

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по химии  
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра  
2020–2021 учебный год  
10 класс  
ЗАДАНИЯ**

**Инструкция по выполнению заданий**

*Продолжительность 2 часа. При выполнении заданий можно использовать периодическую систему Д.И. Менделеева, таблицу растворимости кислот, оснований и солей в воде, ряд напряжений металлов, калькулятор.*

*Желаем удачи*

**Задача экспериментального тура (50 баллов)**

**Задание.** В выданных вам пронумерованных пробирках находятся практически неразличимые по цвету порошки нитрата аммония, хлорида аммония, гидрокарбоната натрия, сульфата натрия, сульфата бария. В вашем распоряжении имеется вода, спиртовка, спички.

- Как, не используя никаких реактивов, распознать, в какой пробирке находится какое вещество?
- В отчете приведите план определения и наблюдения аналитических эффектов
- Напишите уравнения реакций и формулы веществ.
- Решение представьте в виде таблицы.
- Укажите тривиальное название идентифицированных веществ.

**Реактивы:** порошки указанных солей, по 5-10 г, вода дистиллированная.

**Оборудование:** штатив с пробирками, пипетки, спички, спиртовка  
таблица растворимости.

Система оценивания:

1	<b>План работы:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Нагреем поочерёдно пробирки с порошками на пламени спиртовки. Запишем аналитические эффекты.</li><li>2. Белый кристаллический порошок, при нагревании наблюдаем плавление, при дальнейшем нагреве расплав начинает разлагаться, выделяя газ, скорее всего это нитрат аммония. В выделяющемся газе вспыхивает тлеющая спичка</li><li>3. Белый кристаллический порошок, при нагревании разлагается, не плавясь, а в холодной части пробирки осаждается вновь в виде белого налета, скорее всего хлорид аммония. Этот процесс можно трактовать как возгонку.</li><li>4. Мелкокристаллический порошок белого цвета, по внешнему виду похож на соду пищевую, при</li></ol>	Наличие всех пунктов плана. Описание аналитических эффектов по 2 балла за пункт  Итого 12 баллов
---	--	---

	<p>нагревании разлагается, наблюдается вскипание порошка (выделяется углекислый газ), на стенках пробирки образуются капли воды, скорее всего гидрокарбонат натрия</p> <p>5. Белый кристаллический порошок без запаха, т.к. при нагревании не изменяется, но хорошо растворяется в воде, скорее всего это сульфат натрия. В водном растворе сульфат натрия диссоциирует на ионы, не гидролизуется</p> <p>6. Белый рыхлый порошок без запаха, при растворении в воде практически не растворяется, при нагревании не изменяется, скорее всего это сульфат бария.</p>	
2	<p>Уравнения реакций и формулы веществ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\text{NH}_4\text{NO}_3 = \text{N}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O}</math> <math>2\text{N}_2\text{O} + \text{C} = 2\text{N}_2 + \text{CO}_2</math></li> <li><math>\text{NH}_4\text{Cl} = \text{NH}_3 + \text{HCl}</math></li> <li><math>2\text{NaHCO}_3 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math></li> <li><math>\text{Na}_2\text{SO}_4 \leftrightarrow 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}</math></li> <li><math>\text{BaSO}_4</math></li> </ol>	<p>2 балла 2 балла 2 балла 2 балла 2 балла</p> <p>Итого 12 баллов</p>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соблюдение техники безопасности</li> <li>• отсутствие ошибок в обращении с химической посудой</li> <li>• отсутствие ошибок в обращении с реактивами</li> </ul>	<p>2 балла 2 балла 2 балла</p>
4	<p>Безошибочное определение всех пяти веществ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. нитрата аммония,</li> <li>2. хлорида аммония,</li> <li>3. гидрокарбоната натрия,</li> <li>4. сульфата натрия,</li> <li>5. сульфата бария</li> </ol>	10 баллов
5.	<p>Укажите тривиальное название идентифицированных веществ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. нитрата аммония — селитра аммонийная</li> <li>2. хлорида аммония — нашатырь</li> <li>3. гидрокарбоната натрия – галит, каменная соль</li> <li>4. сульфата натрия — глауберова соль (мирабилит) — <math>\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}</math>, десятиводный кристаллогидрат (декагидрат) сульфата натрия</li> <li>5. сульфата бария – барит.</li> </ol>	<p>По 2 балла</p> <p>ИТИОГО 10 баллов</p>
<b>ИТОГО</b>		<b>50 баллов</b>