

Контрольно-измерительные материалы по химии для I (заочного) этапа отбора в 10 класс

Инструкция по выполнению и размещению ответов на выполненные задания

ВНИМАНИЕ! Задания заочного этапа отбора по химии необходимо выполнить письменно (рукописно) на листах формата А4. Листы необходимо пронумеровать. Перед записью ответа не забудьте указать номер выполненного задания. Пишите аккуратно и разборчиво! После выполнения заданий работу необходимо отсканировать (листы должны идти по порядку нумерации) и в формате единого PDF-документа (с названием по типу **ИвановИИ_химия_10кл.pdf**) прикрепить к электронной форме заявки на участие в конкурсном отборе в Центр <https://forms.gle/7VYHgxG9Q25FULtL9>.

Ответы в иной форме (например, в форме фотографий, отдельных сканов каждого отдельного листа, набранных компьютерных документов WORD и т.д.), а также направленные иным образом (т.е. не вложенные в указанную Google-форму, а, например, отправленные на электронную почту Центра и т.д.), рассмотрению не подлежат.

Желаем успеха!

Задание 1

Какой из приведенных выше растворов содержит наибольшее количество соли?

- | | |
|--|---|
| а) 22 г 18%-го раствор KHCO_3 ; | д) 42 г 4.2%-го раствор KHCO_3 ; |
| б) 20 г 19%-го раствор KHCO_3 ; | е) 4.2 г 42%-го раствор KHCO_3 ; |
| в) 16 г 25%-го раствор KHCO_3 ; | ж) 49 г 10%-го раствор KHCO_3 ; |
| г) 48 г 5%-го раствор KHCO_3 ; | з) 3.5 г 40%-го раствор KHCO_3 . |

Какой из перечисленных выше растворов самый концентрированный? Какие из перечисленных растворов содержат равные количества соли?

Задание 2

В каком соотношении масс нужно смешать растворы 80%-ной и 30%-ной ортофосфорной кислоты для получения 1 л 65%-ного раствора (плотность 1.47 г/см^3). Сколько молей ортофосфорной кислоты будет содержать полученный раствор? Сколько грамм чистой ортофосфорной кислоты необходимо добавить к 1 л 65%-ного раствора, чтобы ее массовая концентрация увеличилась в 1.3 раза (ответ округлите до сотых)?

Задание 3

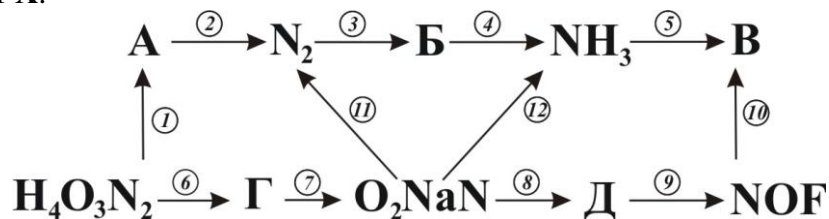
Если к молекулярной массе сульфида прибавить молекулярную массу фторида одного и того же элемента **X**, то полученная сумма будет равна молекулярной массе, соответствующей двум солям элемента **X** (**A** и **B**). Определите элемент **X**. О каких его двух солях идёт речь?

Задание 4

К раствору вещества **А** оранжевого цвета добавили водный раствор гидроксида калия. В результате раствор приобрёл желтую окраску (вещество **Б**). Затем через полученный раствор пропустили газ (**В**), полученный действием купоросного масла (**Г**) на галит (**Д**) – раствор приобрел зелёную окраску (вещество **Е**). При действии на полученный зелёный раствор цианидом калия раствор приобретает ярко-желтое окрашивание (вещество **Ж**). Расшифруйте и назовите все перечисленные в задании вещества, напишите уравнения реакций, а также изобразите структурную формулу вещества **Ж**.

Задание 5

На схеме приведена цепочка химических превращений соединений, в состав которых входит элемент **Х**:



О зашифрованных веществах известно: **А** и **В** – оксиды; **Б** и **Г** – удобрения, причем вещество **Г** используется в пиротехнических смесях для придания огню жёлтого цвета; **Д** – вещество, которое при взаимодействии образует 2 кислоты.

Укажите элемент **Х**, расшифруйте все зашифрованные соединения и напишите указанные на схеме реакции, указав условия их протекания.

Задание 6

В смеси гидроксида цезия и супероксида цезия массой 46.5 г содержится $2.409 \cdot 10^{23}$ атомов кислорода. Вычислите массовую долю соли в растворе, который получится при добавлении этой смеси к 65.33 г 15%-ного раствора ортофосфорной кислоты.

Задание 7

Навеску хлорида фосфора (**V**) поместили в водный раствор гидроксида натрия, в котором на 65 атомов водорода приходится 1 атом натрия. В результате реакции произошла полная нейтрализация раствора, а масса атомов фосфора и ионов натрия составила 4.3 г. К образовавшемуся раствору добавили твердый хлорид бария и после окончания реакции в растворе не были обнаружены катионы бария и кислородсодержащие анионы. Из полученного раствора выпарили 80 мл воды и раствор охладили до 0°C. Рассчитайте массу выпавшего при этом осадка, если растворимость соли при 0°C составляет 35.64 г на 100 г воды.

Задание 8

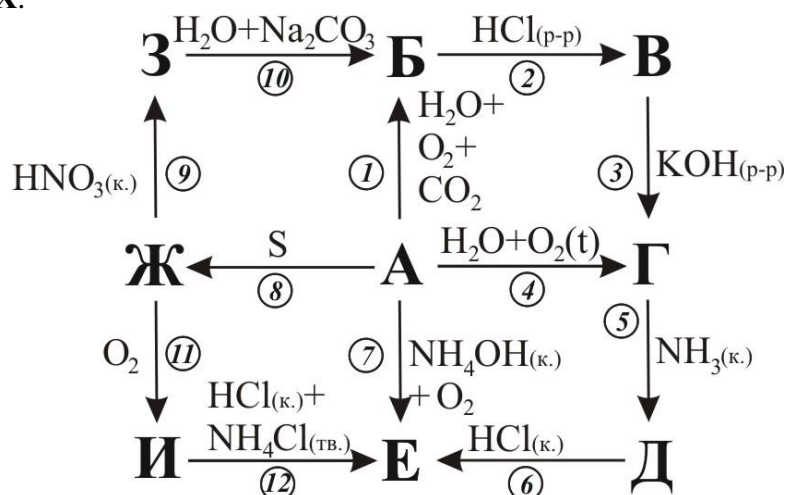
В каком соотношении масс следует взять две навески цинка, чтобы при внесении одной из них в концентрированную серную кислоту, а второй в концентрированный раствор гидроксида калия выделились равные объёмы газов. Дополнительно известно, что один из выделяющихся газов реагирует с кислородом с образованием простого вещества.

Задание 9

Никелевую пластинку массой 25.9 г опустили в 555 г раствора сульфата меди (II) с массовой долей соли 10%. После некоторого выдерживания пластинки в растворе её вынули. При этом оказалось, что массовая доля сульфата меди (II) стала равной массовой доле образовавшейся соли никеля (II). Определите массу пластинки после того как её вынули из раствора.

Задание 10

На схеме приведена цепочка химических превращений соединений, в состав которых входит элемент X:



Определите все зашифрованные соединения и напишите соответствующие уравнения химических реакций, если известно:

	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И
$\omega(\text{X}), \%$	100	58.04	47.79	65.66	38.92	26.75	67.01	40.37	80.25
$\omega(\text{O}), \%$	-	35.71	-	32.32	19.16	-	-	39.75	19.75