

Очный тур олимпиады «Профи-край» по химии 2013 г.

Вариант № 1

1. Число химических элементов, известных в год открытия Периодического закона, равно: 1) 45 2) 58 3) 63 4) 69 5) 75
2. Элемент, в открытии которого не принимали участие женщины, это:
1) полоний 2) технеций 3) рений 4) протактиний 5) франций
3. Самым тяжелым среди перечисленных металлов является:
1) золото 2) ртуть 3) платина 4) свинец 5) палладий
4. Красный цвет рубину придает присутствие:
1) стронция 2) меди 3) золота 4) хрома 5) марганца
5. Пятое место среди элементов по распространенности в морской воде по массе занимает: 1) Na 2) Cl 3) Mg 4) Ca 5) K
6. Щелочной металл, взаимодействующий с азотом при о.у., это:
1) литий 2) натрий 3) калий 4) рубидий 5) цезий
7. Число неспаренных электронов в ионе Pd^{4+} равно:
1) 0 2) 1 3) 2 4) 3 5) 4
8. Какой соли не существует:
1) гидросульфит натрия 2) гидроксохлорид лития 3) гидроксохлорид алюминия 4) дигидрофосфат магния 5) дигидроантимонат калия
9. Скорость гетерогенной химической реакции измеряется:
1) $\text{моль/м}^3 \cdot \text{сек}$ 2) $\text{моль/м}^2 \cdot \text{сек}$ 3) $\text{моль/л} \cdot \text{сек}$ 4) моль/л 5) г/мин

10. Объем воды (мл), который надо прибавить к 1 л 0,02 М раствора соляной кислоты, чтобы рН раствора стал равен 2:
1) 1 2) 100 3) 500 4) 1000 5) 2000
11. Кислота, находящаяся при комнатной температуре в твердом состоянии:
1) уксусная 2) хлорная 3) мышьяковистая 4) фосфорная 5) азотистая
12. Масса хромата бария (мг), содержащаяся в 200 мл насыщенного раствора этой соли ($\text{ПР}_{\text{BaCrO}_4} = 2,25 \cdot 10^{-10}$), равна:
1) 1,897 2) 0,0038 3) 0,00076 4) 3,795 5) 0,759
13. Время (ч), необходимое для полного разложения 2 молей воды током силой 2 А, равно: 1) 1,8 2) 107,2 3) 3,2 4) 17,9 5) 53,6
14. Кадмиевая пластинка погружена в 0,1 М раствор нитрата кадмия, а серебряная в 0,01 М раствор нитрата серебра. ЭДС данного гальванического элемента (В) при 25°C ($E_{\text{Ag}/\text{Ag}^+} = 0,80 \text{ В}$; $E_{\text{Cd}/\text{Cd}^{2+}} = -0,40 \text{ В}$) равна: 1) 1,11 2) 1,20 3) 0,26 4) 0,84 5) 1,63
15. Концентрация ионов водорода в воде уменьшается при растворении в ней:
1) сульфида натрия 2) сульфата калия 3) нитрата цинка
4) хлорида железа (III) 5) бромида натрия
16. Из 400 г 17 %-го раствора хлорида натрия при охлаждении выделилось 0,6 моль вещества. Массовая доля (%) вещества в оставшемся растворе равна: 1) 7 2) 9 3) 11 4) 13 5) 15
17. Смесь алюминия и меди массой 6 г обработали соляной кислотой и собрали 3,74 л водорода. Массовая доля меди в смеси (%) равна:
1) 30 2) 40 3) 50 4) 60 5) 70

18. Прокаливанием при 1500°C 3,1 кг фосфорита, смешанного с коксом и песком, можно получить фосфор, массой (г):
1) 0,31 2) 620 3) 1240 4) 3100 5) 0,62
19. ПДК хлора в воздухе составляет 0,001 мг/л. Объем хлора (л), находящийся в комнате объемом 60 м^3 , безопасный для жизни людей, равен:
1) 0,019 2) 0,06 3) 0,42 4) 0,095 5) 0,23
20. Масса перманганата калия (г), в результате термического разложения которого, образовался кислород, окисливший фосфор до высшего оксида и давший с водой метафосфорную кислоту массой 4,8 г, равна:
1) 11,8 2) 23,7 3) 35,6 4) 5,9 5) 47,4
21. Масса бертолетовой соли (г), которую можно получить при пропускании хлора через горячий раствор гидроксида калия массой 112 г., равна:
1) 23,8 2) 56,0 3) 124,1 4) 40,8 5) 11,90
22. Масса технического (96%) перманганата калия, необходимого для получения кислорода объемом 5 литров, равна:
1) 35,3 2) 67,7 3) 47,4 4) 73,5 5) 33,9
23. Объем раствора соляной кислоты (мл) с молярной концентрацией 0,5 моль/л, необходимый для нейтрализации 50 мл раствора гидроксида натрия с молярной концентрацией 0,2 моль/л, равен:
1) 40 2) 20 3) 30 4) 10 5)
24. Сумма коэффициентов в уравнении реакции взаимодействия сульфида железа (III) и соляной кислоты равна:
1) 8 2) 9 3) 10 4) 11 5) 12

