

**ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ  
ПО ХИМИИ**

**Часть 1**

**В каждом задании выберите один правильный ответ.**

- 1. В порядке возрастания атомного радиуса химические элементы расположены в ряду**  
1. Na, Mg, Al, Si      2. Li, Be, B, C      3. P, S, Cl, Ar      4. F, O, N, C
- 2. Вещества только с ионной связью приведены в ряду**  
1. F<sub>2</sub>, CCl<sub>4</sub>, KCl      2. NaBr, Na<sub>2</sub>O, KI      3. SO<sub>2</sub>, P<sub>4</sub>, CaF<sub>2</sub>      4. H<sub>2</sub>S, Br<sub>2</sub>, K<sub>2</sub>S
- 3. Отрицательная степень окисления у серы в соединении**  
1. NaHS      2. NaHSO<sub>3</sub>      3. SO<sub>2</sub>      4. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 4. Кристаллическую решетку, подобную алмазу, имеет**  
1. кремнезем      2. оксид натрия      3. оксид углерода (II)      4. белый фосфор
- 5. Кислой солью является**  
1. гидрид магния      2. гидрокарбонат натрия  
3. гидроксид кальция      4. гидрокарбонат меди
- 6. Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации сульфата хрома (III) равна**  
1. 3      2. 4      3. 5      4. 6
- 7. Для реакции  $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$  кислая соль + ... число атомов в формульной единице соли равно**  
1. 13      2. 11      3. 7      4. 6
- 8. Температурный коэффициент химической реакции равен 3. При понижении температуры на 20 градусов скорость реакции**  
1. увеличится в 6 раз      2. уменьшится в 9 раз  
3. уменьшится в 6 раз      4. увеличится в 9 раз
- 9. Число атомов хлора в 63,4 г хлорида хрома (III) равно**  
1.  $8 \times 10^{22}$       2.  $2,4 \times 10^{23}$       3.  $4,8 \times 10^{23}$       4.  $7,2 \times 10^{23}$
- 10. Атомный номер элемента  ${}^{41}\text{Э}$ , в ядре которого содержится 22 нейтрона, равен**  
1. 41      2. 63      3. 22      4. 19
- 11. Из приведенных утверждений верны**  
**А. основным оксидам соответствуют основания**  
**Б. основные оксиды образуют только металлы**  
1. только А      2. только Б  
3. оба утверждения      4. оба утверждения неверны
- 12. Соединения состава  $\text{K}_2\text{HЭО}_4$  и  $\text{KH}_2\text{ЭО}_4$  образует элемент**  
1. хлор      2. сера      3. азот      4. фосфор
- 13. Как хлор, так и водород взаимодействует с**  
1. водой      2. аммиаком      3. гидроксидом кальция      4. металлическим кальцием
- 14. Углекислый газ реагирует с каждым из двух веществ**  
1. водой и оксидом кальция  
2. кислородом и сернистым газом  
3. сульфатом калия и гидроксидом натрия  
4. фосфорной кислотой и водородом
- 15. Как гидроксид алюминия, так и соляная кислота могут взаимодействовать с**  
1. CuO      2. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>      3. CO<sub>2</sub>      4. NaOH
- 16. В схеме превращений**  
$$\text{FeCl}_2 \xrightarrow{+\text{KOH}} \text{X}_1 \xrightarrow{+\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2} \text{X}_2$$
**веществом X<sub>2</sub> является**  
1. FeO      2. Fe(OH)<sub>3</sub>      3. Fe(OH)<sub>2</sub>      4. FeCl<sub>3</sub>

17. С наибольшей скоростью при обычных условиях протекает реакция
- $2\text{Ba} + \text{O}_2 = 2\text{BaO}$
  - $\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{BaCO}_3$
  - $\text{Ba} + 2\text{H}^+ = \text{Ba}^{2+} + \text{H}_2$
  - $\text{Ba} + \text{S} = \text{BaS}$
18. Диссоциация по трем ступеням возможна в растворе
- хлорида алюминия
  - нитрата алюминия
  - фосфата калия
  - ортофосфорной кислоты
19. Из приведенных утверждений верны
- А. хлор реагирует как с активными, так и неактивными металлами
- Б. хлор не растворяется в воде
- только А
  - только Б
  - оба утверждения
  - оба утверждения неверны
20. Среда водного раствора хлорида алюминия
- слабощелочная
  - кислая
  - нейтральная
  - сильнощелочная
21. В реакции синтеза аммиака концентрацию водорода увеличили в 2 раза. Скорость химической реакции возрастает в
- 2 раза
  - 6 раз
  - 8 раз
  - 16 раз
22. Карбонат калия в водном растворе не взаимодействует с
- азотной кислотой
  - углекислым газом
  - сульфатом калия
  - хлоридом меди
23. Изомером бутена-2 не является вещество
- циклобутан
  - бутен-1
  - этилциклопропан
  - 2-метилпропен
24. В молекуле 2-метилбутена-2 гибридизация орбиталей атомов углерода
- только  $sp^3$
  - только  $sp^2$
  - $sp^3$  и  $sp^2$
  - $sp^3$  и  $sp$
25. Атом кислорода в молекуле фенола образует
- одну  $\sigma$ -связь
  - две  $\sigma$ -связи
  - одну  $\sigma$ - и одну  $\pi$ -связь
  - две  $\pi$ -связи
26. Уксусный альдегид взаимодействует с каждым реагентом в паре
- аммиачный раствор оксида серебра (I), кислород
  - гидроксид меди (II), оксид кальция
  - соляная кислота, серебро
  - гидроксид натрия, водород
27. Тепловой эффект реакции горения пропана составляет 221,7 кДж. При сгорании пропана затратилось 11,2 л кислорода. Количество выделившейся теплоты равно (кДж)
- 2217
  - 1108,5
  - 4434
  - 443,4
28. При щелочном гидролизе 2-хлорбутана преимущественно образуется
- бутанол-2
  - бутанол-1
  - бутаналь
  - бутен-2
29. Сильными антисептическими свойствами обладает
- этановая кислота
  - раствор фенола
  - диметиловый эфир
  - бензол
30. Полипропилен получают из вещества, формула которого
- $\text{CH}_2=\text{CH}_2$
  - $\text{CH}\equiv\text{CH}$
  - $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
  - $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$

