

Laboration 2

Tillverka nya kolkvantprickar

Skyddsutrustning

- Labbrock
- Skyddsglasögon

OBS! Undvik direkt hudkontakt med kemikalier och lösningar. Om kemikalier eller lösningar kommer i kontakt med hud eller ögonen, spola av med vatten för att minska risken för irritation.

Material

- Eppendorfrör med prov från lab 1.
- Ett Eppendorfrör
- Ett provrör i glas
- En E-kolv – 50 ml
- Tre mindre bägare med volym av ca 100 ml
- Två bägare med volym 250 ml
- Två engångspipetter – 3 ml
- Numrerade klisteretiketter för märkning av Eppendorfrör
- Grytlapp eller tång
- Mikrovågsugn
- UV-laserpekare (en för hela klassen)

Kemikalier

- Destillerat vatten
- Minst fyra olika lösningar av ämnen som innehåller kväve (A)
- Minst fyra olika lösningar av organiska ämnen (B)
- Järnsulfatlösning
- Kopparsulfatlösning

Upplägg laboration 2

Denna laboration består av två steg: i steg ett ska du tillverka kolkvantprickar av två nya ämnen. I steg två ska du testa hur bra dina nytillverkade kolkvantprickar är på att upptäcka förekomst av tungmetaller i vattenlösning.

Steg två görs genom att tillsätta järnjoner och eller kopparjoner till din lösning av kolkvantprickar. Kom ihåg att notera alla iakttagelser i protokollet. Det är bättre med för mycket anteckningar än för lite.

Utförande – steg 1

1. Anteckna skola, klass, datum och namn i protokollet.
2. Märk ett Eppendorfrör med en numrerad klisteretikett. Notera koden i protokollet.
3. Märk provröret i glas med gruppens namn.
4. Ställ provröret i E-kolven.
5. Välj ett ämne från grupp A innehållande kväve som du vill testa.
6. Välj ett ämne från grupp B innehållande en organisk förening som du vill testa.
7. Tillsätt 0,5 ml av varje lösning till ditt provrör. Rör om försiktigt.
8. Anteckna vilka ämnen du väljer i protokollet. Anteckna koncentration och tillsatt volym i protokollet.
9. Ta en pipett och överför 1 ml av lösningen till provröret i glas.
10. Placera E-kolven med provrör i mikrovågsugnen på den roterande glasplattan halvvägs mellan mitten och den yttre kanten av glasplattan. Två E-kolvar med prover kan värmas samtidigt. De ska placeras på vardera sida av glasplattan.
OBS! Se till att ha god ventilation i klassrummet när detta steg utförs. Vissa blandningar kan ge kraftig lukt.
11. Ställ in mikrovågsugnen på 700 W och tiden 5 min. Stäng av mikrovågsugnen när du ser att lösningen har bytt färg till ett brun/mörk färg eller när allt vatten har avdunstat. Detta kan vara svårt att se. Öppna mikrovågsugnen några gånger för att kontrollera reaktionen och om det finns något vatten kvar.
12. Avsluta uppvärmningen när lösningen har ändrat färg eller allt vatten har avdunstat.
13. Anteckna i protokollet hur lång tid lösningen var i mikrovågsugnen (min och sek).

14. Ta försiktigt ut E-kolven med provrör från mikrovågsugnen med en grytlapp eller tång, det kan bli ganska varmt.
15. Ta en ny engångspipett och tillsätt 3 ml destillerat vatten i provröret. Skaka tills ämnet på botten har löst upp sig. Det är OK om ej allt har lösts upp. Ställ detta prov åt sidan en stund.
16. Ta fram två bägare med volym av 250 ml. Tillsätt 200 ml destillerat vatten i vardera bägare. Märk bägarna med 1 respektive 2.
17. Ta ditt Eppendorfrör från Laboration 1. Ta en ny engångspipett och överför tre droppar av lösningen från Eppendorfröret till bägare 1 och rör om.
18. Sug upp lite av lösningen från provröret (de nya kolkvantprickar du just tillvkerat) med pipett och för över 3 droppar till bägare 2. Rör om.
OBS! Titta aldrig direkt i laserstrålen, sikta inte med lasern mot någon och ha skyddsglasögon på hela tiden. UV-lasern hanteras av läraren.
19. Lys på lösningen bägare 1 och sedan bägare 2. Jämför färgen på strålen som går genom lösningen. Om strålen har en annan färg än lila är provet fluorescerande (självlysande). Om strålen lyser svagt i bägare 2 kan du tillsätta 3 droppar till av lösningen från provröret. Effekten blir tydligare om ni lyser på provet i ett mörkare rum.
20. Notera färgen på laserstrålen i prov 2 i protokollet.
21. Titta noga efter skillnader på lösningens färg, laserstrålens färg, eventuell grumlighet. Notera alla iakttagelser i protokollet.
22. Ta bild på laserstrålen med mobilkamera.
23. Håll resten av lösningen från ditt provrör till ditt Eppendorfrör. Prov med protokoll skickas till Uppsala universitet för vidare analys.

Utförande – steg 2

Nu ska du testa om dina kolkvantprickar kan detektera en tungmetallerna järn och koppar i vattenlösning.

1. Ta fram två nya bägare med en liten bottenarea. Märk bägarna med Fe respektive Cu.
2. Nu ska du använda lösningen i bägare 2 från steg 18 ovan. Fördela lösningen från bägare 2 (med dina nytillverkade kolkvantprickar) jämt i de tre mindre bägarna.
3. Tillsätt tre droppar järnlösning i Fe-bägaren.
4. Tillsätt tre droppar kopparlösning i Cu-bägaren.
5. Placera UV-lasern på sidan av respektive bägare och lys genom lösningen. Om strålen som går genom lösningen har en annan färg än lila är provet fluorescerande (självlysande).
6. Titta noga efter om färgen eller intensiteten på laserstrålen är annorlunda eller densamma när den går genom lösningen med Fe respektive Cu. Jämför även med lösningen i bägaren där inga jonlösningar är tillsatta. Notera eventuella skillnader i protokollet.
7. Notera färgen på fluorescensen i protokollet. Effekten blir tydligare om ni lyser på provet i ett mörkare rum. Ta en bild på laserstrålen.
8. Sparat material förvaras i rumstemperatur, men skall inte utsättas för direkt solljus