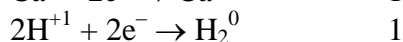
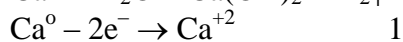
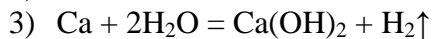
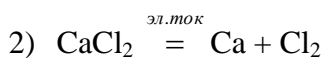
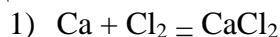


**Решение и критерии оценивания заданий школьного тура олимпиады по химии
2019–2020 учебный год
9 класс**

Задача 1.

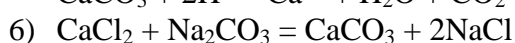
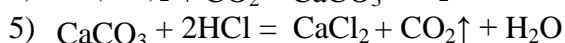


Ca^0 – восстановитель

$\text{H}_2\text{O} (\text{H}^+)$ – окислитель



Возможно использование растворимого карбоната



Возможно использование другого растворимого карбоната



Возможно использование соли, например, CuCl_2

Гашеная известь: $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Получение: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$

Оценивание:

1). Составлены уравнения реакций

7 × 2 б. = 14 б.

2). Составлено сокращенное ионное уравнение

1 б.

3). Составлен электронный баланс

1 б.

4). Указаны окислитель и восстановитель

1 б.

5). Определена гашеная известь

1 б.

6). Описано получение гашеной извести

1 б.

7). Описано применение гашеной извести

1 б.

Итого 20 баллов

Задача 2.

Дано:

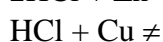
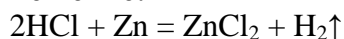
$m(\text{сплава}) = 10 \text{ г}$

$V(\text{H}_2) = 1,12 \text{ л}$

$\omega(\text{Cu}) - ?$

$\omega(\text{Zn}) - ?$

Решение:



$$n(\text{H}_2) = \frac{V(\text{H}_2)}{V_m} = \frac{1,12 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,05 \text{ моль}$$

По уравнению реакции $n(\text{H}_2) = n(\text{Zn}) = 0,05 \text{ моль}$

$$m(\text{Zn}) = n(\text{Zn}) \cdot M(\text{Zn}) = 0,05 \text{ моль} \cdot 65 \text{ г/моль} = 3,25 \text{ г}$$

$$\omega(\text{Zn}) = \frac{m(\text{Zn})}{m(\text{сплава})} = \frac{3,25 \text{ г}}{10 \text{ г}} = 0,325 \quad (32,5\%)$$

$$\omega(\text{Cu}) = 100\% - 32,5\% = 67,5\%$$

Оценивание:

Элемент ответа	Количество баллов	Примечание
Составлено уравнение реакции цинка с соляной кислотой	2	
Составлено уравнение реакции меди с соляной кислотой	2	Допускается словесная запись, показывающая отсутствие реакции
Определено количество водорода	2	
Определено количество цинка	2	

Определена масса цинка	2	
Определена массовая доля цинка	2	
Определена массовая доля меди	2	
Сплавы обладают лучшими физико-химическими и эксплуатационными свойствами по сравнению с чистыми металлами	2	Допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла
Сплавы на основе меди: бронза, мельхиор	4	По 2 б. за каждый сплав

Итого 20 баллов

Задача 3.

Записываем формулы аммиака NH_3 и фосфина PH_3 .

2+2=4 балла

Находим количество вещества аммиака и фосфина

$$n(\text{NH}_3) = 3,4/17 = 0,2 \text{ моль}$$

3 балла

$$n(\text{PH}_3) = 3,4/34 = 0,1 \text{ моль}$$

3 балла

Так как по условию задачи реакции идут в одинаковых условиях, то можно записать

$$n(\text{NH}_3)/n(\text{PH}_3) = 0,2/0,1 = 2$$

5 баллов

Возможно решение задачи с помощью формулы скорости реакции

Ответ: первая реакция (образование аммиака) идет в два раза быстрее, чем вторая реакция (образование фосфина).

5 баллов

Итого 20 б.

Задача 4.

Представим формулу этилмеркаптана в виде $\text{S}_x\text{C}_y\text{H}_z$.

Найдем индексы в формуле этилмеркаптана

$$x : y : z = \frac{51,61}{32} : \frac{38,71}{12} : \frac{9,68}{1} = 1,61 : 3,23 : 9,68 = 1:2:6$$

Молекулярная формула этилмеркаптана: SC_2H_6

Поскольку учащиеся не знакомы с номенклатурой органических соединений, возможно составление любой структурной формулы, не нарушающей значения валентностей атомов:



Все связи с атомами водорода должны быть показаны.

Оценивание:

1). Определена формула этилмеркаптана

10 б.

2). Написана структурная формула

10 б.

Итого: 20 баллов

Задача 5.

Элемент ответа	Количество баллов	Примечание
Самый легкий из всех известных металлов – литий (А)	2	
Литий взаимодействует с водой с выделением водорода (В) и образованием раствора гидроксида лития: $2\text{Li} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{LiOH} + \text{H}_2\uparrow$	2	
Водород легко горит: $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{t} 2\text{H}_2\text{O}$.	2	При отсутствии условий проведения реакции элемент ответа не засчитывается.
Оксид С – это оксид металла, т.к. его взаимодействие с	2	Допускается иное обоснование состава

водородом – реакция восстановления, протекающая с образованием простого вещества, а среди неметаллов нет серебристых жидкостей. Серебристая жидкость – ртуть Hg (D).		вещества D , не искажающее смысла.
	1	
C – HgO оксид ртути(II) имеет оранжево-красный цвет и восстанавливается водородом до металла: $\text{HgO} + \text{H}_2 \xrightarrow{t} \text{Hg} + \text{H}_2\text{O}$	2	При отсутствии условий проведения реакции элемент ответа не засчитывается.
Оксид ртути(II) разлагается при нагревании: $2\text{HgO} \xrightarrow{t} 2\text{Hg} + \text{O}_2\uparrow$	2	При отсутствии условий проведения реакции элемент ответа не засчитывается.
Самый легкоплавкий металл – ртуть Hg	1	
Самый тугоплавкий металл – вольфрам W	1	
Самый пластичный металл – золото Au	1	
Металлы, имеющие не серый цвет – золото Au,	1	
медь Cu,	1	
цезий Cs	2	
Максимальный балл	20	