

**Отборочный этап Межрегиональной химической олимпиады школьников имени
академика П.Д. Саркисова
Вариант №9-1**

1. Определите объем (в литрах при н.у) 10,625 г аммиака.

Ответ введите целым числом без указания размерности.

2. Определите порядковый номер химического элемента, если плотность его газообразного оксида совпадает с плотностью азота. Ответ введите целым числом.

3. Массовая доля азота в его оксиде составляет 36,84%. Рассчитайте молярную массу (в г/моль) этого соединения. Ответ введите целым числом без указания размерности.

4. Рассчитайте объем газа (в литрах, н.у.), выделившийся при взаимодействии 40,23 г алюминия с избытком соляной кислоты. Ответ введите целым числом без указания размерности.

5. Определите порядковый номер химического элемента, электронная конфигурация которого ...3d¹⁰4s¹. Ответ введите целым числом.

6. Расположите гидроксиды металлов в порядке возрастания силы оснований

1. Ca(OH)₂
2. CsOH
3. Al(OH)₃
4. KOH

Введите последовательно номера соединений без пробелов и знаков препинания.

7. Расположите кислоты в порядке **уменьшения** их силы

1. H₂SO₄
2. H₂Se
3. H₂Te
4. H₂S

Введите последовательно номера соединений без пробелов и знаков препинания.

8. Смешали 50 г 10 мас.% раствора сульфата натрия и 200 г 25 мас.% раствора Na₂SO₄. Рассчитайте массовую долю соли (в %) в полученном растворе. Ответ введите целым числом без указания размерности.

9. Рассчитайте объем в литрах 10 мас.% раствора HCl (плотность 1,05 г/мл), в котором требуется растворить 1350 л (н.у.) хлороводорода, чтобы получить 27 мас.% его раствор.

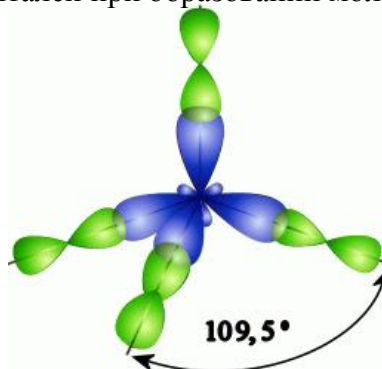
10. Укажите соединения с ионной связью

1. CHCl₃
2. CO₂
3. BaS
4. Al₂O₃
5. N₂
6. C₆H₆
7. CaH₂
8. H₂O₂

11. На рисунке представлено перекрывание орбиталей при образовании молекулы

1. CH₄
2. CH₃Cl
3. CH₂Cl₂
4. CHCl₃
5. CCl₄
6. C₂H₄

Введите номер варианта ответа.



12. Укажите полярные молекулы.

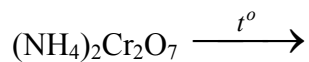
- 1 N₂
- 2 H₂S
- 3 CCl₄
- 4 NH₃
- 5 CO
- 6 CO₂

Введите последовательно номера соединений без пробелов и знаков препинания.

13. В водных растворах окислительные свойства проявляют.

- 1 NaI
- 2 Na₂CO₃
- 3 FeCl₃
- 4 H₂O₂
- 5 K₂Cr₂O₇
- 6 K₃PO₄

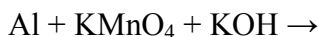
14. Определите **все** продукты окислительно – восстановительной реакции:



Варианты ответа:

1. NH₃
2. N₂
3. NO₂
4. NO
5. Cr₂O₃
6. CrO₃
7. CrO
8. H₂O
9. H₂

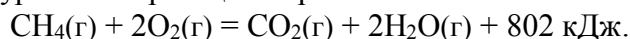
15. Определите продукты протекающей в водном растворе окислительно-восстановительной реакции:



Варианты ответа:

1. Al_2O_3
2. $\text{Al}(\text{OH})_3$
3. K_3AlO_3
4. $\text{K}_3[\text{Al}(\text{OH})_6]$
5. $\text{Mn}(\text{OH})_2$
6. MnO_2
7. K_2MnO_4
8. H_2O
9. O_2

16. Термохимическое уравнение реакции горения метана:



Определите количество теплоты (в кДж), получаемое при сжигании 24 г метана.

Ответ введите целым числом без указания размерности.

17. В водных растворах **подвергаются** гидролизу

Варианты ответа:

1. NaNO_3
2. Na_2CO_3
3. Al_2S_3
4. CaCl_2
5. K_2HPO_4
6. ZnSO_4

18. Определите **все** продукты протекающей в водном растворе реакции:



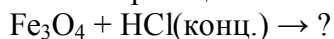
1. Al_2O_3
2. $\text{Al}(\text{OH})_3$
3. K_3AlO_3
4. $\text{K}_3[\text{Al}(\text{OH})_6]$
5. H_2S
6. SO_2
7. K_2SO_3
8. K_2SO_4
9. O_2

19. Определите **все** продукты термического разложения соли:



1. NH_3
2. N_2
3. NO_2
4. MgO
5. $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$
6. $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$
7. Mg_3N_2
8. H_2O
9. H_3PO_4

20. Определите **все** продукты химической реакции:



1. FeO
2. Fe₂O₃
3. Fe(OH)₂
4. Fe(OH)₃
5. FeCl₂
6. FeCl₃
7. HClO
8. Cl₂
9. H₂O

21. На рисунке изображено строение молекулы

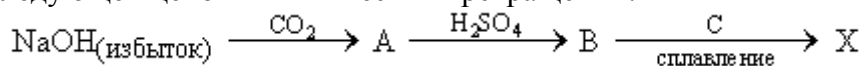
Варианты ответа:

1. NF₃
2. NH₃
3. BCl₃
4. PCl₃
5. PH₃

Определите эту молекулу.

