

Контрольно-измерительные материалы по химии для I (заочного) этапа отбора в 8 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 **ИвановИИИ_химия_8кл.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!

1. В лаборатории чудодейственным образом рассыпались некоторые вещества и перемешались: железная стружка, цинковая стружка, песок и нитрат натрия. Теперь перед школьником Васей стоит задача: разделить эту смесь на индивидуальные вещества. Помогите Василию!!! Предложите свой способ разделения смеси на **ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА**. Для достижения цели вы можете использовать любое оборудование и реактивы.

2. Приведите примеры химических элементов, названных

- в честь исследователей (5 элементов);
- в честь географических объектов (10 элементов);
- по их свойствам или свойствам их соединений (5 элементов).

3. Определите по описанию, о каких оксидах идёт речь.

1) Бесцветный, не имеющий запаха газ, малорастворимый в воде. Он очень ядовит, так как, попадая при дыхании в кровь, прочно соединяется с гемоглобином, который в результате такого превращения теряет способность переносить кислород. Одним из источников данного оксида является сигаретный дым.

2) Данный оксид составляет основу земной коры. Его также содержат некоторые растения (диатомовые водоросли, хвощ) и даже животные, в которых это вещество отвечает за образование твёрдых скелетных частей, тканей и колючек. Оксид входит в состав глины. При сплавлении данного оксида с содой и известняком получается стекло.

3) При комнатных условиях газ без цвета и запаха, малорастворим в воде (в 1 л жидкой воды растворяется примерно 1 л данного оксида в газообразном состоянии). Газ в сжатом состоянии хранят в баллонах чёрного цвета. Повышение содержания этого газа в атмосфере приводит к росту среднегодовой температуры воздуха на планете – парниковому эффекту.

4) Кислотный оксид. Ядовит. Бурый газ, при комнатной температуре мономер, на холоду жидкий бесцветный димер. Применяется для синтеза безводных нитратов, как окислитель ракетного топлива, очиститель нефти от серы и катализатор окисления органических соединений.

5) Кислотный оксид. Белый, термически устойчивый. В твёрдом и газообразном состояниях димер со строением из тетраэдров, связанных по трём вершинам. При очень высоких температурах мономеризуется. Чрезвычайно гигроскопичен, энергично реагирует с водой, щелочами. Применяется как весьма эффективный дегидратирующий агент для осушения твёрдых веществ, жидкостей и газовых смесей.

4. Среди перечисленных высказываний, найдите те, в которых говорится о химических процессах:

- А) гниение белка;
- Б) прохождение тока по проводам;
- В) сгорание топлива в двигателе;
- Г) появление патины на изделиях из бронзы;
- Д) образование накипи в чайнике;
- Е) разрезание бумаги;
- Ж) электрофорез;
- З) проявление фотографий;
- И) ректификация нефти.

5. Ион XO_4^{2-} содержит 50 электронов. Определите элемент X. Напишите реакцию простого вещества X со щёлочью и концентрированной азотной кислотой.

6. Определите массу нитрата свинца (II), необходимого для приготовления 100 грамм насыщенного раствора, если известно, что растворимость данной соли при 18°C составляет 51,7 г в 100 г воды.

7. В каком мольном соотношении необходимо взять глюкозу, сахарозу и воду для приготовления раствора, в котором содержится 10% глюкозы и 20% сахарозы?



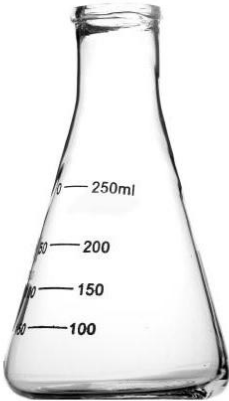
8. Сколько различных по массе молекул оксида германия (IV) могут образовать германий и кислород? Относительные атомные массы стабильных изотопов германия – 70, 72, 73, 74 и 76, а изотопов кислорода – 16, 17, 18. Рассчитайте массу всех возможных молекул. Какова максимальная разница в массе молекул с разными изотопами германия и кислорода? Будут ли различаться их физические свойства?


9. Выразите состав минералов в виде смеси оксидов (например, ортоклаз – KAlSi_2O_8 – $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$)

- $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16}$ – альбит;
- Zn_2SiK_4 – виллемит;
- $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ – анорит;
- $\text{Mg}_3\text{H}_4\text{Si}_2\text{O}_9$ – серпентин;
- $\text{CuAl}_6(\text{PO}_4)_4(\text{OH})_8 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ – бирюза.

Рассчитайте массовые доли всех элементов в бирюзе.

10. Соотнесите название лабораторного оборудования, его назначение и внешний вид.

Название лабораторного оборудования	Назначение	Внешний вид
I. Воронка Бюхнера	1. Применяется для вакуумного фильтрования.	А 
II. Эксикатор	2. Применяется для вакуумного фильтрования.	Б 
III. Колба Бунзена	3. Применяется для конденсации паров и возврата конденсата в реакционную массу.	В 

IV. Прямой холодильник	4. Применяется для конденсации паров и отвода образовавшегося конденсата из системы.	Г 
V. Обратный холодильник	5. Используют для титрования.	Д 
VI. Колба Эрленмейера	6. Для высушивания и хранения различных веществ.	Е 

Форма для ответа на задание 10

I	II	III	IV	V	VI