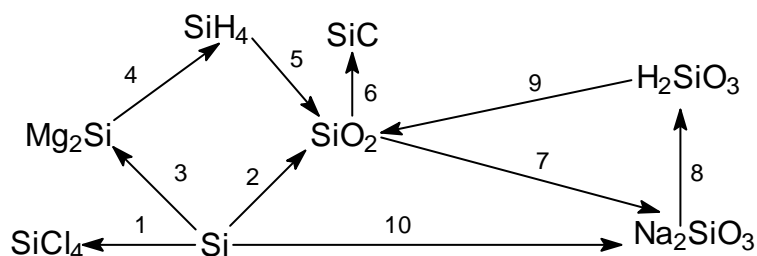


**Вопросы и задания заочного тура олимпиады «Будущие исследователи –
будущее науки» по химии**
2011-2012 уч.год

Выполненное задание в формате **PDF** отправляется со страницы регистрации участника олимпиады www.vniief.ru/merop/plan/mer1/ вместе с тезисами исследовательской работы (формат **DOC**), либо по электронной почте kh.read@expd.vniief.ru до 1 декабря 2011г.

9 КЛАСС

1. Как различить 4 сухих вещества: хлорид магния, сульфид цинка, поташ и безводный сульфат меди? Для идентификации можно использовать лишь один универсальный реагент. Напишите соответствующие уравнения реакций.
2. В смеси пирита и сульфата железа(II) содержится по $6.02 \cdot 10^{21}$ атомов железа и кислорода. Вычислите массу этой смеси.
3. Колба заполнена сухим хлороводородом при н.у. Затем ту же колбу заполнили водой, в которой хлороводород полностью растворился. Определите массовую долю хлороводорода в растворе.
4. Приведите уравнения реакций, соответствующие данной схеме.



Назовите соединения, укажите условия протекания реакций.

**Вопросы и задания заочного тура олимпиады «Будущие исследователи –
будущее науки» по химии**
2011-2012 уч.год

Выполненное задание в формате **PDF** отправляется со страницы регистрации участника олимпиады www.vniief.ru/merop/plan/mer1/ вместе с тезисами исследовательской работы (формат **DOC**), либо по электронной почте kh.read@expd.vniief.ru до 1 декабря 2011г.

10 КЛАСС

1. В 4-х пробирках находятся растворы HNO_3 , HCl , KI и NaOH . Водный раствор какого индивидуального вещества можно использовать для их распознавания? Укажите признаки протекающих реакций и составьте необходимые химические уравнения. Различие запахов не используется.
2. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса (если нужно, воду добавьте самостоятельно):
 - а) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \longrightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{CO}_2$
 - б) $\text{As}_2\text{S}_3 + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{H}_3\text{AsO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO}$
 - в) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CrO}_3 \longrightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
3. Определите, сколько граммов 10 %-ого олеума и 60 %-ого раствора серной кислоты необходимо для приготовления 480 г 90 %-ого раствора кислоты.
4. Углеводород C_xH_y объемом 2.5мл подожгли с 50мл кислорода. Полученную после конденсации образовавшихся водяных паров газовую смесь объемом 47.5мл пропустили через склянку с баритовой водой. Вышедший из склянки газ объемом 25мл поддерживает горение. Предложите структурную формулу углеводорода, если известно, что при его взаимодействии с избытком метилмагниййодида выделяется 4 моля метана. Назовите углеводород по номенклатуре ИЮПАК. Приведите схемы всех указанных реакций.
5. При охлаждении 200 г насыщенного при 80 °С раствора хлорида бария до 20 °С выпало 26.3 г осадка. Установить формулу осадка, если известно, что растворимость BaCl_2 составляет 36.2 г на 100 г воды при 20 °С и 52.2 г на 100 г воды при 80 °С.

**Вопросы и задания заочного тура олимпиады «Будущие исследователи –
будущее науки» по химии**
2011-2012 уч.год

Выполненное задание в формате **PDF** отправляется со страницы регистрации участника олимпиады www.vniief.ru/merop/plan/mer1/ вместе с тезисами исследовательской работы (формат **DOC**), либо по электронной почте kh.read@expd.vniief.ru до 1 декабря 2011г.

11 КЛАСС

1. В 3-х пробирках находятся образцы полистирола, полиэтилена и поливинилхлорида. Предложите методику распознавания содержимого пробирок. Укажите признаки протекающих реакций, приведите уравнения реакций.
2. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса (если нужно, воду добавьте самостоятельно):
 - а) $\text{Si} + \text{HF} + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{H}_2\text{SiF}_6 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
 - б) $\text{FeS}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{SO}_2$
 - в) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} + \text{CO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4$
3. Продукты полного взаимодействия 0.69 г натрия и 0.8 г серы осторожно внесли в воду, и образовавшийся прозрачный раствор разбавили до 50 мл. Определите молярные концентрации веществ в образовавшемся растворе. Вычислите максимальную массу брома, который может прореагировать с полученным раствором.
4. Подсчитайте, в каком случае человек получит больше энергии:
 - а) если выпьет 100г водки или
 - б) съест 100г конфет [100% $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_{6(\text{тв.})}$].Считайте, что в организме оба вещества окислятся полностью.
Стандартные энтальпии образования, кДж/моль:
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(\text{ж})} - 277.6$
 $\text{CO}_2 - 393.5$
 $\text{H}_2\text{O} - 285.8$
 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_{6(\text{тв.})} - 1260.0$
5. В лабораторном синтезе органических соединений широко используется реактив Гриньяра, имеющий общую формулу RMgX , где R – углеводородный радикал, а X = Cl, Br или I.
 1. Приведите схему получения бензойной кислоты карбоксилированием соответствующего реактива Гриньяра.

**Вопросы и задания заочного тура олимпиады «Будущие исследователи –
будущее науки» по химии**
2011-2012 уч.год

Выполненное задание в формате **PDF** отправляется со страницы регистрации участника олимпиады www.vniief.ru/merop/plan/mer1/ вместе с тезисами исследовательской работы (формат **DOC**), либо по электронной почте kh.read@expd.vniief.ru до **1 декабря 2011г.**

2. Какие возможны побочные продукты в данном процессе? Приведите схемы их получения.
3. Будут ли эти побочные продукты мешать выделению бензойной кислоты? Если да, то предложите химический способ отделения искомого соединения.