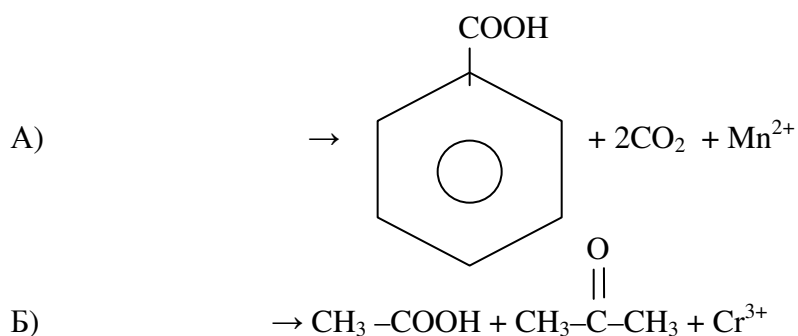
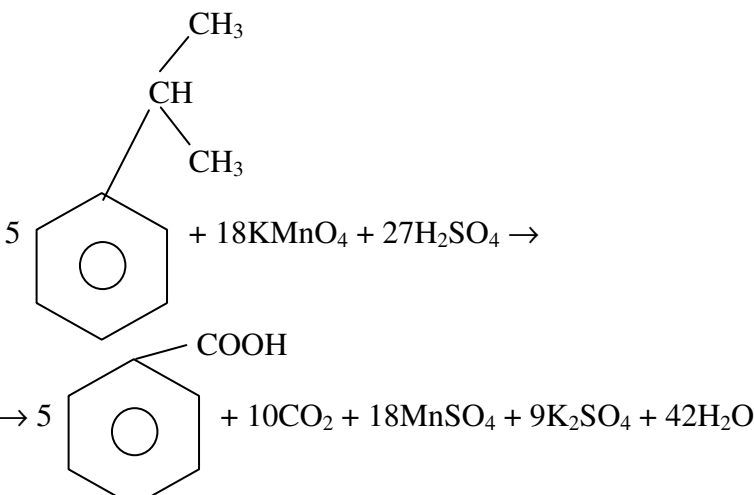
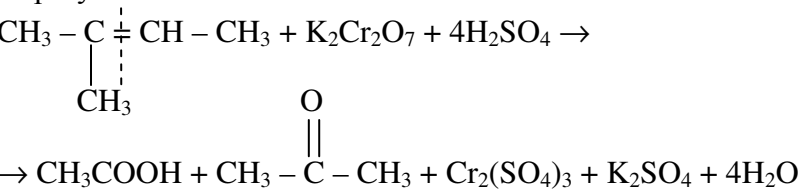


1. Допишите и решите уравнения окислительно-восстановительных реакций с участием органических веществ:



Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
<p>А. При действии на гомологи бензола перманганата калия и других сильных окислителей, боковые цепи окисляются, какой бы сложной ни была цепь заместителя, она разрушается, за исключением α – атома углерода, который окисляется в карбоксильную группу.</p>  <p>Для правильного решения уравнения в условии указаны мольные соотношения бензойной кислоты и углекислого газа.</p> <p>Б. При действии концентрированных растворов окислителей (перманганат калия, бихромат калия и т.п.) молекула олефина разрывается по месту двойной связи, образуя кетоны и кислоты</p> 	
Ответ правильный и полный и по заданию А и по заданию Б	10
Ответ правильный по одному из двух заданий	5
В ответах правильно приводятся оба уравнения, но без соответствующих коэффициентов	5
В ответах правильно приводится одно из двух уравнений, но без соответствующих коэффициентов	2
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>10</i>

2. Известно, что металлический цинк растворяется в водном растворе хлорида цинка. Будет ли цинк растворяться в водных растворах хлорида калия, хлорида бария, хлорида алюминия, хлорида железа (III). Дайте мотивированный ответ. Напишите уравнения соответствующих реакций.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
В связи с гидролизом хлорида цинка водный раствор имеет кислую реакцию среды: $\text{Zn}^{2+} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow (\text{ZnOH})^+ + \text{H}^+$ Если в этот раствор поместить металлический цинк, возможна реакция $\text{Zn} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2$ Аналогичным образом цинк будет растворяться в растворах хлоридов алюминия и железа, также подверженных гидролизу. Хлориды калия и бария в растворах не гидролизуются, поэтому цинк в них не растворяется	
Ответ правильный и полный	10
Ответ правильный, но не приводятся уравнения соответствующих реакций	5
Ответ правильный, но не полный по отношению ко всем солям	5
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>10</i>

