

Kan du ändra färg?



Uppgift: Kan du blanda fem lösningar så att färgen på blandningen ändrar färg från färglös till gul, till blåsvart och tillbaka till färglös igen? Om du tillsätter lösningarna nedan i rätt ordning så kommer det att bli dessa färgförändringar. Det är olika kemiska reaktionerna som orsakar förändringarna.

Material: Fem lösningar av klorin (hypoklorit NaClO), natriumtiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$), kaliumjodid (KI), stärkelselösning och vatten i droppflaskor. 24-brunnars mikrotiterplatta.

Risker vid experimentet: Använd personlig utrustning (förkläde och glasögon). Hypokloriten är frätande. Om du får något i ögonen skölj rikligt med vatten. Tvätta händerna efter arbetet! Laborationen använder vardagskemikalier. *En riskbedömning ges av undervisande lärare.*

Utförande: Du ska genom ett systematiskt arbetsätt experimentera fram i vilken ordning 5 olika lösningar ska tillsättas för att ge maximal färgförändring.

1. Kombiner några droppar av lösningarna på ett systematiskt sätt. Börja med lösning A och blanda med de övriga o.s.v. Anteckna vad som händer.
2. När du har hittat två lösningar som bildar en gul lösning, fyller du upp ett antal med den kombinationen. Börja att tillsätta den tredje lösningen tills du har hittat en kombination som bildar en mörkblå eller svart färg.
3. Tillverka nu ett antal brummar med den blå kombinationen och tillsätt en fjärde lösning. . Fortsätt till du har löst uppgiften.
4. Skriv upp den rätta kombinationen. Diska upp efter dig!

Förklaring: När du får en färgförändring betyder det att kemikalier i lösningen har reagerat och bildat nya föreningar.

Till Läraren:

Riskbedömningsunderlag:

Natriumhypoklorit (NaClO): Frätande, Miljöfarligt, Fara, EUH031(giftig gas med syra) H314, H400 och P260, P264, P273, P280, P405

Natriumtiosulfat (Na₂S₂O₃): Ingen märkning

Kaliumjodid (KI): Hälsosafarligt Utropstecken, Varning, H302 och P264, P270

Stärkelse: ej märkespliktigt

Jod: Utropstecken, Miljö, Varning, H312, H332, H400 och P260, P271, P273, P280

”Risker vid experimentet” gäller endast de kemikalier som nämnts, under förutsättning att beskrivna koncentrationer, mängder och metod används.

Som lärare förväntas du göra en fullständig riskbedömning för dig själv och din elevgrupp.

Material Gör i ordning följande lösningar

A = 0,1 mol/dm³ kaliumjodid (4,15 g KI till 450 cm³)

B = 1 mol/dm³ natriumtiosulfat (62 g Na₂S₂O₃ · H₂O till 250 cm³ Denna lösning ska högst vara en dag gammal)

C = 50% klorinlösning (hypoklorit NaCl)

D = ca 1% lösning av stärkelse. Kokas

E = Vatten

Svar:

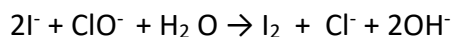
Den rätta kombinationen är A, C, D, B, (E). Det blir enklare om inte man tar med E. Och det blir svårare om man inte säger att eleverna ska starta med A-lösningen.

Djupare förklaring:

När kemikalier löses upp i en vattenlösning bildas två joner. En jon är positiv och en är negativ. När nu två lösningar möts så kan en elektronövergång ske. Stärkelse är en indikator på jod.

Gul färg bildas (A + C)

Jodidjon + klorin → kloridjon + jod(gul)

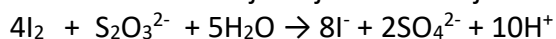


Gul till blå (AC + D)

Jod + stärkelse → blåsvart förening

Blåsvart till förglöst (ACD + B)

Jod + tiosulfat → jodidjon + sulfatjon



Övrigt

Från J. Chemical Education vol 81 jan 2004