

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Химия

1. Число электронов в атоме алюминия равно:

- 1) 0 2) 3 3) 13 4) 27

2. Наибольшее число валентных электронов имеет атом:

- 1) хлора 2) серы 3) фосфора 4) магния

3. В какой молекуле имеется как ионный, так и ковалентный тип химической связи:

- 1) бромид магния 2) бромоводород 3) вода 4) ортофосфат магния

4. Укажите степень окисления атома серы в ионе $[\text{SO}_3]^{2-}$:

- 1) -4 2) +2 3) +4 4) +6

5. В приведенном перечне веществ:

1) C_2H_2	4) C_6H_6
2) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$	5) C_3H_8
3) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	6) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

к алканам относят углеводороды, формулы которых обозначены:

- 1) 1 2 4 2) 3 5 6 3) 1 4 5 4) 2 3 4

6. Из предложенных элементов укажите тот, оксид которого НЕ взаимодействует с водой:

- 1) серы (IV) 2) азота(V) 3) меди (II) 4) натрия

7. С какими из предложенных соединений НЕ взаимодействует гидроксид алюминия:

- 1) азотной кислотой 2) гидроксидом бария
3) оксидом углерода (IV) 4) натрием

8. Между какими парами веществ возможна химическая реакция:

- 1) NaCl и K_2S 2) CuCl_2 и K_2S 3) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ и NaCl 4) FeCl_3 и HCl

9. Для осуществления превращений в соответствии со схемой: $\text{N}_2 \rightarrow \text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{NO}_3$ необходимо последовательно использовать:

- 1) воду и азотную кислоту 2) водород и нитрат натрия
3) водород и азотную кислоту 4) воду и нитрат натрия

10. Гомологом пропанола-1 является:

- 1) пропан 2) пропаналь 3) бутанол-1 4) пропанол-2

11. Аминоэтановая кислота не взаимодействует с:

- 1) гидроксидом кальция 2) медью 3) соляной кислотой 4) этанолом

12. Масса меди, полученной при восстановлении 16,0 г оксида меди (II) водородом, равна:

- 1) 6,4 г 2) 64,0 г 3) 16,0 г 4) 12,8 г

13. Установите соответствие между формулой и классом вещества:

Вещества:	Класс веществ:
А) ZnO	1) основная соль
Б) Cr(OH) ₃	2) основание
В) K ₂ HPO ₄	3) амфотерный гидроксид
Г) SO ₃	4) кислая соль
Д) ZnOHNO ₃	5) амфотерный оксид
Е) NaOH	6) кислотный оксид

14. Установите соответствие между формулой органического вещества и его названием:

Формула:	Название:
А) C ₆ H ₁₂ O ₆	1) сахароза
Б) C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	2) этилацетат
В) (C ₆ H ₁₀ O ₅) _n	3) рибоза
Г) CH ₃ COOC ₂ H ₅	4) крахмал
	5) метилацетат
	6) глюкоза

15. Установите соответствие между названием вещества и средой его водного раствора

Название вещества:	Среда раствора:
А) хлорид калия	1) кислая
Б) сульфид калия	2) нейтральная
В) хлорид цинка	3) щелочная
Г) карбонат аммония	

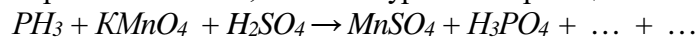
16. Установите соответствие между веществами и признаком протекающей между ними реакции:

Вещества:	Признак реакции:
А) Zn и HCl	1) образование осадка
Б) BaCl ₂ и K ₂ SO ₄	2) изменение окраски раствора
В) HCl и лакмус	3) выделение газа
Г) NaOH и H ₂ CO ₃	4) видимых изменений нет
Л) Cr(OH) ₃ и HNO ₃	5) растворение осадка

17. Вычислите массу гидроксида калия, который необходимо растворить в 150 г воды для получения раствора с массовой долей щёлочи 25 %. Ответ дайте в граммах с точностью до целых:

- 1) 50 г 2) 55 г 3) 46 г 4) 5 г

18. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:

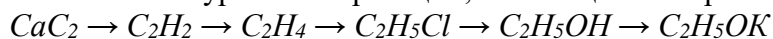


Укажите окислитель и восстановитель.

19. Порошок сульфида хрома (III) растворили в серной кислоте. При этом выделился газ и образовался окрашенный раствор. К окрашенному раствору добавили избыток раствора аммиака, а выделившийся газ пропустили через раствор нитрата свинца. Полученный при этом черный осадок побелел после обработки его пероксидом водорода.

Запишите уравнения всех описанных выше превращений.

20. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:



При написании уравнений используйте структурные формулы органических веществ. Назовите продукты реакций и укажите условия их протекания.