

## Варианты работ, предлагавшихся на вступительных экзаменах по химии в МГУ им. М.В. Ломоносова в 2009 г.

Если на данной странице Вы не нашли нужный факультет, то обратитесь к заданиям других лет. Рекомендуется также уметь решать задачи по предмету независимо от факультета, на котором они проверялись.

### Факультет фундаментальной медицины

1.1. Ионы, образованные разными элементами, имеют каждый по 10 электронов. В одном из ионов содержится 8 протонов, число протонов в другом ионе отличается на 3. Приведите формулу вещества, образованного этими ионами.

2. В 3 л смеси метана и этилена масса углерода в четыре раза больше массы водорода. Определите объем этилена в газовой смеси.

3. Приведите возможную структурную формулу нуклеозида, в молекуле которого число атомов кислорода и азота одинаково, и назовите приведенный нуклеозид.

4. При электролизе водного раствора ацетата натрия при 20°С на катоде выделилось 2 л газа. Сколько литров газа выделилось за это же время на аноде?

5. Определите произведение растворимости и рН насыщенного раствора гидроксида стронция, если его растворимость при 25°С составляет 0,86 г на 100 мл воды (изменением объема при растворении пренебречь).

6. Какие из перечисленных ниже веществ реагируют с HBr:  
 $K_2Cr_2O_7$ , KCl,  $C_3H_4$ ,  $SiO_2$ ,  $CH_3NH_2$ ,  $H_2SO_4$ ?  
Напишите не менее пяти уравнений реакций и укажите условия их протекания.

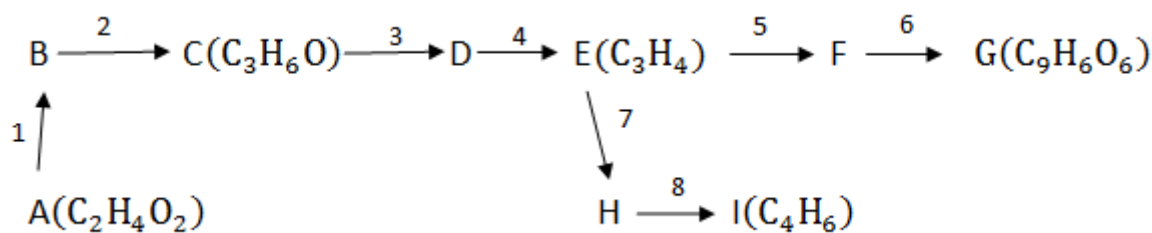
7. Напишите уравнения реакций, соответствующие следующей схеме:  $ZnS \rightarrow X \rightarrow K_2SO_4$

Рассмотрите три случая:

- а) обе реакции - окислительно-восстановительные;
- б) окислительно-восстановительной является только первая реакция;
- в) окислительно-восстановительной является только вторая реакция.

8. Масса продуктов гидролиза лактозы ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) на 0,72 г больше массы исходного дисахарида. К продуктам гидролиза добавили 51 г уксусного ангидрида. Какой объем 10%-ного раствора гидроксида натрия (плотность 1,11 г/мл) необходим для нейтрализации полученного раствора? Напишите уравнения протекающих реакций.

9. Напишите уравнения реакций, соответствующие следующей схеме превращений:



Укажите структурные формулы веществ и условия протекания реакций.

10. Газообразная смесь, состоящая из оксида азота(IV) и оксида серы(IV), имеет плотность по метану 3,25. При пропускании этой смеси через избыток водного раствора перманганата калия образовался раствор с массовой долей азотной кислоты 0,126. Рассчитайте массовые доли остальных продуктов реакции в полученном растворе.

II. 1. Ионы, образованные разными элементами, имеют каждый по 10 электронов. В одном из ионов содержится 12 протонов, число протонов в другом ионе отличается на 3. Приведите формулу вещества, образованного этими ионами.

2. В 8 л смеси оксида азота(II) и оксида азота(IV) масса азота в 2 раза меньше массы кислорода. Определите объем оксида азота(II) в газовой смеси.

3. Приведите возможную структурную формулу нуклеозида, в молекуле которого на один атом азота приходится три атома кислорода, и назовите приведенный нуклеозид.

4. При электролизе водного раствора ацетата калия при 18°C на аноде выделилось 12 л газа. Сколько литров газа выделилось за это же время на катоде?

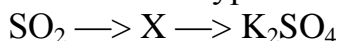
5. Определите произведение растворимости и рН насыщенного раствора гидроксида магния, если его растворимость при 25° С составляет 0,0008 г на 100 мл воды (изменением объема при растворении пренебречь).

6. Какие из перечисленных ниже веществ реагируют с HCl:

MnO<sub>2</sub>, KClO<sub>3</sub>, Cu, C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>?

Напишите не менее пяти уравнений реакций и укажите условия их протекания.

7. Напишите уравнения реакций, соответствующие следующей схеме:



Рассмотрите три случая:

а) обе реакции - окислительно-восстановительные;

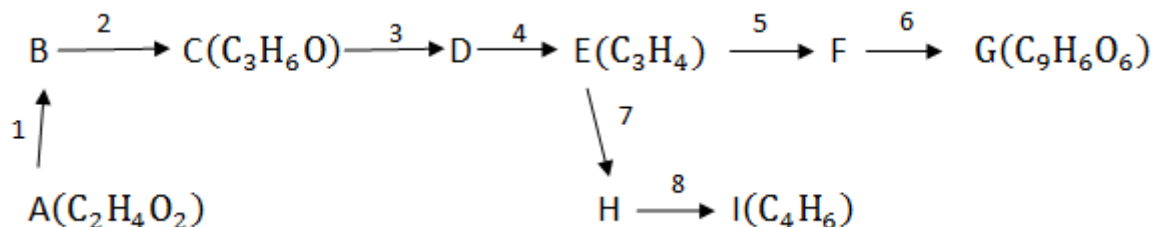
б) окислительно-восстановительной является только первая реакция;

в) окислительно-восстановительной является только вторая реакция.

8. Масса продуктов гидролиза целлобиозы (C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>) на 0,63 г больше массы

исходного дисахарида. К продуктам гидролиза добавили 40,8 г уксусного ангидрида. Какой объем 10%-ного раствора гидроксида калия (плотность 1,09 г/мл) необходим для нейтрализации полученного раствора? Напишите уравнения протекающих реакций.

9. Напишите уравнения реакций, соответствующие следующей схеме превращений:



Укажите структурные формулы веществ и условия протекания реакций.

10. Газообразная смесь, состоящая из оксида азота(IV) и оксида серы(IV), имеет плотность по неону 2,9. При пропускании этой смеси через избыток водного раствора перманганата калия образовался раствор с массовой долей нитрата калия 0,0404. Рассчитайте массовые доли остальных продуктов реакции в полученном растворе.