

1. Напишите указанное число уравнений реакций, с помощью которых можно получить соли путем взаимодействия:

- двух простых веществ – **одна** реакция;
- двух оксидов – **одна** реакция;
- двух солей – **две** реакции;
- двух оснований – **три** реакции;
- двух кислот – **три** реакции.

2. В таблице приведены значения энергий химических связей (E) в молекулах фтороводорода, галогенводородов, фтора и галогенов.

Вещество	HF	HCl	HBr	HI
E, кДж/моль	565	431	364	267
Вещество	F ₂	Cl ₂	Br ₂	I ₂
E, кДж/моль	159	243	193	151

Объясните, почему энергия химической связи монотонно уменьшается при переходе от HF к HI, но немонотонно изменяется в ряду F₂ – Cl₂ – Br₂ – I₂.

3. Газообразная смесь водородных соединений двух элементов, трехвалентного и четырехвалентного, в которой массовая доля ЭН₄ составляет **55,2 %**. имеет плотность по водороду 21,75. Массовая доля водорода как элемента в смеси равных объемов этих газов составляет **6,36 %**. Определите формулы соединений.

4. При прокаливании на воздухе до постоянной массы **59,0 г** кристаллогидрата нитрата металла, содержащего **37,5 мас. %** кристаллизационной воды, получено **16,4 г** оксида этого металла. Энтальпия (теплота) сгорания этого металла с получением названного оксида в два раза меньше энтальпии образования этого оксида, а на полное его восстановление до металла требуется в **3 раза** большее количество вещества оксида углерода (II). Определите массы веществ, которые образуются при прокаливании с последующим медленным охлаждением до комнатной температуры той же навески кристаллогидрата в герметичном сосуде, наполненном аргоном.

5. Определите строение углеводорода, если известно, что при бромировании он образует ряд галогенопроизводных с массовой долей брома **55,17 % ≤ ω (Br) ≤ 86,02 %**, а при нагревании образует соединение, с такой же простейшей формулой. Приведите уравнения реакций, о которых говорится в задаче.

6. Триглицерид массой **176,4 г** гидролизovali и получили смесь сложных эфиров массой **84,3 г** и смесь карбоновых кислот массой **98,4 г**. Гидрирование полученной при гидролизе смеси кислот привело к увеличению их массы на **1,0163 %**, а гидрирование исходного жира – на **0,907 %**. Вычислите массу смеси карбоновых кислот, которые можно получить при полном гидролизе исходного образца жира, если известно, что в состав жира входят кислоты с одинаковым углеродным скелетом.

7. В результате реакции восстановления был получен пентандиол-1,4. Определите какое органическое соединение было восстановлено, если массовая доля углерода в пентандиоле-1,4 в **1,04** раза выше, чем в исходном соединении. Предложите восстановитель и приведите уравнение реакции.

8. Окисление продуктов дегидрогалогенирования 1 моль органического соединения состава C_nH_{2n-1}Cl привело к образованию смеси карбоновых кислот А и В с массовой долей кислорода

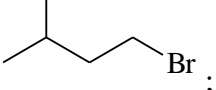
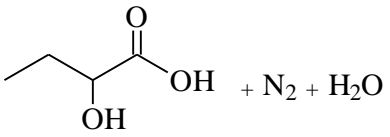
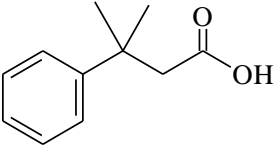
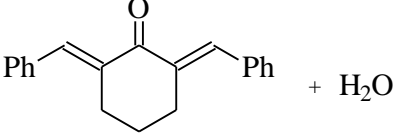
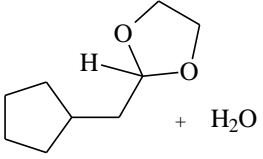
равной **39,09 %**. При обработке этой смеси избытком раствора карбоната натрия выделилось **20,72 г** газа (н.у.). Определите строение исходного соединения, если известно, что сложные эфиры полученных кислот в условиях конденсации Дикмана образуют преимущественно пятичленные циклы. Объясните направление реакции дегидрогалогенирования.

9. На одном из экзаменов для решения была предложена следующая задача.

«Соединение **А** подвергли реакции дегидратации. Полученное вещество бромировали и получили соединение **С**. Соединение **С** гидролизовали, а полученное при этом соединение **Д** дегидратировали. Продукт дегидратации **Е** изомеризуется в соединение **Ж**. Продукт окисления **Ж** реагирует с соединением **А** с образованием сложного эфира с относительной плотностью по кислороду равной **1,375**. Определите строение всех упомянутых соединений и напишите уравнения всех перечисленных выше реакций».

Найдите **неточности** в описании химических процессов, о которых говорится в этой задаче.

10. Определите, какие **два вещества** вступили в химические реакции, если в результате их протекания получены следующие продукты (указаны без коэффициентов):

<p>А) $A + B \longrightarrow 2$  ;</p>	<p>Б) $A + B \longrightarrow$  + $N_2 + H_2O$;</p>
<p>В) $A + B \longrightarrow$  ;</p>	<p>Г) $A + B \longrightarrow$  + H_2O ;</p>
<p>Д) $A + B \longrightarrow$  + H_2O .</p>	<p>Напишите уравнения этих реакций.</p>

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РЕШЕНИЙ И ИХ ОТПРАВКА В ОРГКОМИТЕТ

1. Текст ответов на задание олимпиады набирается в редакторе **Word** и посылается по электронной почте до **1 декабря 2012 г.** прикрепленным файлом по адресу olimp@muctr.ru. Имя файла составляется из латинских букв, включающих инициалы и начало фамилии автора, например, **mvl.doc** или **mvl.rar** (письмо от Михаила Васильевича Ломоносова). Файлы с расширением **docx не принимаются**. В теме письма необходимо указать: **olympiada**.
2. В начале листа ответов **обязательно** укажите: **фамилию, имя, отчество, класс, учебное заведение, город, республика** и **электронный адрес** по которому будет направлено подтверждение о получении Вашего решения. Подтверждение свидетельствует о том, что решение поступило в Оргкомитет, а не удалено вместе со **спамом**.
3. Решения задач оформляются **в строго определенном порядке** с проставлением номера задания. Переписывать задание не следует.
4. Объем ответа на каждое задание не лимитируется, но предпочтение будет отдаваться **кратким и четким** ответам.
5. Если какое-либо задание не решено, то в общем порядке ответов ставится его номер и текст **«Ответа нет»**.
6. Каждое задание оценивается максимально в **10** баллов. Максимальная оценка, таким образом, составляет **100** баллов. При оценке работы **при прочих равных условиях** будет учитываться дата поступления работы в Оргкомитет.

ЖЕЛАЕМ ВАМ УСПЕХОВ В РЕШЕНИИ ЗАДАНИЙ ОЛИМПИАДЫ!