

Муниципальный этап

8 класс

Решение и оценивание.

Задача 1.

Вспомните происхождение русских названий химических элементов. В ответе укажите:

- 3 элемента, названных в честь ученого;
- 3 элемента, названных в честь небесного тела;
- 3 элемента, названных в честь страны;
- 3 элемента, названных в честь мифологического персонажа.

При записи ответа можно использовать русское название элемента либо его символ в периодической системе Менделеева.

Решение.

В честь страны – франций, рутений, полоний, германий, ниохий, галлий

Небесные тела – гелий, нептуний, плутоний, теллур, селен, палладий

Мифологический персонаж – титан, тантал, ниобий, уран, палладий, прометий, ванадий, кадмий

В честь ученого – менделевий, флеровий, оганесон, резерфордий, сиборгий, нобелий, рентгений, коперниций, кюри, эйнштейний, гадолиний

Баллы:

За каждый правильно указанный элемент – 0,5 балла

Всего за полностью решенную задачу – 6 баллов

Задача 2.

Рассчитайте, в какой массе чистого сульфата калия K_2SO_4 содержится столько атомов кислорода, сколько их содержится в 34 г нитрата натрия $NaNO_3$. Чему равно это количество атомов кислорода?

Решение

$M(NaNO_3) = 85$ г/моль

$n(NaNO_3) = 34 \text{ г} / 85 \text{ г/моль} = 0,4$ моль

В состав 1 моль $NaNO_3$ входит 3 моль атомов кислорода. Значит 0,4 моль нитрата натрия содержат 1,2 моль атомов

$N(O) = n \cdot N_A = 1,2 \cdot 6 \cdot 10^{23} = 7,2 \cdot 10^{23}$

Т.к. содержится одинаковое количество атомов, то и одинаковое количество молей. 1 моль сульфата калия содержит 4 моль атомов кислорода. Тогда 1,2 моль атомов кислорода содержится в $1,2:4 = 0,3$ моль сульфата калия

$n(K_2SO_4) = 0,3$ моль

$m(K_2SO_4) = 174 \text{ г/моль} \cdot 0,3 \text{ моль} = 52,2 \text{ г}$

Баллы:

Расчет количества нитрата натрия – 1б

Расчет числа молей атомов кислорода – 1б

Расчет числа атомов кислорода – 1б

Расчет числа молей сульфата калия – 1б

Расчет массы сульфата калия – 1б

Всего за полностью решенную задачу: 5 баллов

Задача 3.

Решите кроссворд

					6	
		3				
1				5		
	2					7
8			4			

1. условная запись химической реакции с помощью формул и символов
 2. великий русский ученый, автор «Слова о пользе химии», автор закона о сохранении массы.
 3. один из способов разделения смесей, очистки вещества
 4. соединение химического элемента с кислородом.
 5. название этого химического элемента означает «Искусственный»
 6. специализированный лабораторный сосуд цилиндрической формы
 7. однородная система, получающаяся при добавлении поваренной соли в воду
- При правильном заполнении сетки кроссворда по горизонтали получится:
8. приспособление для переливания жидкостей и пересыпания порошков через узкие приёмные отверстия

Решение.

					П	
		Ф			Р	
		И			О	
У		Л		Т	Б	
Р		Ь		Е	И	
А	Л	Т		Х	Р	Р
В	О	Р	О	Н	К	А
Н	М	О	К	Е	А	С
Е	О	В	С	Ц		Т
Н	Н	А	И	И		В
И	О	Н	Д	Й		О
Е	С	И				Р
	О	Е				
	В					

Баллы:

За каждый правильный ответ – 16

Всего за полностью решенную задачу: 8 баллов

Задача 4.

Определите, в каких утверждениях идет речь об индивидуальном веществе, в каких – о смесях, а в каких – о химическом элементе

- 1) **Морская вода** имеет горький привкус
- 2) **Платина** является катализатором многих реакций
- 3) В организме человека содержание **цинка** около 0,000025% от массы тела
- 4) Открытие **бронзы** сыграло огромную роль в освоении металлов человеком.
- 5) Загрязнение **воздуха** вредит здоровью человека.
- 6) Для эксперимента необходима **дистиллированная вода**.
- 7) Применение **хлора** в первую мировую войну – пример химического оружия.
- 8) Введение **хлора** в состав пластмассы повысило прочность изделия
- 9) **Хлорированная вода** неприятна на вкус и запах.
- 10) Содержание **кислорода** в углеводах, выше, чем в жирах.
- 11) **Известь** широко применялась для побелки помещений.
- 12) **Азот** занимает основной объём атмосферы.

Решение:

Индивидуальное вещество: 2, 6, 7, 11, 12

Смесь: 1, 4, 5, 9

Химический элемент: 3, 8, 10

Баллы:

За каждый правильный выбор – 0,5б

Всего за полностью решенную задачу: 6 баллов

Задача 5.

Рассчитайте объём 4% раствора азотной кислоты с плотностью 1,02 г/мл, который можно получить из 25 мл 24% раствора этой кислоты с плотностью 1,14 г/мл.

Решение

Рассчитаем массу кислоты в исходном растворе:

$$m_{\text{р-ра}} = 25 \text{ мл} \cdot 1,14 \text{ г/мл} = 28,5 \text{ г}$$

$$m_{\text{в-ва}} = 28,5 \cdot 0,24 = 6,84 \text{ г}$$

Рассчитаем массу раствора, содержащего такую массу кислоты:

$$m_{\text{р-ра}} = 6,94 / 0,04 = 171 \text{ г}$$

$$V_{\text{р-ра}} = 171 / 1,02 = 167,65 \text{ мл}$$

Баллы:

Расчет массы исходного раствора – 1б

Расчет массы кислоты – 1б

Расчет массы 4% раствора – 1б

Расчет объема раствора - 1б

Всего за полностью решенную задачу: 4 баллов

ИТОГО за полностью выполненную работу максимум 29 баллов