

Задача № 2. Знаешь ли ты важнейшие свойства воды?

Вопрос 1. Выбери один верный вариант завершения предложения. Химически чистая вода ...

- а. хорошо проводит электрический ток. б. плохо проводит электрический ток.
- в. хорошо проводит электрический ток при температуре близкой к кипению.
- г. хорошо проводит электрический ток при низких температурах.
- д. проводит или не проводит электрический ток в зависимости от атмосферного давления.

Правильный ответ: б . За правильный ответ – 2 балла.

Вопрос 2. Известно, что в 160 грамм воды (при 25 °С) может раствориться 40 грамм Нептуниевой соли. При температуре 75 °С в 300 грамм воды может раствориться 200 грамм Нептуниевой соли. ? Сколько грамм Нептуниевой соли может дополнительно раствориться в 400 грамм насыщенного при 25 °С раствора Нептуниевой соли, если этот раствор нагреть до 75 °С

Решение:

Как правило при повышении температуры повышается растворимость солей !!! Понимание этого является ключом к правильному пониманию условия задачи.

$$160 + 40 = 200$$

400 грамм насыщенного при 25 °С раствора содержит X грамм Нептуниевой соли.

200 грамм насыщенного при 25 °С раствора содержит 40 грамм Нептуниевой соли.

$$\text{Отсюда } X = 400 * 40 / 200 = 80 \text{ грамм.}$$

Воды в этом растворе 400-120 = 320 грамм.

(1балл)

300 грамм воды при 75 °С может растворить 200 грамм Нептуниевой соли.

320 грамм воды при 75 °С может растворить Y грамм Нептуниевой соли.

$$\text{Отсюда } Y = 320 * 200 / 300 = 213,3 \text{ грамм.}$$

(1балл)

В 400 грамм раствора насыщенного при 25 °С , если его нагреть до 75 °С дополнительно можно растворить 213,3 - 80 = 133,3 грамм.

(1балл)

Любое другое, но верное решение (ВОПРОС 2) также оценивается в 3 балла.

Решение, содержащее правильные рассуждения, но основанное на вычислительных ошибках оценивается в **1балл**.

Задача № 3. При полном сгорании всех трёх предложенных веществ образуется только углекислый газ и вода.

Вопрос 1. Выберите варианты ответа или ответов, которые не удовлетворяют этому условию.

а. C_4H_8 , C_5H_{10} , C_5H_{12} ; б. $C_3H_8O_2$, $C_4H_{10}O$, H_2CO ; в. C_2H_5OH , C_7H_8 , $C_6H_{12}O_6$;
г. $C_5H_{10}O_5$, CO , $C_4H_8O_4$; д. $C_{12}H_{20}O_2$; C_3H_4 , C_2H_2 ; е. CO_2 , CH_4 ; CO .

Правильный ответ: г , е. За каждый правильный ответ правильный ответ – 1 балл. Всего – 2 балла.

Вопрос 2. В каком из веществ (из предложенного в списке а-е) наибольшая массовая доля кислорода? Приведите формулу этого вещества.

Таким веществом является углекислый газ (формула CO_2). За верный ответ – 1 балла.

Задача № 4. Некоторое время кипятили водный раствор, в котором содержалось 10 грамм поваренной соли. $\frac{2}{3}$ воды выкипело. Оказалось, что в образовавшемся растворе воды по массе в 2 раза больше, чем соли.

Вопрос 1. Сколько грамм воды выкипело?

Масса воды, оставшаяся после кипячения - $10 \cdot 2 = 20$ грамм.

20 грамм – это одна треть от всей воды, которая была в начале. Значит выкипело 40 грамм (это составляет $\frac{2}{3}$ от всей воды, которая была в начале)

Правильный ответ: **40 грамм.** За правильный ответ – **2 балла.**

- При наличии вычислительной ошибки можно поставить **1 балл.**

Вопрос 2. Какой бы стала массовая доля соли в растворе, если бы выкипело не $\frac{2}{3}$, а половина воды?

Если бы выкипело половина воды, то её осталось бы в растворе $(40+20) : 2 = 30$ грамм

W (поваренной соли в растворе) = $10 / (10 + 30) = 0,25$ (или 25 %).

За правильный ответ – **2 балла.**

- При наличии вычислительной ошибки можно поставить **1 балл.**

Вопрос 3. Какое число простых веществ (в принципе) можно получить, используя полученный водный раствор поваренной соли (считать, что формула поваренной соли NaCl)?

Правильный ответ: **5 (простые вещества: O₂ , O₃, Cl₂ H₂ , Na) .**

За каждое вещество (название или формулу) по **1 баллу. Всего 5 баллов.**

Задача № 5. Смешали 100 грамм воды и 200 грамм 20% раствора серной кислоты.

Вопрос 1. Сколько химических элементов входит в состав полученного раствора (формула серной кислоты: H_2SO_4) ?

- а. 1 химический элемент; б. 2 химических элемента; в. 3 химических элемента;
г. 4 химических элемента; д. 5 химических элементов; е. 6 химических элементов;
з. 7 химических элементов. ж. 8 химических элементов и. $6,023 \cdot 10^{23}$

Правильный ответ: **в** . За правильный ответ – **2 балла**.

Вопрос 2. Сколько атомов входит в состав молекулы серной кислоты?

В состав молекулы серной кислоты входит 7 атомов.

За правильный ответ – **2 балла**.