

NYTTIG BRUG AF KEMISKE TEST

Der er gået kludder i flaskerne i laboratoriet, og nu er der fire opløsninger, der mangler den rigtige etiket. I skal hjælpe med at finde frem til, hvilke opløsninger, der er i de forskellige flasker.

De fire flasker mærket A, B, C og D indeholder *vandige* opløsninger af følgende stoffer:

- propansyre
- propan-2-on (acetone)
- glucose
- 2-amino-2-methylpropan-1-ol

I skal nu benytte jer af relevant kemisk viden og forskellige kemiske test til at afgøre, hvilken kemisk forbindelse, der er i hver flaske. Forsøget gennemføres i mikroskala, og man overvejer, hvor få forsøg man kan udføre for at løse den stillede opgave. På den måde benyttes der kun små mængder af de kemiske stoffer, man arbejder med, og man skåner således miljøet.

I har følgende kemiske test til rådighed:

- pH-måling med universalindikatorpapir
- Bradys reaktion, 2,4-dinitrophenylhydrazin (DNPH)
- Fehlings prøve
- Tollens' reagens

SIKKERHED OG RISICI

- Opløsningen af 2,4-dinitrophenylhydrazin virker ætsende og er farlig ved hudkontakt, indånding og indtagelse.
- Fehling I og Fehling II er sundhedsskadelige og farlige ved indtagelse.
- Propansyre, 2-amino-2-methylpropan-1-ol, Tollens' reagens og Fehling II virker ætsende.
- Propan-2-on er brandfarlig og farlig ved hudkontakt, indånding og indtagelse.

- Man er iført handsker og briller under forsøgene.
- Der arbejdes med Tollens' reagens i stinkskab.
- Den *ene* person i gruppen, der håndterer DNPH ifører sig handsker.
- Den *ene* person i gruppen, der håndterer Tollens' reagens ifører sig handsker.
- Den *ene* person i gruppen, der håndterer Fehlings prøve (Fehling I og Fehling II) ifører sig handsker.
- Man tager handskerne af efter brug.
- Man vasker hænder, hvis man får kemikalier på hænderne.
- Man vasker hænder ved afslutning af forsøgene, når man forlader laboratoriet.

AFFALD

- **Ekstremt vigtigt:** Overskydende væske fra forsøget med Tollens' reagens opsamles i en fælles beholder, som står i stinkskalet.
- Centrifugerør fra alle forsøg placeres i en fælles beholder.

PRE-LAB

1. Man ser på og tegner strukturformlerne for de fire stoffer.
2. Man konstaterer hvilke funktionelle grupper stofferne indeholder.
3. Man kender til positive udslag for de fire analysemetoder, der er til rådighed.
4. Man benytter sin viden til at afgøre, hvordan man vil udnytte de fire metoder til at finde ud af, hvad der er i de fire opløsninger, som mangler etiketten på flasken.
5. **Vigtigt:** Man skal således **ikke** (nødvendigvis) udføre alle analysemetoder på alle prøver! På den måde tænker man endnu mere på miljøet, hvilket vi allerede gør ved at udføre forsøget i mikroskala.
Som skrevet tidligere er ideen, at man skal løse opgaven ved at udføre så få forsøg som muligt.
Man skal dog kunne fremvise et fotografi af mindst et positivt udslag for **hver** af de fire analysemetoder.
6. **Vigtigt** Benspænd - krav.
Man skal efter at have besøgt laboratoriet have afgjort, hvad der er i de fire flasker.
7. Skema der kan benyttes før og under forsøget.

	propansyre	propan-2-on	glucose	2-amino-2-methylpropan-1-ol
pH-måling				
Bradys reaktion				
Fehlings prøve				
Tollens' reagens				

IN-LAB

I laboratoriet finder man fire flasker mærket A, B, C og D.

Fra flaskerne kan man undervejs udtage den mængde man skal bruge til de enkelte tests.

Der er fire stationer – en til hver test. DNPH og Tollens' reagens står i stinkskab. Man laver selv et lille vandbad i et bægerglas med en temperatur på ca. 100°C til forsøget med Fehlings væske. Evt. benyttes et lille varmebad til testen med Tollens' reagens.)

Det er vigtigt, at man tager nye (rene) engangspipetter, så man ikke forurener opløsningerne.

pH-MÅLING (PUNKTSUG)

Materialer: engangspipetter, universalindikatorpapir og petriskål.

Bradys reaktion, DNPH (PUNKTSUG)

Materialer: DNPH-opløsning, 2 mL centrifugerør, engangspipetter.

Overfør 0,5 mL DNPH-opløsning til et 2 mL centrifugerør med engangspipette. Overfør ca. 5 dråber af opløsningen der skal testes til røret og vær opmærksom på, hvad der sker i røret ved og efter overførslen. (Omryst evt. forsigtigt.)

FEHLINGS PRØVE (PUNKTSUG)

Materialer: Fehling I og Fehling II-opløsninger, 2 mL centrifugerør, engangspipetter, 100°C vandbad

I et centrifugerør blandes **lige store voluminer** af Fehling I og Fehling II (forslag - 5 dråber af hver). Sørg for blanding så væsken får en ensartet farve. Denne opløsning kaldes Fehlings væske.

Overfør derefter 3-5 dråber af opløsningen man vil teste til røret. Undlad at lukke låget på røret og opvarm i vandbadet i 2 minutter. *Læg et låg (stanniol eller en petriskål) over vandbadet for at undgå stænk, hvis der skulle opstå stødkogning i centrifugerøret.*

TOLLENS' REAGENS (STINKSKAB)

Materialer: Tollens' reagens, 2 mL centrifugerør, engangspipetter.

Overfør med en engangspipette lidt under 1 mL af Tollens' reagens-opløsningen til et centrifugerør. Tilsæt ca. 0,5 mL testopløsning. Luk låget. Roter nu røret mellem fingrene i 5-10 minutter og observer om det forventede sker. (Opvarm evt. på vandbad (uden lukket låg), hvis reaktionen lader til at være (for) langsom. Dette bør dog ikke være nødvendigt.)

POST-LAB

Nu skal man samle resultaterne fra de forskellige tests. Det er sandsynligt, at man er blevet overrasket over resultaterne fra nogle af forsøgene, men fra overvejelser før forsøget og kendt viden, skal man give et begrundet bud på hvilket stof, der er i hver af flaskerne.

I det endelige svar skal man:

- ... inkludere mindst et relevant reaktionsskema for hver af de fire analysemetoder.
- ... for hvert forsøg anføre, hvilken reaktionstype der er gældende.
- ... for redoxreaktionerne kunne afstemme dem ved brug af oxidationstal og standardmetoden til afstemning af redoxreaktioner.

Skema man kan bruge til overvejelser og konklusion.

	A	B	C	D
pH-måling				
Bradys reaktion				
Fehlings prøve				
Tollens' reagens				
Hvilken opløsning?				