

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по химии  
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра  
2023–2024 учебный год**

**Анализ (разбор) экспериментального тура олимпиады по химии  
9 класс**

***Задача экспериментального тура (35 баллов)***

Лаборант в химической лаборатории смешал по неосторожности сухие вещества - порошки (цинка, хлорида калия, карбоната бария), песка. Помогите лаборанту распознать вещества, если в вашем распоряжении следующие реактивы: растворы соляной кислоты, гидроксида натрия и сульфата натрия, лабораторное оборудование.

1. Предложите схему разделения этой смеси и получения отдельных веществ.

2. Напишите уравнения реакций и наблюдений.

3. Составьте молекулярные и ионные уравнения реакций. Расставьте коэффициенты.

4. Дайте названия продуктам реакций.

**Реактивы:** порошки солей (хлорид калия, карбонат бария) и цинка, песок.

0,5M HCl, 0,5M NaOH, 0,5M Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Дистиллированная вода.

**Оборудование:** Оборудование для фильтрования (химические стаканы, штативы, фильтровальная бумага, стеклянные палочки). Оборудование для выпаривания (штативы, фарфоровые чашки, спиртовки, держатели, спички).

**Решение:**

## Схема

	Раствор KCl	выпаривание раствора	получение KCl			
Смесь+Вода фильтрование						
	Осадок BaCO <sub>3</sub> , Zn + HCl, р-р, песок	Раствор Ba <sup>2+</sup> , Zn <sup>2+</sup>	+ Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , р-р + фильтрование	Раствор Zn <sup>2+</sup> , Na <sup>+</sup>	+ NaOH, р-р + фильтрование	Раствор Комплексная соль
		песок	Осадок песок(SiO <sub>2</sub> )	Осадок BaSO <sub>4</sub>		Осадок Zn(OH) <sub>2</sub>

1. Часть смеси перенести в химический стакан, залить водой и перемешать, происходит растворение хлорида калия.

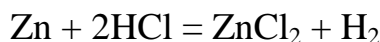
2. Разделите получившуюся смесь фильтрованием: А) приготовьте бумажный фильтр, вложите его в воронку и смочите водой, используя стеклянную палочку. Техника фильтрования. Помните, что жидкости надо наливать столько в воронку, чтобы она не доходила до краев 0,5 см, иначе смесь может протекать между фильтром и стенками воронки, не очищаясь от примесей.

3. Раствор хлорида калия отделить фильтрованием.

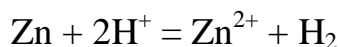
3. Поставить выпариваться. Техника выпаривания а) полученный фильтрат вылейте в фарфоровую чашечку б) нагрейте чашку в пламени спиртовки, после появления кристаллов соли в чашке, нагревание прекратите.

4. Осадок залить соляной кислотой.

5. Протекают реакции:



и ионном виде:

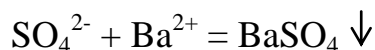
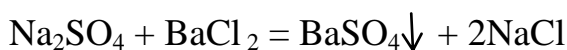


в ионном виде:



6. Раствор солей отделить от песка фильтрованием,

7. К раствору добавить избыток раствора сульфата натрия

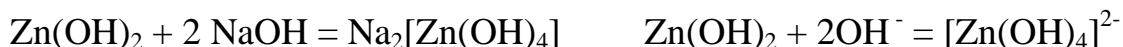


8.Осадок сульфата бария отделить фильтрованием

9.К раствору небольшими порциями добавлять раствор щелочи до выпадения осадка гидроксида цинка:



10.Избыток растворяет осадок:



Осадок отфильтровать и промыть на фильтре.

### Система оценивания:

№	Элементы решения	Баллы
1	Составление таблицы (полной схемы) определения веществ с указанием признаков протекающих реакций – 4 балла. Оригинальность схемы – 1 балл	5 баллов
2	Составление уравнений с учетом наблюдений, коэффициентов и кратких ионных уравнений по 2 балла за каждое. 10 уравнений по 2 =20баллов	20 баллов
3	Техника фильтрования – 1,5 балла. Отделение от песка фильтрованием – 0,5 балла, отделение осадков (сульфата бария, гидроксида цинка) – по 0,5 за каждый.	3 балла
4	Техника выпаривания –1,5балла, выпаривание KCl – 0,5 балла	2 балла
5	Техника безопасности проведения эксперимента. Аккуратная работа, отсутствие ошибок в обращении с реактивами и оборудованием	3 балла
6	Название продуктов реакции – по 0,25 балла. Всего 8 наименований	2 балла
	Итого	35 баллов

**Итого 35 баллов**