25. Масса сульфата бария (г), получающаяся при сливании 200 мл 0,5 М раствора сульфата алюминия и 150 мл 2 М раствора хлорида бария, равна: 1) 35,0 2) 17,5 3) 52,5 4) 69,9 5) 87,5
26. Коэффициент, стоящий перед окислителем в реакции:
 $\text{As}_2\text{S}_3 + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_3\text{AsO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO}$, равен:
1) 3 2) 4 3) 8 4) 10 5) 28
27. Реакция получения циклоалканов из дигалогенпроизводных носит название реакции:
1) Коновалова 2) Вюрца 3) Густавсона 4) Вагнера 5) Фриделя–Крафтса
28. Число спиртов, соответствующих составу $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$, равно:
1) два 2) три 3) четыре 4) пять 5) шесть
29. В реакцию с натрием вступает:
1) пропаналь 2) ацетилен 3) пропилен 4) ацетон 5) пропан
30. При пропускании этилена через нейтральный раствор перманганата калия образуется:
1) этанол 2) этандиол 3) этановая кислота 4) углекислый газ 5) ацетилен
31. Реакция присоединения хлора к бензолу идет в присутствии:
1) хлорида железа (III) 2) хлорида алюминия 3) солей ртути
4) солнечного света 5) при обычных условиях
32. Гидроксид меди (II) можно использовать как реактив на:
А) уксусную кислоту Б) фенол В) метанол Г) глицерин
Д) формальдегид Е) бензол
1) ГД 2) АГ 3) ГЕ 4) АБ 5) БВ

33. Процесс ароматизации бензинов называется:
- 1) изомеризацией
 - 2) крекингом
 - 3) перегонкой
 - 4) риформингом
 - 5) полимеризацией
34. Спирт, получаемый при восстановлении глюкозы и используемый в качестве заменителя сахара для больных сахарным диабетом, называется:
- 1) ксилит
 - 2) маннит
 - 3) сорбит
 - 4) арабит
 - 5) пентаэритрит
35. Объем воздуха (м^3), необходимый для сжигания 400 м^3 природного газа содержащего 90% метана, 5%этана, 3% углекислого газа и 2% азота, равен:
- 1) 790
 - 2) 1580
 - 3) 2370
 - 4) 3762
 - 5) 4552
36. Октановое число характеризует:
- 1) содержание в топливе циклоалканов
 - 2) устойчивость топлива к окислению
 - 3) способность топлива противостоять самовоспламенению при сжатии
 - 4) степень токсичности топлива
 - 5) содержание в топливе гексадекана
37. Основные свойства возрастают в ряду веществ:
- 1) аммиак, диметиламин, анилин, этиламин
 - 2) метиламин, аммиак, анилин, дифениламин
 - 3) триметиламин, анилин, аммиак, этиламин
 - 4) анилин, аммиак, метиламин, диметиламин
 - 5) дифениламин, аммиак, метиламин, анилин
38. Сумма коэффициентов в уравнении реакции полного сгорания метиламина равна:
- 1) 21
 - 2) 24
 - 3) 29
 - 4) 34
 - 5) 43
39. Тефлон является продуктом полимеризации:
- 1) тетрахлорэтилена
 - 2) тетрафторэтилена
 - 3) тетрафторпропилена
 - 4) тетрахлорпропилена
 - 5) дифтордихлорэтилена
40. Масса технического 80 %-ного карбида кальция (г), необходимая для получения из него двухстадийным синтезом 12,5 г винилхлорида, если выход на каждой стадии синтеза составляет 80 % от теоретического, равна:
- 1) 25
 - 2) 10
 - 3) 15
 - 4) 20
 - 5) 17