

**Критерии и методики оценивания выполненных олимпиадных заданий для работы
жюри.**

**Теоретическая часть
Максимальное количество баллов - 27**

Задание 1

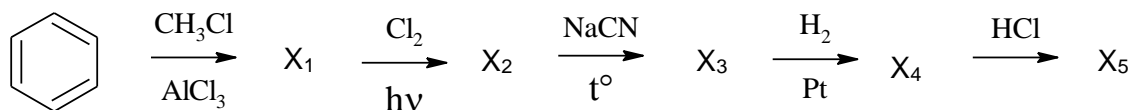
Малахит нагрели до 200⁰С. Полученный твердый остаток растворили в концентрированном растворе аммиака. В полученный раствор прилили уксусную кислоту, а затем раствор едкого натра. Напишите уравнения описанных реакций.

Решение:

$(\text{CuOH})_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{CuO} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$	1 балл
$\text{CuO} + 4 \text{NH}_3 \times \text{H}_2\text{O} \rightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2 + 3 \text{H}_2\text{O}$	1 балл
$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2 + 6 \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Cu} + 4\text{CH}_3\text{COONH}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$	1 балл
$(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Cu} + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + 2 \text{CH}_3\text{COONa}$	1 балл
$\text{CH}_3\text{COONH}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$	1 балл
Всего	5 баллов

Задание 2

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.

Решение:

$ \text{C}_6\text{H}_6 + \text{H}_3\text{C}-\text{Cl} \xrightarrow[\text{t}^\circ]{\text{AlCl}_3} \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 + \text{HCl} $	1 балл
--	--------

	1 балл
	1 балл
	1 балл
	1 балл
Всего	5 баллов

Задание 3

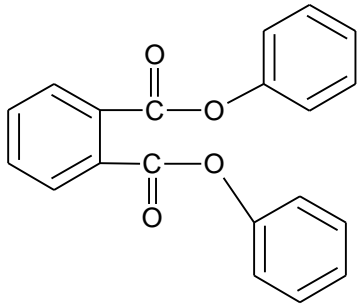
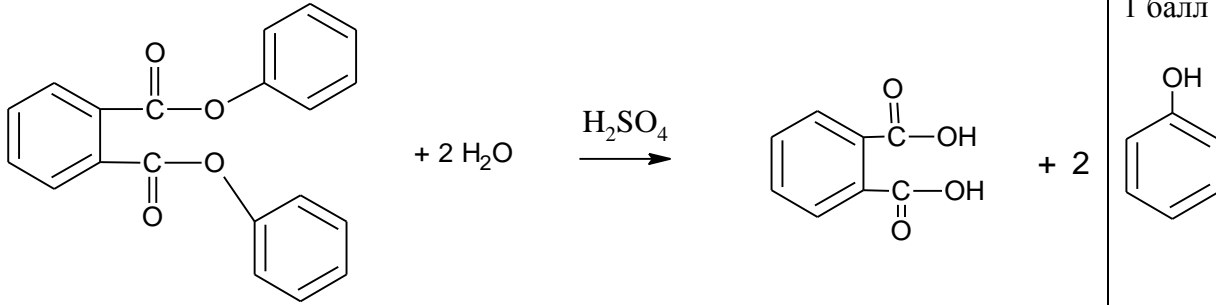
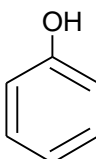
При сжигании образца органического вещества А массой 6,36 г получено 8,96 л углекислого газа (н.у.) и 2,52 г воды. Данное вещество подвергается гидролизу в присутствии серной кислоты. Оба продукта гидролиза взаимодействуют с гидроксидом натрия. На нейтрализацию продуктов гидролиза, полученных из 1 моль вещества А, необходимо 4 моль гидроксида натрия.

На основании данных условия задания:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу органического вещества;
- 2) составьте возможную структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение гидролиза данного вещества в присутствии серной кислоты (используйте структурную формулу органического вещества).

