

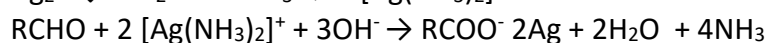
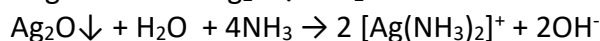
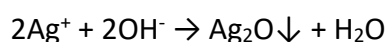
scenár

Predmet	Tollensov test
Dĺžka	4:40 minúty
Hlavné ciele	Naučiť sa reakciu výroby strieborného zrkadla.
Podrobné ciele	Pozorovanie zrážania striebra na povrchu skla vplyvom jednoduchých cukrov. Pochopenie redukčnej povahy glukózy.
Štruktúra a popis experimentov:	
1. Úvod	<p>Popis: Glukóza má redukčné vlastnosti. V dôsledku zahrievania roztoku striebra v prítomnosti glukózy sa ióny Ag^+ redukujú na kovové striebro, ktoré sa vyzráža vo forme charakteristického strieborného zrkadla.</p> <p>Táto reakcia, známa ako Tollensov test, sa používa na detekciu jednoduchých cukrov a na vytvorenie striebornej vrstvy na povrchu skla, napr. pri striebrení vianočných ozdôb.</p>
2. hlavný predmet	Popis: Pochopenie reakcie redukcie iónov striebra pod vplyvom jednoduchých cukrov.
Experiment	<p>Pomôcky: skúmavka, kadička s horúcou vodou, Pasteurove pipety</p> <p>Činidlá: 0,3 M roztok dusičnanu strieborného (V), 0,3 M roztok NaOH, 3 M roztok amoniaku, nasýtený roztok glukózy, 10 % roztok kyseliny chlorovodíkovej.</p> <p>Preventívne opatrenia: hydroxid sodný, amoniak a kyselina sírová – toxické a žieravé – pri experimente postupujte s mimoriadnou opatrnosťou – pracujte pod digestorom.</p> <p>Popis: Do čistej skúmavky (čistota skla je tu rozhodujúca pre úspech reakcie!) dajte pomocou pipety 2 ml 0,3 M roztoku dusičnanu strieborného (V), potom pridajte 2 kvapky 0,3 M roztoku NaOH. V tejto fáze sledujte zmeny v obsahu skúmavky. Následne pridajte pomocou pipety po kvapkách 3M roztok amoniaku do skúmavky, pričom premiešavajte obsah skúmavky, kým sa zrazenina úplne nerozpustí. Vyhnite sa použitiu nadmerného množstva amoniaku! Do takto získaného roztoku pridajte niekoľko kvapiek vodného roztoku glukózy, krúživým pohybom premiešajte obsah skúmavky a potom skúmavku so zmesou vložte na niekoľko minút do kadičky s horúcou vodou. Po vyzrážaní strieborného zrkadla nalejte obsah skúmavky do malej kadičky a skúmavku dôkladne opláchnite malým množstvom destilovanej vody pomocou laboratórnej stičky. Do poreakčného roztoku zachyteného v kadičke sa pridá niekoľko ml kyseliny chlorovodíkovej, aby sa vyzrážalo zostávajúce striebro vo forme chloridu.</p> <p>Otázky:</p> <ol style="list-style-type: none"> Napíšte rovnicu reakcie prebiehajúcej v skúmavke, ktorá vedie k vytvoreniu strieborného zrkadla. Aké praktické využitie má tento spôsob získavania kovového striebra? Prečo je dôležité neutralizovať poreakčný roztok kyselinou chlorovodíkovou?

4. Ktorá z nasledujúcich látok bude mať pozitívny vplyv na Tollensov test: formaldehyd, acetón, sacharóza, fruktóza?

Záver: Cukry obsahujúce aldehydy sa oxidujú na karboxylové kyseliny, zatiaľ čo ióny striebra Ag^+ sa redukujú na kovové striebro. Toto sa pozoruje ako vytvorenie kovového zrkadla na povrchu skla. Prebiehajúce reakcie sú typické redoxné reakcie.

Ketóny dávajú negatívny výsledok testu. Výnimkou sú cukry patriace medzi ketózy, napr. fruktóza.



Úroveň: Stredná škola