

Экспериментальный тур

Девятый класс

Задание

Для идентификации Вам предоставлено двенадцать пронумерованных пробирок (пробирки «1»–«12»).

– Пробирки «1»–«7» содержат немного индивидуальных твердых веществ:

$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, BaSO_4 , $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, NH_4Cl , $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$,
 $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

– Пробирки «8»–«9» содержат разбавленные растворы:

$\sim 0,2 \text{ M H}_2\text{SO}_4$ или $\sim 0,2 \text{ M NaOH}$.

– Пробирки «10»–«12» содержат бинарные смеси твердых хлоридов из перечисленных выше веществ. (эти смеси в каждой пробирке разные)

Помимо веществ, представленных для идентификации, Вы также можете использовать:

– 12 пипеток Пастера (для каждой идентифицируемой пробирки) (советуем сразу каждую из них пронумеровать маркером, чтобы не перепутать в дальнейшем);

– штатив со стеклянными пробирками для проведения качественных реакций;

– промывалку с дистиллированной водой;

– тубу с универсальной индикаторной бумагой (на 2–3 человек);

– водяную баню и пробиркодержатель (на 4–5 человек);

– перманентный маркер (на 4–5 человек).

Уважаемые участники!

Перед тем, как Вы приступите к выполнению опытов, Вам необходимо ответить на несколько теоретических вопросов, представленных далее (Лист 2.1, 2.2 и Приложение).

Надеемся, что ответы на эти вопросы Вам помогут более осмысленно провести экспериментальную часть!

Теоретическая часть

А) Некоторые из идентифицируемых твердых веществ (пробирки «1»–«7») имеют тривиальные или минералогические названия. Попробуйте соотнести эти названия с их формулами.



– «Тяжелый шпат» _____

– «Кристаллическая сода» _____

– «Нашатырь» _____

– «Глауберова соль» _____

Б) Среди перечисленных идентифицируемых веществ (пробирки «1»–«7») присутствует соль, которая практически нерастворима ни в воде, ни в растворах большинства минеральных кислот, ни в растворах щелочей. О какой соли идет речь?

Формула соли _____

Это вещество (в виде суспензии) часто применяется в медицине. Кратко поясните, при каких медицинских исследованиях оно используется.

Несмотря на довольно низкое произведение растворимости этого вещества (при ст. у. $K_L = 10^{-10}$), его все же можно растворить в большом количестве воды.

Оцените объем дистиллированной воды (в л при ст. у.), в котором растворится 0,1 г этого вещества. *Приведите подробный расчет.*

В) Одна из представленных для идентификации солей в пробирках «1»–«7» при растворении в воде имеет щелочную реакцию среды. О какой соли идет речь?

Формула соли _____

Напишите уравнения реакций (в ионном виде) диссоциации и частичного гидролиза, объясняющих Ваш ответ.

Г) В таблице, выданной Вам в **Приложении**, отмечены реакции [1–11]. Напишите уравнения реакций [1–11], учитывая условия их проведения. Обозначьте (при необходимости) признаки протекания этих реакций (выпадение осадка (↓), растворение осадка, изменение цвета раствора, выделение газа (↑)).

Полное заполнение таблицы в Приложении от Вас не требуется (оценивать ее не будут)! Эта таблица может помочь Вам при дальнейшей идентификации веществ!

Напишите уравнения реакций [1–11], обозначив все основные признаки их протекания

[1] _____

[2] _____

[3] _____

[4] _____

[5] _____

[6] _____

[7] _____

[8] _____

[9] _____

[10] _____

[11] _____

Приложение

Приложение остается у каждого участника во время всего экспериментального тура

Таблица к практическому заданию
формулы солей приводятся без молекул кристаллизационной воды

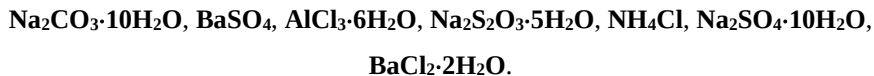
распознаваемое вещество (для растворимых веществ – раствор) реактив для распознавания (для растворимых веществ – раствор)	Na₂CO₃	BaSO₄	AlCl₃	Na₂S₂O₃	NH₄Cl	Na₂SO₄	BaCl₂	H₂SO₄ разб. р-р	NaOH разб. р-р
Na₂CO₃			<i>р-ция [1]</i>					<i>р-ция [2]</i>	
BaSO₄									
AlCl₃				<i>р-ция [3]</i>					<i>р-ция [4] нед. NaOH</i>

$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$							<i>р-ция</i> [5]		
NH_4Cl	<i>р-ция</i> [6] <i>при t°</i>								<i>р-ция</i> [7] <i>при t°</i>
Na_2SO_4							<i>р-ция</i> [8]		
BaCl_2	<i>р-ция</i> [9]								
H_2SO_4 разб. р-р				<i>р-ция</i> [10]					
NaOH разб. р-р			<i>р-ция</i> [11] <i>изб.</i> <i>NaOH</i>						

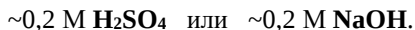
Экспериментальное задание:

Для идентификации Вам предоставлено двенадцать пронумерованных пробирок (пробирки «1»–«12»).

– Пробирки «1»–«7» содержат немного индивидуальных твердых веществ:



– Пробирки «8»–«9» содержат разбавленные растворы:



– Пробирки «10»–«12» содержат бинарные смеси твердых хлоридов из перечисленных выше веществ. (эти смеси в каждой пробирке разные)

Определите содержимое каждой из пробирок «1»–«12».

Результат Вашего определения представьте ниже.

Пробирка [1]
Пробирка [2]
Пробирка [3]
Пробирка [4]
Пробирка [5]
Пробирка [6]
Пробирка [7]
Пробирка [8]
Пробирка [9]
Пробирка [10] (смесь двух хлоридов)
Пробирка [11] (смесь двух хлоридов)
Пробирка [12] (смесь двух хлоридов)