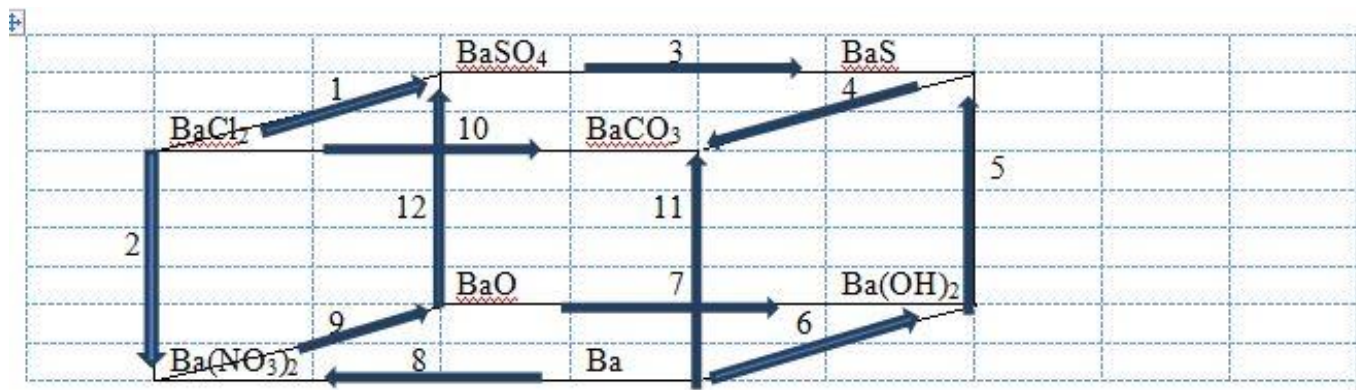
Решение:

$\nu(\text{CO}_2) = 8,96 : 22,4 = 0,4 \text{ моль} \Rightarrow \nu(\text{C}) = \nu(\text{CO}_2) = 0,4 \text{ моль}$	0,5 балла
$\nu(\text{H}_2\text{O}) = 2,52 : 18 = 0,14 \text{ моль} \Rightarrow \nu(\text{H}) = \nu(\text{H}_2\text{O}) \times 2 = 0,28 \text{ моль}$	0,5 балла
$m(\text{C}) = 0,4 \times 12 = 4,8 \text{ г}$	0,5 балла

$m(H) = 0,28 \times 1 = 0,28\text{г}$	
$m(O) = 6,36 - 0,28 - 4,8 = 1,28\text{г}$ $\nu(O) = 1,28 : 16 = 0,08 \text{ моль}$	0,5 балла
<p>C : H : O</p> <p>0,4 : 0,28 : 0,08</p> <p>5 : 3,5 : 1</p> <p>10 : 7 : 2 $C_{10}H_7O_2$ не подходит по условию</p> <p>20 : 14 : 4</p> <p>$C_{20}H_{14}O_4$ молекулярная формула</p>	1 балл
 <p>структурная формула (возможны мета и пара изомеры)</p>	1 балл
	1 балл 
Всего	5 баллов

Задание 4

Осуществите цепочку превращений неорганических веществ. Составьте уравнения реакций, подтверждающие превращения.



Решение:

1. $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2 \text{NaCl}$	1 балл
2. $\text{BaCl}_2 + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{AgCl} \downarrow$	
3. $\text{BaSO}_4 + 4\text{CO} \rightarrow \text{BaS} + 4\text{CO}_2$	1 балл
4. $\text{BaS} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{BaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{S} \uparrow$	1 балл
5. $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{BaS} + 2\text{H}_2\text{O}$	1 балл
6. $\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2 \uparrow$	1 балл
7. $\text{BaO} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2$	1 балл
8. $4\text{Ba} + 10\text{HNO}_3 \rightarrow 4\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2\text{O} + 5\text{H}_2\text{O}$	1 балл
9. $2\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow 2\text{BaO} + 4\text{NO}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$	1 балл
10. $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{BaCO}_3 \downarrow + 2 \text{NaCl}$	1 балл
11. $2\text{Ba} + 3\text{CO}_2 \rightarrow 2 \text{BaCO}_3 + \text{C}$	1 балл
12. $\text{BaO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$	1 балл
Всего	12 баллов

Практическая часть

Максимальное количество баллов -8

Задание

Вам предложена смесь порошков меди, алюминия и железа. С помощью реактивов разделите смесь и получите в отдельных пробирках сульфаты этих металлов.

Решение:

$2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3\text{H}_2$	1 балл
$\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{p})} \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$	1 балл
$\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{k})} \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	1 балл
$2\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 4\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{p})} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 8\text{H}_2\text{O}$	1 балл
Правильно осуществлен выбор веществ и проведен эксперимент	2 балла
Соблюдена техника безопасности	1 балл
Разделена смесь и представлены пробирки с растворами сульфатов меди, алюминия и железа	1 балл
Всего	8 баллов

ИТОГО: 35 баллов