

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ 2023/2024 гг.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП**

ХИМИЯ
11 КЛАСС

Практический тур

Задание

В пяти пронумерованных пробирках находятся бесцветные растворы веществ и жидкости: щавелевая кислота, уксусная кислота, глицерин, ацетальдегид, ацетон. Выберите среди реактивов один, с помощью которого можно определить в какой пробирке находится каждое вещество. Составьте схему решения задачи, напишите уравнения возможных реакций, используя структурные формулы органических веществ, проведите эксперимент, опишите методику проведения эксперимента и определите в какой пробирке (№) какое вещество. Представьте в ответе схему решения, уравнения реакций, № пробирки – вещество.

Реактивы: аммиачный раствор оксида серебра, гидроксид натрия, оксид мед (II), сульфат меди (II), хлорид алюминия, бромная вода, серная кислота, хлорид железа (III).

Решение

Схема решения

Вещества Реактив	C ₂ H ₂ O ₄	C ₂ H ₄ O ₂	C ₃ H ₈ O ₃	C ₂ H ₄ O	C ₃ H ₆ O
Cu(OH) ₂	↓ голубого цвета	Раствор голубого цвета	Раствор ярко-синего цвета	t ⁰ , ↓ красного цвета	–

$\begin{array}{c} \text{O} & & \text{O} \\ \parallel & & \parallel \\ \text{HO}-\text{C} & - & \text{C}-\text{OH} \end{array} + \text{Cu(OH)}_2 \longrightarrow \begin{array}{c} \text{O} & & \text{O} \\ \parallel & & \parallel \\ \text{C} & & \text{O} \\ & & \\ \text{O} & & \text{O} \\ & & \\ \text{C} & & \text{O} \\ \parallel & & \parallel \\ \text{O} & & \text{Cu} \end{array} + 2 \text{H}_2\text{O}$	1 балл
$2 \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C} \\ \backslash \\ \text{OH} \end{array} + \text{Cu(OH)}_2 \longrightarrow \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C} \\ \backslash \\ \text{O} \\ \\ \text{O} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C} \\ \parallel \\ \text{O} \end{array} \text{Cu} + 2 \text{H}_2\text{O}$	1 балл
$2 \begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{HC}-\text{OH} \\ \\ \text{H}_2\text{C}-\text{OH} \end{array} + \text{Cu(OH)}_2 \longrightarrow \begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{O} \\ \\ \text{HO}-\text{CH} \\ \\ \text{HO}-\text{CH}_2 \end{array} \text{O}-\text{Cu} \begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{O}-\text{CH} \\ \\ \text{H}_2\text{C}-\text{OH} \end{array} + 2 \text{H}_2\text{O}$	1 балл
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C} \\ \backslash \\ \text{H} \end{array} + 2 \text{Cu(OH)}_2 \xrightarrow{t^\circ} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C} \\ \backslash \\ \text{OH} \end{array} + \text{Cu}_2\text{O} + 2 \text{H}_2\text{O}$	1 балл

Элементы решения	Баллы
Правильно составлена схема решения	5 баллов
Правильно составлены уравнения реакций	4 балла
Правильно выполнен эксперимент. Верно определены вещества	6 баллов
Правильно использовано оборудование и химическая посуда	1 балл
Соблюдена техника безопасности	1 балл
Правильно описана методика эксперимента	2 балла
Правильное использование химической терминологии	1 балл
Итого	20 баллов