

7 класс. Кубок главы города. Химия. Финал.

решение

Задание №1 (тест). Давайте познакомимся. Я вода – самое удивительное вещество на Земле. Без меня на нашей планете не было бы жизни. Без меня облик Земли был бы весьма однообразным, скучным. Но я есть. Я всегда рядом. Я вокруг тебя и в тебе. Что ты знаешь обо мне?

1. как изменяется объём воды при нагревании, охлаждении, замерзании?
а. расширяется, расширяется, сжимается; б. сжимается, расширяется, сжимается;
в. расширяется, сжимается, расширяется; г. объём не изменяется.

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

2. при какой температуре вода имеет самую большую плотность?
а. $+2^{\circ}\text{C}$ б. $+4^{\circ}\text{C}$ е. -273°K
в. 0°C г. -1°C д. 373°K

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

3. какой теплопроводностью обладает вода?
а. хорошей; б. плохой;
в. у воды нет такого свойства; г. это зависит от атмосферного давления.

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

4. какие вещества могут растворяться в воде?
а. только газообразные; б. только жидкие и твёрдые;
в. жидкие, газообразные, твёрдые; г. только твёрдые.

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

5. какой теплоёмкостью обладает вода?
а. высокой; б. у воды нет такого свойства;
в. низкой; г. наука этого пока не установила.

Правильный ответ – а. За правильный ответ – 2 балла.

6. при повышении атмосферного давления температура кипения воды:
а. понижается; б. повышается;
в. не изменяется; г. может повышаться или понижаться в зависимости от объёма.

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

7. лёд плавает на поверхности жидкой воды потому, что:
а. плотность льда больше плотности жидкой воды; б. плотность льда равна плотности жидкой воды;
в. плотность льда меньше плотности жидкой воды; г. лёд содержит воздух.

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

8. температура кипения раствора поваренной соли в воде при давлении 1 атмосфера:
- а. равна 100°C ; б. меньше 100°C ;
- в. равна 90°C г. больше 100°C ;
- д. равна 140°C ; е. равна 25°C .

Правильный ответ – г. За правильный ответ – 2 балла.

9. температура замерзания водного раствора сахара при давлении 1 атмосфера:
- а. равна 0°C ; б. больше 0°C ;
- в. меньше 0°C ; г. равна -13°C ;
- д. равна $+4^{\circ}\text{C}$; е. равна 0°K ;

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

10. сколько атомов и сколько химических элементов входит в состав молекулы воды:
- а. 2 атома и 3 химических элемента; б. 3 атома и 2 химических элемента;
- в. 3 атома и 3 химических элемента; г. 2 атома и 1 химических элемента;
- д. 2 атома и 2 химических элемента; е. 3 атома и 1 химических элемента.

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

Задание № 2. Аммиак (формула: NH_3) – ядовитое вещество! Его можно обезвредить растворами кислот - борной, лимонной и, в частности, уксусной : $\text{NH}_3 + \text{CH}_3\text{COOH} = \text{CH}_3\text{COONH}_4$

Вопрос 1. Правда ли, что это реакция разложения? Если нет, тогда какого типа эта реакция?

Ответ: Не правда. Это реакция соединения. За правильный ответ 1 балл.

Вопрос 2. Какое число химических элементов встречается в этом уравнении реакции?

Ответ: 4 химических элемента. За правильный ответ 1 балл.

Задание № 3. Иодид калия (формула: KI) применяют в качестве средства профилактики болезней щитовидной железы (железа вырабатывает йодсодержащий гормон-тироксин), а также во время техногенных аварий с выбросом радиоактивных веществ (с целью недопущения накопления радиоактивного йода в щитовидной железе).

Вопрос 1. Какое число химических элементов содержится в водном растворе иодида калия?

Ответ: 4 химических элемента. За правильный ответ 2 балла.

Вопрос 2. Какая масса воды содержится в 400 грамм водного раствора иодида калия, если $W\%$ (KI) в этом растворе равна 15% ?

Ответ: $400 \times 0,85 = 340$ грамм. За правильный ответ 2 балла.

Вопрос 3. Какое число газов - простых веществ (при комнатной температуре и давлении 1 атмосфера) можно получить, используя водный раствор иодида калия? Приведите формулы и названия газов.

Ответ: 3 газа. Водород, кислород, озон. За формулу газа или его название 1 балл. Всего – 3 балла.

Вопрос 4. Плотность 37 % водного раствора иодида калия равна 1,35 г/мл. Какова молярная концентрация иодида калия в этом растворе?

Ответ: Примерно 3 моль / л. За правильный ответ 4 балла.

Вопрос 5. Водный раствор иодида калия можно использовать для обнаружения хлора (в водный раствор надо добавить крахмал в качестве реагента на йод). Схема реакции:



Как Вы заметили, в уравнении реакции иодида калия с хлором коэффициенты поставлены не правильно. Исправьте! Какова правильная сумма коэффициентов в этом уравнении?

Ответ: 6 За правильный ответ 2 балла.

Задание № 4. В 100 грамм воды при температуре 25 градусов Цельсия растворяется максимально 80 грамм соли Теофраста. Известно, что соль эта не содержит химический элемент кислород.

Вопрос 1. Какие газы Вы можете точно получить из этого водного раствора, если Вам не известна формула соли Теофраста? Приведите формулы газов.

Ответ: 3 газа. Водород, кислород, озон. За формулу газа или его название 1 балл. Всего – 3 балла.

Вопрос 2. Сколько грамм соли Теофраста максимально может находиться при 25 градусах Цельсия в 540 грамм водного раствора?

Ответ: 240 грамм. За правильный ответ 3 балла.

Вопрос 3. В 250 граммах воды при 25 градусах Цельсия растворили 180 грамм соли Теофраста. Сколько грамм соли Теофраста можно дополнительно растворить ещё в полученном растворе при данной температуре?

Ответ: 20 грамм. За правильный ответ 2 балла.

Вопрос 4. Из насыщенного водного раствора соли Теофраста, массой 90 грамм при температуре 25 градусов Цельсия, испарилось 20 грамм воды. Какая масса соли при этом выпала на дно сосуда?

Ответ: Примерно 16 грамм. За правильный ответ – 4 балла.

Вопрос 5. При некоторой температуре растворимость соли Теофраста в воде в два раза возрастает. Какова массовая доля (%) соли Теофраста в образующемся растворе?

Ответ: $W \% = 160 \times 100 / 260 = 61,54 \%$ За правильный ответ 3 балла.