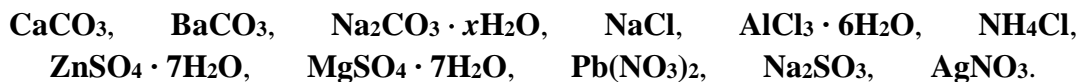


Ф.И.О. участника (полностью) _____

Экспериментальный тур Всероссийской олимпиады школьников по химии 2024-2025 уч. г. Региональный этап										
Теоретические вопросы (11 баллов)			Эксперимент (14 баллов)							
А (2 б.)	Б (1,5 б.)	В (7,5 б.)	идентификация содержимого пробирок							Повторная выдача вещества (-1,5 б. за каждое вещество или смеси)
			1 (2 б.)	2 (2 б.)	3 (2 б.)	4 (2 б.)	5 (2 б.)	6 (2 б.)	7 (смесь) (2 б.)	
Итого за экспериментальный тур: _____ баллов			Член жюри: _____ (_____) подпись Фамилия И.О.							
С выставленными баллами согласен (согласна): _____			_____ (_____) подпись Фамилия И.О. участника							

В шести пронумерованных пробирках Вам предоставлены *некоторые* из перечисленных ниже одиннадцати **твердых** веществ:



В пробирке под номером «7» содержится *смесь двух твердых из перечисленных выше хлоридов*.

А) Некоторые из идентифицируемых веществ имеют тривиальные или минералогические названия. Попробуйте вспомнить их формулы.

– «Ляпис» _____ – «Нашатырь» _____

– «Галит» _____ – «Горькая соль» _____

Б) Навеску кристаллогидрата $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ массой 34,32 г нагрели в течение длительного времени при $\sim 200^\circ\text{C}$ до прекращения изменения массы. Масса твердого остатка после охлаждения в инертной атмосфере составила 12,88 г.

Напишите уравнение происходящей при этом реакции, а также вычислите число молекул кристаллизационной воды "x" в кристаллогидрате $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$.

Приведите подробное решение; значение "x" приведите с точностью до сотых.

Ф.И.О. участника (полностью) _____

В) В таблице, выданной Вам в **Приложении**, обозначены **реакции [1-14]** и **вопрос [?]**. Приведите ответ на **вопрос [?]**, а также напишите уравнения **реакций [1-14]**. Обозначьте (при необходимости) признаки протекания этих реакций (выпадение осадка (\downarrow), его цвет; растворение осадка; изменение цвета раствора; выделение газа (\uparrow) и его запах и т.д.).

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

[?] Кратко объясните (не более 1-2 предложений), почему рН водного раствора хлорида натрия, приготовленного Вами в пробирке, не будет иметь теоретическое значение рН=7?

Поясните, написав уравнения реакций диссоциации [1] и частичного гидролиза [2] в ионном виде, почему водный раствор карбоната натрия имеет щелочную реакцию среды?

[1] _____

[2] _____

Поясните, написав уравнения реакций диссоциации [3] и частичного гидролиза [4] в ионном виде, почему при растворении $AlCl_3 \cdot 6H_2O$ в воде может получиться «мутный» раствор?

[3] _____

[4] _____

Напишите уравнения реакций [5–14], обозначив все основные признаки их протекания

[5] _____

[6] _____

[7] _____

[8] _____

[9] _____

[10] _____

[11] _____

[12] _____

[13] _____

[14] _____

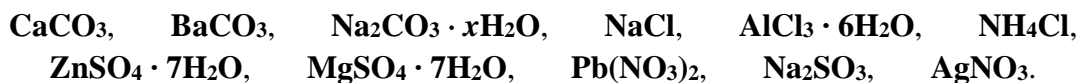
Приложение выдается каждому участнику на отдельном листе вместе с Листами 1.1 и 1.2;
оно остается у каждого участника во время всего экспериментального тура
(ответы участников на теоретические вопросы (А-В) оцениваются только на ранее заполненных и сданных Листах 1.1. и 1.2)

Таблица к практическому заданию

распознаваемое вещество реактив для распознавания	карбонат кальция	карбонат бария	карбонат натрия	хлорид натрия	хлорид алюминия	хлорид аммония	сульфат цинка	сульфат магния	нитрат свинца(II)	сульфит натрия	нитрат серебра
реакция среды в водном растворе (универсальный индикатор)			реакции [1, 2]	вопрос [?]	реакции [3, 4]						
разбавленный раствор серной кислоты			реакция [5]							реакция [13]	
разбавленный раствор гидроксида натрия					реакция [6] (<u>недостаток</u> раствора NaOH водн.)	реакция [7] (избыток раствора NaOH водн. при t°)	реакция [8] (<u>избыток</u> раствора NaOH водн.)		реакция [12] (<u>избыток</u> раствора NaOH водн.)		реакция [14]
разбавленный раствор аммиака							реакция [9] (<u>недостаток</u> раствора NH ₃ водн.)	реакция [11] (избыток раствора NH ₃ водн.)			
							реакция [10] (<u>избыток</u> раствора NH ₃ водн.)				

Ф.И.О. участника (полностью) _____

В шести пронумерованных пробирках Вам предоставлены **некоторые** из перечисленных ниже одиннадцати **твердых** веществ:



В пробирке под номером «7» содержится **смесь двух твердых из перечисленных выше хлоридов**.

Дополнительно известно, что среди идентифицируемых веществ:

- присутствует только один хорошо растворимый в воде карбонат;
- отсутствуют нитраты и сульфиты.

Для идентификации содержимого каждой из пробирок Вы также можете использовать предоставленные дополнительные реактивы и лабораторное оборудование.

Дополнительные реактивы и лабораторное оборудование:

- 7 пипеток Пастера (для каждой идентифицируемой пробирки) – каждому участнику, (советуем сразу каждую из них пронумеровать маркером, чтобы не перепутать в дальнейшем);
- штатив с 10 пробирками для проведения качественных реакций – каждому участнику;
- разбавленный раствор (~0,1 М) серной кислоты (~30 мл) с пипеткой Пастера (подписанной Вами маркером " H_2SO_4 ") – каждому участнику;
- разбавленный раствор (~0,2 М) гидроксида натрия (~30 мл) с пипеткой Пастера (подписанной Вами маркером " NaOH ") – каждому участнику;
- 10 %-ый раствор аммиака (~30 мл) с пипеткой Пастера (подписанной Вами маркером " NH_3 водн.") – каждому участнику;
- универсальная индикаторная бумага – одна туба на 3-4 участников (30-40 полосок по ~1 см);
- «маркер» – один на 3-4 участников;
- промывалка с дистиллированной водой (200-250 мл) – одна на 3-4 участников;
- водяная баня – одна на 3-4 участников;
- пробиркодержатель – 1-2 шт. на 3-4 участников.

Экспериментальное задание:

Используя предложенные Вам дополнительные реактивы и лабораторное оборудование, **экспериментально определите содержимое каждой из пробирок**.

Результат Вашего определения представьте ниже.

Пробирка [1]
Пробирка [2]
Пробирка [3]
Пробирка [4]
Пробирка [5]
Пробирка [6]
Пробирка [7] (смесь двух хлоридов)