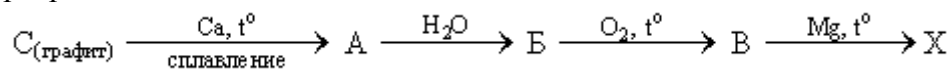


22. Соединение натрия (X), которое является конечным продуктом следующей цепочки химических превращений:



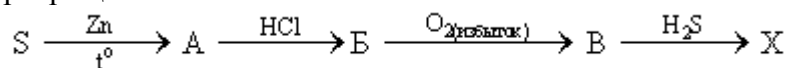
1. Na
2. Na₂CO₃
3. NaHCO₃
4. Na₂S
5. Na₂SO₃
6. Na₂SO₄

23. Вещество (X), которое является конечным продуктом следующей цепочки химических превращений:



1. CaC₂
3. CH₄
4. C₂H₂
5. C
6. CO
7. CO₂
8. MgCO₃

24. Вещество (X), которое является конечным продуктом следующей цепочки химических превращений:



Варианты ответа:

1. H_2S
2. SO_2
3. S
4. Na_2S
5. Na_2SO_3
6. Na_2SO_4
7. H_2SO_3
8. H_2SO_4

25. Рассчитайте массу воды (в г), которую необходимо добавить к 100 мл 12 мас.% раствора H_2SO_4 (плотность 1,08 г/мл), чтобы получить 4,5 мас.% раствор этой кислоты.

26. Продукты реакции, протекающей при нагревании:



1. $\text{Fe}(\text{OH})_2$
2. $\text{Fe}(\text{OH})_3$
3. FeSO_4
4. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
5. H_2
6. H_2O
7. SO_2

27. Скорость химической реакции при понижении температуры на 30 градусов уменьшилась в 64 раза. Температурный коэффициент скорости равен _____.

28. Укажите сильные электролиты.

1. H_2S
2. H_2SO_3
3. H_2SO_4
4. H_2CO_3
5. HNO_3
6. HNO_2
7. HCl

29. Число ионов, образующихся при диссоциации одной молекулы $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ в разбавленном растворе. Ответ введите числом.

30. Реакция среды водного раствора сульфида натрия.

1. Нейтральная
2. Кислая
3. Щелочная
4. Кислая или щелочная в зависимости от концентрации раствора.

31. Степень окисления серы в молекуле S_8 . (Введите номер варианта ответа).
1. -6
 2. -2
 3. 0
 4. +2
 5. +4
 6. +6
32. Для смещения вправо химического равновесия реакции:
 $CaCO_{3(крист.)} = CaO_{(крист.)} + CO_{2(газ)}$ необходимо:
1. Повысить давление
 2. Понизить давление
 3. Повысить концентрацию CO_2
 4. Добавить $NaCl$
33. В промышленности гидроксид натрия получают:
1. взаимодействием натрия с водой
 2. взаимодействием оксида натрия с водой
 3. электролизом расплава поваренной соли
 4. электролизом водного раствора поваренной соли
 5. действием гидроксида кальция на раствор соды.
34. При взаимодействии углерода с избытком кислорода получается:
1. оксид углерода(II)
 2. оксид углерода(IV)
 3. активированный уголь
 4. сажа
35. При нагревании с активными металлами кремний
1. проявляет окислительные свойства
 2. проявляет восстановительные свойства
 3. проявляет как окислительные, так и восстановительные свойства
 4. реакция не протекает
36. В результате взаимодействия азота и кислорода при высокой температуре образуется
1. N_2O
 2. NO
 3. N_2O_3
 4. NO_2
 5. N_2O_5
37. Основная область применения ортофосфорной кислоты производство
1. фосфора
 2. фосфорного ангидрида
 3. удобрений
 4. средств защиты растений

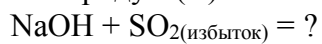
38. Образует соединения, в которых валентность металла превышает номер группы:

1. алюминий
2. магний
3. медь
4. хром
5. железо

39. Химическая формула железного купороса:

1. FeCl_2
2. FeCl_3
3. FeSO_4
4. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
5. $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

40. Продукт(ы) химической реакции:



1. S
2. SO_3
3. H_2SO_3
4. H_2SO_4
5. NaHSO_3
6. Na_2SO_3
7. NaHSO_4
8. Na_2SO_4
9. H_2O