



Шифр

--	--	--	--

**Муниципальный этап  
Всероссийской олимпиады школьников  
по химии  
2018/2019 учебного года  
Комплект заданий для учеников 9 класса**

Номер задания	Максимальное количество баллов	Полученные баллы
1	20	
2	20	
3	20	
4	20	
5	20	
Общий балл	<b>100</b>	

Председатель жюри: \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

Члены жюри : \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

### ***Уважаемый участник Олимпиады!***

Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) задания.

*Выполнение теоретических (письменных) заданий целесообразно организовать следующим образом:*

- не спеша, внимательно прочитайте задание и определите, наиболее верный и полный ответ;
- отвечая на теоретический вопрос, обдумайте и сформулируйте конкретный ответ только на поставленный вопрос;
- если Вы отвечаете на задание, связанное с заполнением таблицы или схемы, не старайтесь детализировать информацию, вписывайте только те сведения или данные, которые указаны в вопросе;
- особое внимание обратите на задания, в выполнении которых требуется выразить Ваше мнение с учетом анализа ситуации или поставленной проблемы. Внимательно и вдумчиво определите смысл вопроса и логику ответа (последовательность и точность изложения). Отвечая на вопрос, предлагайте свой вариант решения проблемы, при этом ответ должен быть кратким, но содержать необходимую информацию;
- после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности выбранных Вами ответов и решений.

Задание теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдадите его членам жюри.

**Максимальная оценка - 100 баллов.**

**Время на выполнение заданий - 4 часа**

### Задание 1

Соль 1 содержит 18,26% кальция, 32,42% хлора, 5,48% водорода и 43,84% кислорода по массе. Соль 2 содержит 16,08% натрия, 4,2% углерода, 6,99% водорода и 72,73% кислорода по массе.

Из соли 1 приготовили 100 мл 3%-ного раствора ( $\rho=1\text{г/мл}$ ). Для приготовления второго раствора в 216 мл воды растворили 4,29 г соли 2. Полученные растворы, слили, образовался осадок. Осадок отфильтровали, высушили и прокалили. Оставшееся после прокаливания твердое вещество растворили в воде, получили раствор щелочи.

- 1) Произведите расчеты и установите химические формулы солей 1 и 2.
- 2) Напишите уравнения всех реакций, указанных в задании.
- 3) Рассчитайте объем воды, необходимый для приготовления раствора соли 1.
- 4) Рассчитайте массовую долю соли в растворе соли 2.
- 5) Рассчитайте, какой объем раствора щелочи с массовой долей 2% ( $\rho=1,01\text{г/мл}$ ) можно получить в результате описанных реакций. Как называется полученный раствор щелочи?

### Задание 2

Для каждой пары реагентов напишите уравнение реакции, рассчитайте количество кислоты (моль), участвовавшее в процессе. Для щелочи рассчитайте недостающее данное:  $V$ , мл - объем раствора или  $\omega$ , % - массовую долю щелочи в растворе. Для реакций 1, 2, 4, используя дополнительные данные в таблице, определите, больше или меньше рассчитанного значения ( $V$ , мл или  $\omega$ , %) была взята щелочь для реакции нейтрализации. Укажите цвет индикатора в растворе или характер среды в зависимости от условий проведения реакций. Заполните пропуски в таблице. Уравнения химических реакций и расчеты запишите ниже таблицы.

№ реакции	Реагенты	Данные задачи			Количество вещества, моль	После реакции		
		$V$ , мл - объем раствора	$\rho$ , г/мл - плотность раствора	$\omega$ , % - массовая доля		Добавляемый индикатор	Цвет индикатора в растворе	Характер среды
1	HCl	14,4	1,057	12%		Фенолфталеин		Щелочная
	NaOH		1,153	14%				
2	HI	5	1,018	4%		Лакмус	Красный	
	Ca(OH) <sub>2</sub>	4	1,01					
3	HNO <sub>3</sub>	2,5	1,05	6%		Лакмус		Нейтральная
	Str(OH) <sub>2</sub>		1,009	1,3%				
4	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	17	1,124	18%		Лакмус		Щелочная
	KOH	24	1,220					

### Задание 3

Соединение 1 имеет красно-фиолетовый цвет и содержит калий, кислород и металл X в высшей степени окисления. Соединение 2 имеет темно-зеленый цвет и содержит калий, кислород и металл X в степени окисления +6. Соединение 3 - бурого цвета - содержит кислород и металл X в степени



