плотностью 1,18 г/мл.

- A) 1,6 моль/л.
- B) 1,42 моль/л.
- C) 1,36 моль/л.
- D) 1,22 моль/л.
- E) 1,18 моль/л.

23. Определите процентную концентрацию (по массе) раствора, образующегося при смешивании 200 г 10%-ного и 300 г 40%-ного раствора соляной кислоты.

- A) 21
- B) 23
- C) 28
- D) 32
- E) 35

24. Какое количество электронов в p-орбитали у гелия (He)

- A) 2
- B) 10
- C) 6

- D) 14
- E) 4

25. Одновременно находиться в водном растворе не могут ионы

- A) Na^+ и OH^-
- B) Zn^{2+} и Cl^-
- C) Ba^{2+} и SO_4^{2-}
- D) K^+ и NO_3^-
- E) Al^{3+} и Cl^-

26. Определите массовую долю (в процентах) кислорода в соединении KHCO_3

- A) 1
- B) 39
- C) 48
- D) 100
- E) 0

27. В хлориде натрия и воде химическая связь соответственно

- A) ионная и ковалентная полярная
- B) ковалентная неполярная и ионная
- C) ковалентная полярная и металлическая
- D) ковалентная неполярная и металлическая
- E) нет правильного ответа

28. Определите массовую долю воды в кристаллогидрате сульфата меди ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)

- A) 18
- B) 90
- C) 36
- D) 64
- E) 56

29. В обоих случаях есть только восстановители

- A) SO_3 , P_2O_5
- B) NH_3 , N_2
- C) H_2S , CO_2
- D) H_2S , HCl
- E) S , O_2

30. Объем 2 моль озона (O_3) при стандартных условиях:

- A) 11,2 л
- B) 22,4 л
- C) 33,6 л
- D) 44,8 л
- E) 56 л

31. Что такое электролитическая диссоциация?

- А) Процесс образования ионов и атомов
- В) Процесс распада вещества на ионы при растворении или при плавлении
- С) Процесс распада электролитов на атомы
- Д) Процесс присоединения ионов для образования молекул
- Е) Процесс распада вещества на молекулы

32. Определите объем $3,01 \cdot 10^{23}$ молекулы углекислого газа (при н.у.)

- А) 33,6 л.
- В) 11,2 л.
- С) 44,8 л.
- Д) 44 л.
- Е) 22,4 л.

33. Определите типы реакции:

- 1) $\text{CaBr}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{Br}_2$
- 2) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$

- А) 1-разложения, 2-обмена
- В) 1-соединения, 2-обмена
- С) 1-замещения, 2-соединения
- Д) 1-соединения, 2-разложения
- Е) 1-разложения, 2-замещения

34. Сколько моль кислорода (O_2) потребуется для полного сгорания 1 моля метана (CH_4) в реакции $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$?

- А) 0,5 моль.
- В) 1 моль.
- С) 2 моля.
- Д) 3 моля.
- Е) 4 моля.

35. Наименьшее число катионов образуется при диссоциации 1 моль

- А) NaCl
- В) H_2SO_4
- С) Na_3PO_4
- Д) $\text{Al}_2(\text{SO}_3)_3$
- Е) K_2CO_3

36. Какой элемент образует щелочную среду, когда его оксид растворяется в воде?

- А) Азот
- В) Фосфор
- С) Хлор
- Д) Кислород
- Е) Натрий

37. Какая из нижеприведенных реакций является примером гидролиза?

- A) Сгорание метана (CH_4) в атмосфере.
- B) Образование NH_4OH и HNO_3 из реакции NH_4NO_3 с H_2O .
- C) Разложение глюкозы ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) на углекислый газ (CO_2) и воду (H_2O) при нагревании.
- D) Реакция серной кислоты (H_2SO_4) и гидроксида натрия (NaOH).
- E) Образование оксидов из реакции металлов и кислорода.

38. Какой из следующих факторов снижает скорость химической реакции?

- A) Понижение температуры
- B) Увеличение концентрации реагентов
- C) Увеличение площади контакта реагентов
- D) Использование катализатора
- E) Увеличение давления

39. Какая масса хлорида бария выкристаллизуется при полном выпаривании из 300 г насыщенного при $t\ 90^\circ\text{C}$ раствора, если его растворимость 55?

- A) 98,8 г
- B) 102,65 г
- C) 106,45 г
- D) 114,2 г
- E) 119,85 г

40. При погружении в раствор медного купороса кадмиевой пластинки, масса её (пластинки) уменьшилась на 3 г. Определите сколько кадмия перешло в раствор.

- A) 6,4
- B) 7
- C) 7,7
- D) 8,28
- E) 9

3 уровень

41. При каком наименьшем радиусе станет подниматься воздушный шар, наполненный гелием, если поверхностная плотность материала оболочки $50\ \text{г/м}^2$, давление воздуха $10^5\ \text{Па}$, а температура 27°C .

- A) 9 см
- B) 11 см
- C) 12 см
- D) 14 см
- E) 15 см

42. 6. В закрытом сосуде, наполненном хлором, сожгли некоторое количество неизвестного металла, в результате чего образовалось 32,5 г его хлорида, а объем

хлора уменьшился на 6,72 л (н.у). Определите, какой металл сожгли?

