

Очный тур олимпиады «Профи-Край» по химии 2014 г.

Вариант №1

1. Женщина-ученый, самостоятельно открывшая новый химический элемент:
1) Л.Мейтнер 2) М.Склодовская-Кюри 3) И.Ноддак 4) М.Перей 5) И.Кюри.
2. Самым редким элементом, обнаруженным в природе, является:
1) рений 2) аstat 3) протактиний 4) франций 5) технеций.
3. Термины «органическая химия» и «изомерия» в химию ввел:
1) Либих 2) Берцелиус 3) Дюма 4) Бутлеров 5) Кекуле.
4. Вещество, которое, взаимодействуя со щелочью, выделяет водород, это:
1) кремний 2) железо 3) фосфор 4) магний 5) сера.
5. Соли хлорноватистой кислоты называются:
1) хлориды 2) хлориты 3) гипохлориты 4) хлораты 5) перхлораты.
6. Количество электронов на последнем слое у d-элементов равно:
1) 2 2) 2 или 1 3) 8 4) 18 5) 32.
7. Наибольшей энергией сродства к электрону обладает атом:
1) I 2) Sb 3) B 4) F 5) C.
8. Угол между связями в молекуле H_2Se равен:
1) 90° 2) $109,5^\circ$ 3) 120° 4) 180° 5) 104° .
9. При 603 K реакция заканчивается за 20 секунд ($\gamma = 2$). Время протекания реакции при 300°C равно:
1) 2,5 сек 2) 8 сек 3) 40 сек 4) 2 минуты 40 сек 5) 5 минут 20 сек.
10. Во сколько раз изменится скорость реакции $2\text{CO}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} = 2\text{CO}_{2(г)}$ при повышении давления в 5 раз:
1) 2 2) 5 3) 10 4) 25 5) 125.
11. Железная пластинка погружена в раствор CuSO_4 . После окончания реакции масса пластинки увеличилась на 1 г. Определите массу меди (г), выделившейся из раствора.
1) 2 2) 4 3) 8 4) 16 5) 9,8.

12. В какой из реакций увеличивается энтропия:

- 1) $\text{CO}_{2(\text{к})} = \text{CO}_{2(\text{г})}$ 2) $2\text{NO}_{(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} = 2\text{NO}_{2(\text{г})}$ 3) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$
4) $2\text{H}_2\text{S}_{(\text{г})} + 3\text{O}_{2(\text{г})} = 2\text{SO}_{2(\text{г})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})}$ 5) $2\text{H}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} = 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})}$.

13. На ладони можно расплавить:

- 1) сплав Розе 2) сплав Вуда 3) галлий 4) индий 5) висмут.

14. 400 мл двухатомного газа при 27°C и 133322 Па имеют массу 0,685 г. Какой это газ?

- 1) N_2 2) O_2 3) F_2 4) Cl_2 5) H_2 .

15. Образование соли аммония возможно в химической реакции ...

- 1) $\text{Cu} + \text{HNO}_3 (\text{разб.}) \rightarrow$ 2) $\text{Fe} + \text{HNO}_3 (\text{конц.}) \rightarrow$ 3) $\text{Zn} + \text{HNO}_3 (\text{конц.}) \rightarrow$
4) $\text{Mg} + \text{HNO}_3 (\text{оч.разб.}) \rightarrow$ 5) $\text{Al} + \text{HNO}_3 (\text{горячая, разб.}) \rightarrow$.

16. При взаимодействии оксида серы (IV) с избытком раствора NaOH образуются ...

- 1) гидросульфит натрия 2) сульфит натрия 3) гидросульфат натрия
4) сульфат натрия и вода 5) сульфит натрия и вода.

17. Аммиак объемом 44,8 л растворили в воде массой 200 г. Массовая доля аммиака (%) в растворе равна:

- 1) 17,0 2) 14,53 3) 18,3 4) 21,5 5) 26,8.

18. При более высокой температуре, будет кипеть раствор, содержащий в 100 г растворителя:

- 1) 10 г NaNO_3 2) 10 г KCl 3) 10 г KNO_3 4) 10 г NaI 5) 10 г NaCl .

19. Гетерогенная система, в которой дисперсионная среда является газом, дисперсная фаза – жидкостью, называется ...

- 1) аэрозоль 2) суспензия 3) гидрозоль 4) эмульсия 5) пена.

20. Степень диссоциации HClO в 0,2 моль/л растворе ($K_d = 5 \cdot 10^{-8}$) равна:

- 1) $2 \cdot 10^{-3}$ 2) $2,5 \cdot 10^{-4}$ 3) $5 \cdot 10^{-8}$ 4) $5 \cdot 10^{-4}$ 5) $1 \cdot 10^{-6}$

21. К раствору, содержащему хлорид алюминия массой 32 г прилили раствор, содержащий сульфид калия массой 33 г. Масса образовавшегося осадка (г) равна:

- 1) 7,8 2) 7,5 3) 15,0 4) 15,6 5) 23,4.