3. При сжигании бензола и анилина образовалось 6,94 л (н.у.) газообразных продуктов, при пропускании которых через избыток водного раствора КОН не поглотилось 224 мл (н.у.) газа. Найдите массовые доли компонентов в исходной смеси.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
(1) $\text{C}_6\text{H}_6 + 7,5\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ (2) $2\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + 15,5\text{O}_2 \rightarrow 12\text{CO}_2 + 7\text{H}_2\text{O} + \text{N}_2$ (3) $\text{CO}_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $M(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2) = 93 \text{ г/моль}$, $M(\text{C}_6\text{H}_6) = 78 \text{ г/моль}$, $V(\text{CO}_2) + V(\text{N}_2) = 6,94 \text{ л}$. Из данной смеси только CO_2 взаимодействует с КОН, оставшийся N_2 количеством вещества соответствует 0,02 моль анилина (уравнение 2) или $0,02 \cdot 93 = 1,86 \text{ г}$, откуда: $V(\text{CO}_2) = 6,94 \text{ л} - 0,224 \text{ л} = 6,72 \text{ л}$ или $\frac{6,72 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,3 \text{ моль}$. Из анилина образовалось $0,02 \cdot 6 = 0,12 \text{ моль } \text{CO}_2$, а $0,3 - 0,12 = 0,18 \text{ моль } \text{CO}_2$ – из бензола (уравнение 1), которого в смеси было $0,18/6 = 0,03 \text{ моль}$ или $0,03 \cdot 78 = 2,34 \text{ г}$. Таким образом в смеси $\frac{1,86}{1,86 + 2,34} \cdot 100 \% = 44 \%$ анилина и 56% бензола.	
Ответ правильный и полный	20
Ход решения задачи правильный, но допущены математические ошибки в расчете	10
В представленных уравнениях допущены ошибки и поэтому после проведения расчета ответ записан неверно	8
Если в решении приводятся только уравнения, то каждое правильно записанное уравнение оценивается в	2
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>20</i>

4. При добавлении концентрированной серной кислоты (96 %) к раствору соли оранжевого цвета, которая окрашивает пламя в фиолетовый цвет, выпадает осадок в виде кристаллов ярко-красного цвета. К предварительно отфильтрованным и высушенным кристаллам прилили этиловый спирт, который воспламенился. В результате реакции образовался порошок зеленого цвета и выделился газ, который собрали и пропустили через избыток известковой воды. Выпало 10 г осадка. Напишите уравнения соответствующих реакций и определите массу исходной соли и образовавшихся кристаллов.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_{4\text{конц}} \rightarrow 2\text{CrO}_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ $4\text{CrO}_3 + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow 2\text{Cr}_2\text{O}_3 + 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$ $v(\text{CaCO}_3) = 10/100 = 0,1 \text{ моль.}$ После решения и анализа приведенных уравнений: $v(\text{CaCO}_3) = v(\text{CO}_2) = v(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7),$ $m(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7) = 0,1 \cdot 294 = 29,4.$	
Ответ правильный и полный	30
Установление формул соли и образующегося осадка, правильное написание соответствующих уравнений, ошибка в расчетах	20
Если в решении приводятся только уравнения, то каждое правильно записанное уравнение оценивается в	3
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>30</i>

5. В системе, описываемой уравнением: $4\text{HCl} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Cl}_2 + \text{Q}$ при высокой температуре равновесие установилось при следующем объемном содержании компонентов: 67 % HCl, 19 % O₂, 7 % H₂O и 7 % Cl₂.

Температуру снизили, и при том же давлении установилось новое равновесие, при котором содержание хлора возросло до 30 %. Определите процентное содержание остальных компонентов в конечной равновесной смеси.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы												
Согласно условию задачи, данная реакция экзотермическая, поэтому при снижении температуры равновесие сместиться в сторону прямой реакции. Приняв исходный объем смеси за 100, а также учтя смещение равновесия можно записать $4\text{HCl} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Cl}_2 + \text{Q}$ <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>67</td> <td>19</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>4x</td> <td>x</td> <td>2x</td> <td>2x</td> </tr> <tr> <td>67-4x</td> <td>19-x</td> <td>7+2x</td> <td>7+2x</td> </tr> </table> Из 100 объемов исходной смеси после смещения равновесия получится: $(100-4x-x+2x+2x) = (100-x)$, тогда объем содержания хлора в конечной смеси 30 %. Значит, $\frac{7+2x}{100-x} \cdot 100\% = 30\%$, откуда $x = 10$. В конечной смеси содержится $\frac{67-4 \cdot 10}{100-10} \cdot 100\% = 30\%$ HCl, $\frac{19-10}{90} \cdot 100\% = 10\%$ O ₂ . Тогда H ₂ O – 30 %.	67	19	7	7	4x	x	2x	2x	67-4x	19-x	7+2x	7+2x	
67	19	7	7										
4x	x	2x	2x										
67-4x	19-x	7+2x	7+2x										

Ответ правильный и полный	30
Ход решения задачи правильный, но допущены математические ошибки в расчете	15
Расчет проведен только по одному компоненту смеси	5
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>30</i>