- A) Ca
- B) Al
- C) Ba
- D) Fe
- E) Ti

43. В каком количестве воды нужно растворить 27,8 г железного купароса $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, чтобы образовался 3,8%-ный раствор сульфата железа.

- A) 314,6 г
- B) 348,8 г
- C) 372,2 г
- D) 386,4 г
- E) 391,5 г

44. Что такое катализаторы?

- A) Вещества, которые увеличивают скорость реакции, а затем снижают ее
- B) Вещества, не влияющие на скорость реакции
- C) Вещества, ускоряющие скорость реакции, и остающиеся неизменными
- D) Вещества, замедляющие скорость реакции
- E) Нет правильного ответа

45. Частица соответствующая электронной конфигурации $1s^2 2s^2 2p^6$

- A) Be^{2+}
- B) F^-
- C) Cl^0
- D) Al
- E) Ca^{2+}

46. $3,01 \cdot 10^{22}$ молекул вещества CX_2 , имеет массу 3,8 г. Определите молярную массу X.

- A) 1
- B) 4
- C) 16
- D) 32
- E) 24

47. Смесь газов O_2 и CO массой 30 г. занимает объём 22,4л. Определите количество газов в смеси.

- A) 0,2 моль и 0,8 моль
- B) 1 моль и 1 моль
- C) 0,98 моль и 1,02 моль
- D) 0,4 моль и 0,6 моль
- E) 0,5 моль и 0,5 моль

48. В реакции $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$, сколько граммов азота (N_2) образуется при реакции 17 г аммиака (NH_3)?

- A) 2 г
- B) 4 г
- C) 6 г
- D) 8 г
- E) 14 г

49. Определите X в схеме $\text{X} \rightarrow \text{XO} \rightarrow \text{X}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{XSO}_4$

- A) P
- B) Al
- C) Ca
- D) Na
- E) S

50. Определите массу гидроксида натрия необходимой для нейтрализации 30 г 21%-ного раствора азотной кислоты

- A) 3 г.
- B) 4 г.
- C) 2 г.
- D) 9,52 г.
- E) 3,15 г.

51. Сколько ионов образуется при диссоциации двух молекул нитрата алюминия и одной молекулы хлорида кальция?

- A) 18
- B) 7
- C) 13
- D) 8
- E) 11

52. Сумма коэффициентов реагентов в сбалансированном уравнении реакции: $\text{Al} + \text{HCl}(\text{раствор}) \rightarrow \text{AlCl}_3(\text{раствор}) + \text{H}_2 \uparrow$

- A) 13
- B) 5
- C) 6
- D) 8
- E) 4

53. 1) $\text{H}_2(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{HCl}(\text{г}) + Q$

2) $\text{H}_2\text{S}(\text{г}) \leftrightarrow \text{H}_2(\text{г}) + \text{S}(\text{тв}) - Q$ ситуация, при которой равновесие смещается в сторону продуктов в обоих процессах

- A) повышение давления
- B) повышение концентрации H_2
- C) понижение температуры

- D) снижение концентрации H_2
- E) нет правильного ответа

54. Какой знак ΔH (изменение энтальпии) характерен для экзотермических реакций?

- A) Отрицательный (-).
- B) Положительный (+).
- C) Нулевой (0).
- D) Все вышеперечисленные варианты.
- E) Нет правильного ответа

55. При нормальных условиях масса 20 литров оксида серы (IV) в раз больше массы 10 литров кислорода ...

- A) в 5 раз больше.
- B) в 3 раз больше
- C) в 2 раз больше
- D) в 4 раз больше
- E) в 6 раз больше

56. В реакции $4Na + O_2 \rightarrow 2Na_2O$, сколько грамм натрия (Na) окисляется при реакции 1 моль кислорода (O_2)?

- A) 23 г.
- B) 46 г.
- C) 69 г.
- D) 93 г.
- E) нет правильного ответа

57. Какой химический элемент присутствует во всех органических соединениях?

- A) Кислород.
- B) Углерод.
- C) Азот.
- D) Водород.
- E) Фосфор.

58. Сколько атомов углерода (C) содержится в 1 молях этана (C_2H_6)?

- A) $3,01 \cdot 10^{23}$.
- B) $6,02 \cdot 10^{23}$.
- C) $9,03 \cdot 10^{23}$.
- D) $1,204 \cdot 10^{24}$.
- E) $12,04 \cdot 10^{24}$.

59. Смесь цинка и безводного нитрата цинка прокалили на воздухе, ее масса при этом не изменилась. Определите массовые доли компонентов в смеси.

- A) 23.4%, 76.6%
- B) 29,6%, 70,4%
- C) 31.4%, 68.6%

D) 34.1%, 65.9%

E) 38%, 72%

60. Как изменится скорость химической реакции, если концентрация одного из реагентов увеличится в два раза, а концентрация другого реагента уменьшится в четыре раза, при условии, что реакция протекает с уравнением скорости $V = k[A]^2[B]^3$, где $[A]$ и $[B]$ - концентрации реагентов?

A) Скорость увеличится в 8 раз.

B) Скорость увеличится в 2 раза.

C) Скорость уменьшится в 8 раз.

D) Скорость уменьшится в 2 раза.

E) Скорость останется неизменной.