

OLIMPIADA LA CHIMIE
etapa republicană, clasa a XI-a
Turul experimental
Rezolvare și barem de evaluare (30 p.)

1. Plan de identificare (pentru fiecare probă folosim 2-3 picături de soluție din fiecare flacon) (*Sunt posibile și alte variante corecte*)

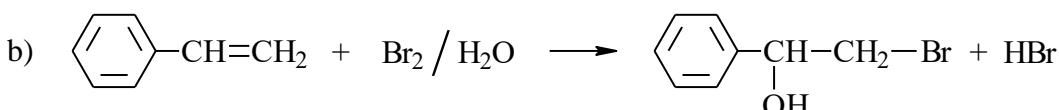
- Cu ajutorul indicatorului stabilim pH-ul. În eprubeta cu mediul acid adăugăm câteva picături de soluție de NaHCO_3 : eliminarea de CO_2 indică prezența **acidului acetic**.
- În celelalte eprubete adăugăm câteva picături de apă de brom: decolorarea ei denotă prezența **stirenului**, iar formarea unui sediment sau suspensie de culoare albă indică prezența **fenolului**.
- Obținem sedimentul de Cu(OH)_2 : la amestecarea a 5-6 picături de sol. de CuSO_4 cu 5-6 picături de sol. NaOH . Sedimentul obținut se împarte în trei eprubete la care se adaugă câte 2-3 picături din conținutul celor trei probe rămase: în eprubeta cu **etilenglicol** sedimentul de Cu(OH)_2 se dizolvă cu formarea de soluție albastră – intensă.
- Eprubetele cu acetaldehidă și etanol se supun încălzirii. **Acetaldehida** cu Cu(OH)_2 la încălzire formează un sediment galben care trece în alt sediment cărămiziu.
- În eprubeta rămasă se găsește **etanolul**, care poate fi identificat prin introducerea spiralei de Cu încălzită în flacăra arzătorului, până se acoperă cu CuO (negru). Sârma de cupru se curăță de oxid (devine roșiatică) și se simte miros de mere verzi.

2. Ecuatiile reacțiilor utilizate



acetat de sodiu

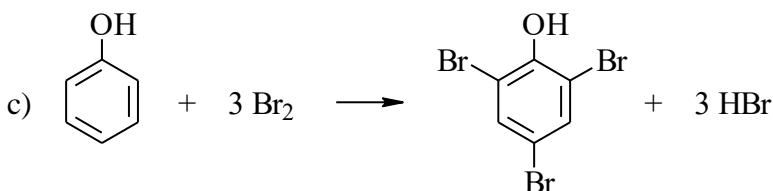
efect vizibil: eliminarea gazului



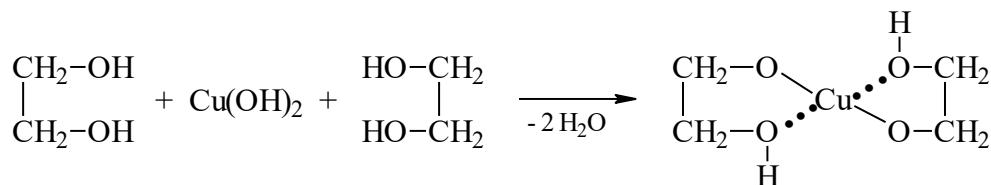
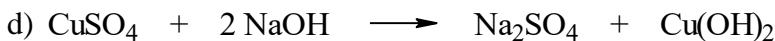
galben

2-bromo-1-fenil-etan-1-ol

efect vizibil: decolorarea soluției de brom

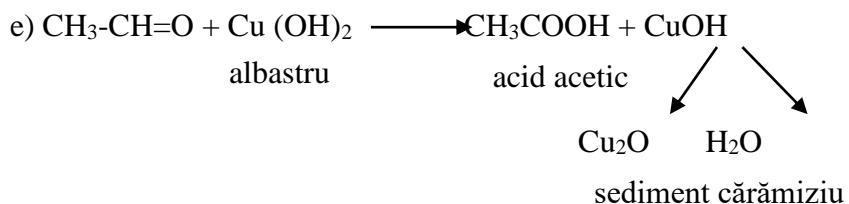


2,4,6-tribromofenol
efect vizibil: formarea sedimentului alb

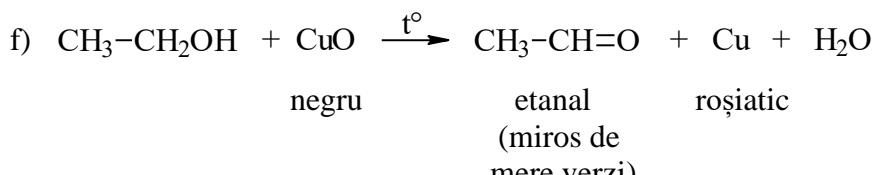


etilenglicolat de cupru

efect vizibil: disolvarea Cu(OH)_2 cu formarea soluției de culoare albastru-intens



efect vizibil: schimbarea culorii sedimentului din albastru în cărămiziu



efect vizibil: schimbarea culorii sărmei din negru în rosiatic

3. Rezultatele experimentului

1. Elaborarea și descrierea planului corect – 12 p. (6×2)
 2. Pentru fiecare reacție corectă – 1 p. (+ 0,5 p. denumirea substanței) – 12 p.
 3. Completarea tabelului – 6 p. (1×6)

