

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
2017 - 2018 УЧЕБНЫЙ ГОД
11 КЛАСС

РЕШЕНИЕ

Данные вещества можно различить с помощью свежеприготовленного гидроксида меди.

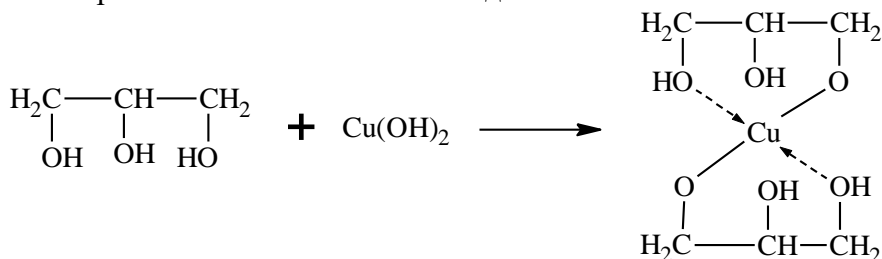
Таблица взаимодействий

Вещество	C ₆ H ₁₂ O ₆	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	C ₃ H ₉ O ₃	H ₂ C ₂ O ₄	C ₂ H ₅ OH
Cu(OH) ₂	сине-фиолетовый р-р	сине-фиолетовый р-р	сине-фиолетовый р-р	Бело-голубой осадок	-
После нагревания	оранжево-красный осадок	почернение	почернение	-	черный осадок

Из таблицы видно, что сахароза и глицерин одинаково взаимодействуют с Cu(OH)₂ как без нагревания, так и при нагревании. Следовательно, чтобы их различить, необходимо провести гидролиз сахарозы кипячением с соляной кислотой. После чего повторно проводят реакцию с Cu(OH)₂ при нагревании и наблюдают в пробирке с гидролизованной сахарозой образование красного осадка, поскольку в ходе гидролиза образовалась глюкоза.

Уравнения реакций:

- $CuSO_4 + 2KOH = Cu(OH)_2 \downarrow + K_2SO_4$.
- $CH_2OH(CHOH)_4COH + 2Cu(OH)_2 = CH_2OH(CHOH)_4COOH + Cu_2O + 2H_2O$.
- $(COOH)_2 + Cu(OH)_2 = (COO)_2Cu \downarrow + 2H_2O$.
- Образование комплексного соединения



Подобные реакции дают и глюкоза, и сахароза (засчитывается одна реакция образования комплексного соединения).

- Почернение при нагревании происходит вследствие дегидратации

$Cu(OH)_2 = CuO + H_2O$ (характерно для сахарозы, глицерина и спирта, засчитывается одна реакция).

- $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{t} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$