

**Задача № 1.**

Водный раствор хлорида калия с  $W\% (\text{KCl}) = 5\%$  кипятили до тех пор пока масса раствора не уменьшилась в 1,5 раза.

**Вопрос № 1.**

Какова массовая доля хлорида калия в образовавшемся растворе (с точностью до десятых)?

Выберите верный вариант:

А. 3,3 %    Б. 5,0 %    В. 7,5 %    Г. 10 %    Д. 13,3 %    Е. 15,0 %    И. 17,5 %    К. 0 % .

Правильный ответ: В. За правильный ответ – 6 балла.

**Вопрос № 2.**

Какое число химических элементов входит в состав водного раствора хлорида калия?

Число химических элементов внесите в окно:

Правильный ответ: 4 . За правильный ответ – 4 балла.

**Вопрос № 3.**

Сколько грамм хлорида калия необходимо дополнительно растворить в 100 граммах 5 % раствора хлорида калия, чтобы массовая доля хлорида калия в полученном растворе стала равна (с точностью до сотых) 13,64 % ?

Выберите верный вариант:

А. 3 грамма    Б. 5 грамм    В. 7,5 грамм    Г. 10 грамм    Д. 13 грамм    Е. 15 грамм    И. 17,5 грамм

Правильный ответ: Г. За правильный ответ – 5 балла.

**Вопрос № 4.**

Пусть плотность 5 % раствора хлорида калия при некоторой температуре равна 1,04 г / мл.

Сколько грамм хлорида калия ( с точностью до целых) содержится в 1 литре этого раствора?

Выберите верный вариант:

А. 55 грамм    Б. 52 грамма    В. 50 грамм    Г. 48 грамм    Д. 30 грамм    Е. 15 грамм    И. 17,5 грамм

Правильный ответ: Б. За правильный ответ – 4 балла.

**Вопрос № 5.**

Какое количество простых веществ (принципиально) можно получить, используя водный раствор хлорида калия?

Число простых веществ внесите в окно:

Правильный ответ: 5 . За правильный ответ – 6 балла.

### **Задача № 2.**

Вода играет исключительную роль в природе. Но с чистой водой мы практически не встречаемся? Мы, как правило, имеем дело с водными растворами различных веществ. Давайте сравним свойства воды и водных растворов.

#### **Вопрос № 1.**

Сравните температуру замерзания воды и температуру замерзания 5 % раствора хлорида кальция ( $\text{CaCl}_2$ ) при давлении 1 атмосфера.

Выберите верное утверждение:

- А. Температура замерзания раствора хлорида кальция выше, чем температура замерзания чистой воды.
- Б. Температура замерзания раствора хлорида кальция такая же, как и температура замерзания чистой воды.
- В. Температура замерзания раствора хлорида кальция ниже температуры замерзания чистой воды.
- Г. Температура замерзания раствора хлорида кальция примерно  $2^{\circ}\text{C}$ .
- Д. Температура замерзания раствора хлорида кальция зависит от того какой объём раствора мы охлаждаем.
- Е. Температура замерзания раствора хлорида кальция на свету отличается от температуры замерзания хлорида кальция в темноте.

Правильный ответ: В . За правильный ответ – 4 балла.

#### **Вопрос № 2.**

Сравните температуру кипения воды и температуру кипения 5 % раствора хлорида натрия ( $\text{NaCl}$ ) при давлении 1 атмосфера.

Выберите верное утверждение:

- А. Температура кипения раствора хлорида натрия выше, чем температура кипения чистой воды.
- Б. Температура кипения раствора хлорида натрия такая же, как и температура кипения чистой воды.
- В. Температура кипения раствора хлорида натрия ниже температуры кипения чистой воды.
- Г. Температура кипения раствора хлорида натрия примерно  $96^{\circ}\text{C}$ .
- Д. Температура кипения раствора хлорида натрия зависит от того какой объём раствора мы нагреваем.
- Е. Температура кипения раствора хлорида натрия на свету отличается от температуры кипения хлорида натрия в темноте, но эта температура всегда ниже  $96^{\circ}\text{C}$ .

Правильный ответ: А . За правильный ответ – 6 балла.

#### **Вопрос № 3.**

Водный раствор гидроксида натрия ( $\text{NaOH}$ ) используется для очистки воздуха от углекислого газа, сернистого газа, оксида азота (IV) и многих других веществ. Для очистки воздуха взяли 500 мл 50 %

раствора гидроксида натрия. Плотность раствора равна 1,525 г / мл. В процессе очистки воздуха раствор гидроксида натрия поглотил 124 грамма сернистого газа и 113,5 грамм оксида азота (IV). Какой стала масса ( в граммах) образовавшегося раствора?

Ответ (с точностью до целых) внесите в окно (без единиц измерения):

Правильный ответ: 1000 . За правильный ответ – 6 балла.

#### Вопрос № 4.

Водный раствор серной кислоты используется для очистки воздуха от аммиака. Выброс аммиака возможен во время аварии на промышленных холодильных установках. Аммиак используется в этих установках в качестве хладагента.

Схема взаимодействия серной кислоты имеет вид:



Расставьте коэффициенты в этом уравнении.

В окно внесите сумму коэффициентов в уравнении реакции.

Правильный ответ: 4 . За правильный ответ – 4 балла.

#### Вопрос № 5.

Если пропитать марлевую повязку 5 % водным раствором пищевой соды, то можно применять такую повязку для кратковременной защиты органов дыхания от хлора, брома, хлороводорода и многих других опасных веществ (вещества кислой природы).

У вас имеется 50 грамм 3 % раствора пищевой соды и есть 10 % раствор пищевой соды (в избытке!).

Сколько грамм 10 % раствора пищевой соды надо добавить к 50 граммам 3 % раствора пищевой соды, чтобы получился 5 % раствор?

В окно внесите число (без размерностей):

Правильный ответ: 20 . За правильный ответ – 5 балла.