ОЛИМПИАДА ПО ХИМИИ
республиканский этап, 11-й класс
Экспериментальный тур
Решение и шкала оценок (30 баллов)

1. Порядок определения (для каждой пробы берем 2-3 капли раствора реагента)
(Возможны и другие правильные варианты)

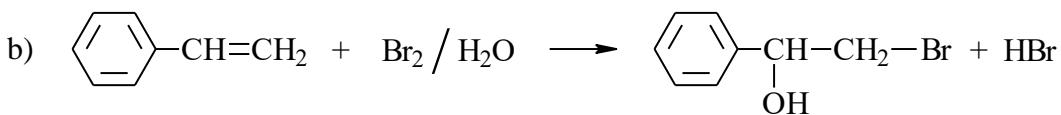
- С помощью индикатора определяем pH. В пробирку с кислой средой добавляем несколько капель раствора NaHCO_3 : выделение CO_2 указывает на присутствие **уксусной кислоты**.
- В оставшиеся пробирки добавляем по несколько капель бромной воды: ее обесцвечивание говорит о присутствии **стирола**, образование белого осадка указывает на присутствие **фенола**.
- Для получения осадка $\text{Cu}(\text{OH})_2$ к 5-6 каплям раствора CuSO_4 добавляем 5-6 капель раствора NaOH . Образовавшийся осадок разделяем на три пробирки, в которые добавляем по 2-3 капли из оставшихся трех пробирок: в пробирке с **этиленгликолем** осадок $\text{Cu}(\text{OH})_2$ растворяется с образованием раствора интенсивно-синего цвета.
- Пробирки с ацетальдегидом и этанолом нагреваем. **Ацетальдегид** с $\text{Cu}(\text{OH})_2$ при нагревании образует желтый осадок, изменяющий цвет до кирпично-красного.
- В оставшейся пробирке находится **этанол**, который можно идентифицировать с помощью нагретой спирали из медной проволоки. Спираль нагреваем в пламени горелки до тех пор, пока она не покроется черным оксидом меди CuO . При внесении такой спирали в пары этанола она изменяет свой цвет с черного до красноватого (цвет металлической меди). При этом в воздухе появляется запах незрелых яблок.

2. Схемы проведенных реакций



ацетат натрия

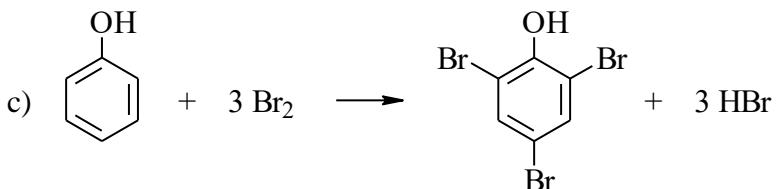
визуальный эффект: выделение газа



желтый

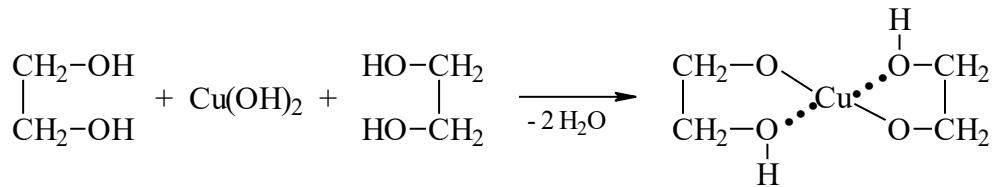
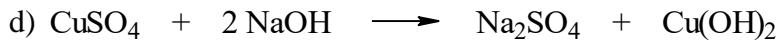
2-бromo-1-фенил-этан-1-ол

визуальный эффект: обесцвечивание бромной воды



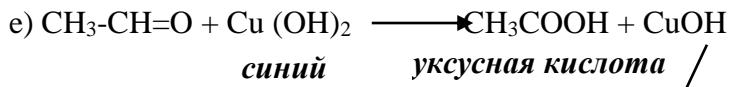
2,4,6-tribromofenол

визуальный эффект: образование белого осадка



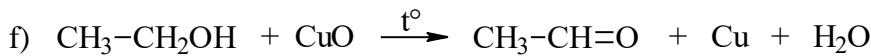
этиленгликолят меди

визуальный эффект: растворение $\text{Cu}(\text{OH})_2$ с образованием раствора интенсивно синего цвета



осадок кирпичного цвета

визуальный эффект: изменение цвета осадка из синего в кирпичный



черный *этаналь* *красноватый*
 (запах незрелых
 яблок)

визуальный эффект: изменение цвета проволоки из черного в красноватый и появление запаха

3. Результаты эксперимента

- Составление и описание правильного порядка определения – 12 б. (6×2)
- За каждую правильную схему реакции – 16. (+ 0,5 б. за название вещества) – 12 б.
- Заполнение таблицы – 6 б. (1×6)