22. Раствор, в 500 мл которого растворено 20,0 г гидроксида натрия, имеет pH, равный ...

- 1) 0 2) 1 3) 12 4) 13 5) 14.

23. Через раствор сульфата металла (II) пропустили 400 Кл электричества. При этом на катоде выделился металл массой 0,196 г. Выход металла по току на катоде 80%. Определите взятый металл.

1) кадмий 2) олово 3) свинец 4) ртуть 5) медь.

24. При комплексонометрическом титровании точку эквивалентности можно определить, используя:

1) крахмал 2) метилоранж 3) лакмус 4) металлоиндикаторы 5) фенолфталеин.

25. В 1 м³ содержится 140 г сульфата магния. Жесткость такой воды в ммоль/л равна:

1) 2,33 2) 1,17 3) 11,7 4) 5,83 5) 23,3.

26. К раствору медного купороса добавили раствор щелочи. Выпавший осадок отфильтровали, промыли, прокалили и взвесили. Масса оказалась равной 0,824 г. Масса медного купороса в исходном растворе (г) равна:

1) 1,65 2) 2,10 3) 2,58 4) 1,34 5) 2,86.

27. Смесь кремния и угля массой 5 г обработали концентрированным раствором щелочи, взятым в избытке. В результате реакции выделился водород объемом 2,8 л (н.у.) Массовая доля углерода в смеси (%) равна:

1) 76 2) 24 3) 45 4) 65 5) 35.

28. При действии на смесь бензола и пиридина массой 20 г соляной кислотой образовалась соль массой 23,1 г. Массовая доля бензола в смеси равна:

1) 34 2) 58 3) 79 4) 42 5) 21.

29. Лучше всего в воде диссоциирует:

1) CH_3COOH 2) ClCH_2COOH 3) Cl_2CHCOOH 4) Cl_3CCOOH
5) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$.

30. При добавлении лакмуса к бесцветному водному раствору 2-аминопропановой кислоты раствор окрашивается в _____ цвет:

1) красный 2) желтый 3) синий 4) фиолетовый 5) розовый.

31. Реактив, который подходит для распознавания в своих растворах глицерина, уксусной кислоты, ацетальдегида и глюкозы имеет формулу:

1) NaOH 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 3) H_2SO_4 (конц.) 4) Ag_2O (в р-ре NH_3) 5) HCl .

32. В реакции этерификации гидроксильная группа отщепляется от:

1) спирта 2) альдегида 3) кетона 4) кислоты 5) основания.

33. Олеиновая кислота сочетает в себе свойства карбоновой кислоты и:

1) алкина 2) алкена 3) алкана 4) амина 5) спирта.

34. Молекула органического продукта реакции между фенолом и бромом в воде содержит общее число атомов всех элементов, равное:
1) 10 2) 11 3) 12 4) 13 5) 15.
35. Мочевина, реагируя с азотистой кислотой, образует:
1) соль 2) азот, воду и углекислый газ 3) основание 4) кислоту 5) угарный газ, воду, азот.
36. При помощи какого вещества можно отличить глюкозу от фруктозы?
1) I_2 2) KOH 3) $KMnO_4$ 4) Ag_2O 5) HCl.
37. Трёхатомный фенол с симметричным расположением гидроксильных групп называется:
1) гидрохинон 2) флороглюцин 3) пирокатехин 4) оксигидрохинон
5) пирогаллол.
38. Число структурных изомерных аминов, соответствующих эмпирической формуле $C_4H_{11}N$, равно:
1) 4 2) 5 3) 6 4) 8 5) 10.
39. Сумма коэффициентов в реакции взаимодействия м-ксилола с перманганатом калия в солянокислой среде равна:
1) 96 2) 110 3) 74 4) 128 5) 82.
40. Колба произвольного объема заполнена газообразным хлороводородом при н.у. Затем, не допуская утечки хлороводорода, в колбу залили дистиллированную воду до полного заполнения. Массовая доля (%) хлороводорода в полученном растворе:
1) 0,38 2) 0,94 3) 0,16 4) 1,20 5) по этим данным рассчитать массовую долю нельзя.

Ответы на вариант № 1

1) 4	2)2	3) 2	4)1	5)3	6)2	7) 4	8) 1	9) 4	10) 5
11)3	12) 1	13)3	14)2	15)4	16)5	17)2	18)5	19)1	20)4
21)4	22)5	23)2	24)4	25)1	26)3	27)4	28)5	29)4	30)4
31)2	32)4	33)2	34)4	35)2	36)4	37)2	38)4	39)2	40)3