

ОЛИМПИАДА

11 класс

I тур

Задание 1.

Юный химик проводил опыты. Он смешивал в пробирках растворы разных веществ (см. таблицу). После некоторых опытов на стенках пробирки остались налеты.

1. Напишите уравнения всех протекающих реакций.
2. На стенках каких пробирок мог остаться налет? Какого он цвета?
3. Какими реактивами можно отмыть эти налеты? Напишите уравнения реакций.

№ пробирки	Смешанные вещества
1	NaOH и HCl
2	AgNO ₃ и NaCl
3	HCl и Na ₂ S ₂ O ₃
4	K ₂ SO ₃ и KMnO ₄
5	AgNO ₃ и Fe(NO ₃) ₂
6	FeCl ₃ и NaOH
7	HCl и спиртовой раствор фенолфталеина

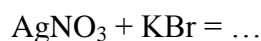
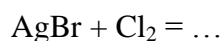
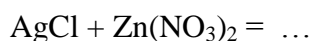
20 баллов

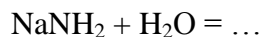
Задание 2.

Ниже приведена таблица растворимости различных солей в жидком аммиаке (г соли на 100г растворителя, «р» обозначает растворимо). Вещество считается нерастворимым, если его растворимость меньше 0,1 г/100г.

	Ag ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	K ⁺	NH ₄ ⁺	Na ⁺	Zn ²⁺
F ⁻						0,35	
Cl ⁻	0,28			0,132	66		
Br ⁻	2,40	0,017	0,009	27	138	71	
I ⁻	530	0,232	4,00	184	334,6		0,1
NO ₃ ⁻	р	28	82,2	10,6	390		29,0
NH ₂ ⁻				3,6			

1. Напишите уравнения следующих реакций аммиачных растворов:





Отметьте те реакции, которые могут протекать в водном растворе.

2. Предложите способы получения в среде жидкого аммиака следующих соединений; BaBr_2 , KNO_3 , KI , KNH_2 , NH_4I .
3. Предскажите растворимость хлорида натрия в жидком аммиаке.
(15 баллов)

15 баллов

Задание 3.

Ациклическое вещество **A**, молекулярная формула которого $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$, при обработке метилмагниййодидом с последующим гидролизом превращается в вещество **B**. Дегидратация **B** дает вещество **C**, при деструктивном окислении которого (например, при озоноллизе) образуется только ацетон.

- 1) Установите строение веществ **A**, **B**, **C**.
- 2) Укажите, каков механизм реакции между веществом **A** и метилмагниййодидом.
- 3) Предложите возможную схему синтеза вещества **A**.

15 баллов

Задание 4.

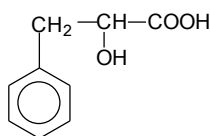
При сжигании 2,3г этилового спирта в калориметрической бомбе, помещенной в калориметр с водой, температура воды повысилась на $5,72^\circ\text{C}$. Измерения проводили при 25°C . Суммарная теплоемкость воды и калориметрической бомбы равна 12 кДж/град. Вычислите:

1. Молярную теплоту сгорания этилового спирта при постоянном объеме.
2. Молярную теплоту сгорания этилового спирта при постоянном давлении (вода и спирт находятся в жидком состоянии; газы считайте идеальными).

10 баллов

Задание 5.

Укажите реакции, позволяющие получить вещество



с использованием только бензола и метана.

10 баллов

Всего 70 баллов