

Basiska lösningar med kopparjoner

Facebookgruppen "NO i grundskolan" engagerar många lärare. Den 11 mars ställdes följande fråga: "Om man vill visa effekten av en syra så kan man exempelvis låta den lösa upp metall. Vad är motsvarande tydliga demonstration av baser? Att hålla dem mellan fingrarna och känna hur det blir halt går ju inte att visa på distans... Jag pratar alltså inte om att färga en indikator, utan någon visuellt tydlig reaktion jag kan visa."

Inläggets många kommentarer, visar att frågan engagerar många lärare. Här är ett förslag på ett laborativt inslag.

Inledning

De flesta metalljoner, utom alkalimetallerna, bildar fällningar i basiska lösningar. Om man vill kan man använda exempelvis kopparjoner som reagens på basiska lösningar. Den här laborationen visar kopparjoners reaktioner med några olika baser.

Material

Del I - Kopparsulfat, exempelvis 0,1 mol/dm³. Valfri basisk lösning, exempelvis av natriumhydroxid, natriumkarbonat, natriumbikarbonat eller ammoniak. Ta exempelvis koncentrationen 1 mol/dm³. Provrör, provrörställ, pipetter.

Del II - Saltsyra förslagsvis med koncentration 1 mol/dm³.

Riskbedömning

Lösningar av natriumhydroxid och ammoniak räknas som frätande upp till 0,5 mol/dm³. Kopparlösningar är farliga för miljön, så det är viktigt att samla upp allt avfall i rätt kärl efter laborationen. Natriumkarbonat, natriumbikarbonat och saltsyra är inte märkningspliktiga i de föreslagna koncentrationerna. En fullständig riskbedömning ges av undervisande läraren.

Utförande – del I

1. Häll ca 1 ml kopparsulfat i det första provröret.
2. Tillsätt natriumhydroxid droppvis tills du ser en fällning.
3. Upprepa steg 1 - 2 i nya provrör med de andra baserna.
4. Spara fällningarna en halvtimme och se vad som händer.

Diskussionsfrågor

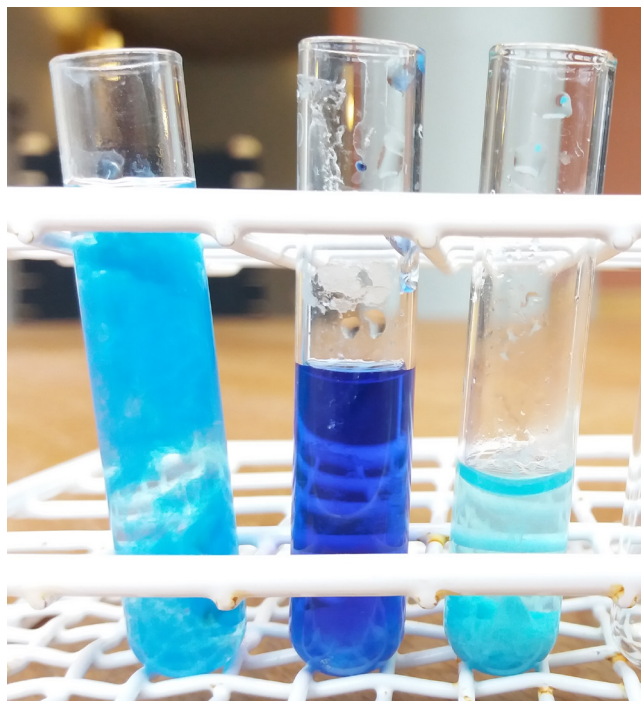
Hur ser det ut när baserna tillsätts till kopparsulfatlösningen? Blir reaktionerna likadana med de olika baserna? Hur ser det ut efter en halvtimme?

Utförande – del II

5. Upprepa steg 1 - 2 med natriumhydroxid i ett nytt provrör.
6. Tillsätt saltsyra droppvis tills du ser en förändring.

Diskussionsfrågor

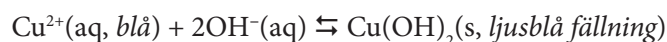
Hur ser det ut när du tillsätter saltsyran? Vad har hänt? Skulle du kunna byta ut saltsyra mot något annat?



Till läraren

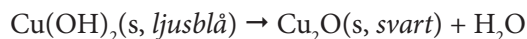
föväntat resultat – del I

Kopparjonlösning reagerar med basiska lösningar till en vacker ljusblå kopparhydroxidfällning.

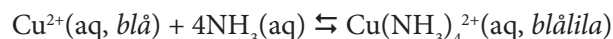


Med natriumhydroxid (1 mol/dm³) blir fällningen tydlig och vätskan avfärgas nästan helt, se provröret längst till vänster i bilden.

Med natriumkarbonat (1 mol/dm³) blir det också en tydlig fällning, men vattenlösningen har fortfarande en del kopparjoner kvar, vilket gör lösningen ljusblå, se provröret längst till höger i bilden. Med tiden bildas kopparoxid enligt följande reaktion.

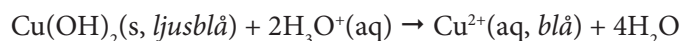


Om man använder ammoniak som bas kommer det först att bildas kopparhydroxid. Om du tillsätter lite mer ammoniak (t.ex. 1 mol/dm³) löses fällningen upp och istället bildas en blålila lösning med ett aminkomplex.



Föväntat resultat – del II

Kopparhydroxiden kan lätt lösas upp genom att tillsätta syra.



Det går lika bra att använda någon annan syra, exempelvis citronsyra eller ättiksyra, men man kan behöva använda lite större volym.

Alternativ

Det går lika bra med zink men zinkjoner är färglösa och zinkhydroxid är vit.