## Часть 2

В каждом задании выберите несколько правильных ответов.

31. С бромоводородом взаимодействуют

- этан
- этилен
- бензол
- глицин
- $\beta$ -аминопропионовая кислота

**32. Фенол взаимодействует с веществами**

- А. кислород
- Б. бензол
- В. гидроксид натрия
- Г. хлороводород
- Д. натрий

**33. Анилин взаимодействует с веществами**

- А. гидроксид натрия
- Б. пропионовая кислота
- В. хлор
- Г. толуол
- Д. хлороводород

**34. Для алканов не возможны реакции**

- А. замещения
- Б. полимеризации
- В. присоединения
- Г. изомеризации
- Д. поликонденсации

**35. Бутадиен-1,3 взаимодействует с веществами**

- А. бром
- Б. водород
- В. кислород
- Г. хлороводород
- Д. хлор

**36. Оксид цинка взаимодействует с веществами**

- А. вода
- Б. гидроксид калия
- В. серная кислота
- Г. сульфат алюминия
- Д. углерод

**37. Лакмус приобретает синюю окраску в водных растворах солей**

- А. сульфат натрия
- Б. ортофосфат калия
- В. йодид калия
- Г. нитрит кальция
- Д. гидрокарбонат аммония

**38. На аноде выделяется кислород при электролизе водных растворов**

- А. фторида натрия
- Б. серной кислоты
- В. сульфида калия
- Г. гидроксида калия
- Д. хлорида меди (II)

**39. Изменение давления не смещает равновесие в реакциях**

- А.  $\text{H}_2(\text{г}) + \text{S}(\text{тв}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S}(\text{г})$
- Б.  $\text{N}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{г})$
- В.  $\text{H}_2(\text{г}) + \text{I}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{г})$
- Г.  $\text{H}_2(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{HCl}(\text{г})$
- Д.  $\text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{г})$

**40. Необратимая химическая реакция протекает при сливании водных растворов веществ**

- А. сульфата цинка и соляной кислоты
- Б. сульфата цинка и гидроксида калия
- В. хлорида магния и азотной кислоты
- Г. хлорида кальция и карбоната калия
- Д. нитрата магния и фторида натрия

**3. Творческая часть**

**Решение заданий полностью запишите в бланк.**

**41.** При прокаливании смеси серы с 22,4 г неизвестного металла **А** (без доступа воздуха) образуется сульфид металла (II). При растворении сульфида металла (II) в избытке раствора соляной кислоты выделяется газ **Б** и остается 6,4 г нерастворимого вещества **В**. При сжигании в избытке кислорода вещества **В** образуется газ **Г**. Количественное взаимодействие газа **Б** с газом **Г** приводит к образованию простого вещества массой 19,2 г. Определите вещества **А**, **Б**, **В**, **Г**. Дайте количественное обоснование ответа.

**42.** Некоторое природное органическое соединение **А**, содержащееся в пищевых продуктах, получают синтетически. Последним этапом синтеза является реакция двух соединений **В** и **С**. 39,58 мл (н. у.) паров вещества **В** весят 0,4964 г. При сжигении такого количества соединения **В** получено 0,2332 г  $\text{CO}_2$  и 0,0792 г  $\text{H}_2\text{O}$ . Известно, что **В** содержит бром. Соединение **С** является продуктом реакции иона  $\text{Ag}^+$  с ациклическим соединением **Д**, реагирующим с основаниями и обладающим неразветвленной углеродной цепью и одной функциональной группой. Массы кислорода и водорода в **Д** одинаковы и их сумма составляет 1/4 часть от массы соединения, плотность паров **Д** по водороду 128.

- а) Определите соединения **А – Д**. Назовите их.
- б) Что вы знаете о применении продуктов гидролиза соединения **А** и аналогичных соединений природного происхождения? Как называется реакция гидролиза?
- в) Что вам известно о свойствах и применении неорганического продукта последнего этапа синтеза **А** по указанной схеме?
- г) Назовите ученого, впервые получившего соединения класса **А** в лаборатории и в дальнейшем занимавшегося изучением их свойств. В какой стране он жил, и в какой приблизительно период времени работал?

**43.** Для установления формулы хромово-калиевых квасцов  $x\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot y\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot z\text{H}_2\text{O}$  был приготовлен 1 литр раствора, содержащего 19,96 г квасцов. При добавлении к 200 мл этого раствора избытка раствора нитрата бария образовалось 18,64 г осадка. При добавлении к такому же объему раствора квасцов (200 мл) раствора аммиака образовалось 4,12 г осадка. Определите формулу исходного вещества.

**44.** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме:

