Øvelsesvejledning: Den blå flaske – Campbell's Blue Bottle

Eksperimentet viser hvordan det er muligt at bruge ilt fra luften som oxidationsmiddel.

Forsøget udføres i en "blue cap bottle" med låg. Alternativt kan der bruges en konisk kolbe med prop. Det er vigtigt at flasken kan lukkes og at der er luft henover væskefasen.

Opløsningen der fremstilles i eksperimentet er farveløs. Når flasken rystes bliver opløsningen kortvarigt blå. Herefter bliver opløsningen igen farveløs. Hvis flasken rystes endnu en gang bliver opløsningen kortvarigt blå igen osv.

Sikkerhed:

Husk at bære kittel og sikkerhedsbriller når du er i laboratoriet. I eksperimentet arbejdes der med NaOH som er stærkt ætsende. Husk at læse om de forskellige fare, risici og forholdsregler der påkræves for at arbejde med de enkelte kemikalier. Det er vigtigt er flasken er godt lukket når den rystes. Skyl straks med store mængder vand i tilfælde af at du får NaOH på tøjet eller på kroppen.

Kemikalier:

30 g NaOH (s)

30 g glucose

750 ml vand

1 ml methylenblåt opløsning (1% i ethanol)

Fremgangsmåde:

I flasken bliver den afvejede mængde NaOH opløst i vand. Når al NaOH er opløst tilsættes glucosen. Når glucosen er opløses tilsættes methylenblåt opløsningen. Det giver en farveløs opløsning. Hvis flasken rystes bliver opløsningen blå. Efter kort tid bliver opløsningen igen farveløs. Dette kan gentages mange gange.

CVR-nr. DK 30 06 09 46

Danmarks Tekniske Universitet
Institut for Kemi
Kemitorvet
Bygning 207
2800 Kgs. Lyngby
Tlf. 45 25 24 19
Fax 45 88 31 36
www.kemi.dtu.dk

Forklaring:

Når den blå methylenblåt tilsættes opløsningen bliver det straks reduceret til leucomethylblåt (methylenhvidt) som er farveløs. Det er glucosen som her virker som reduktionsmiddel under de basiske omstændigheder. Når flasken rystes bliver der tilført ilt (O_2) fra luften ned i opløsningen. Herved kan ilten oxidere leucomethylblåt tilbage til den blå methylenblåt. Den dannede methylenblåt vil dog igen hurtigt blive reduceret til leucomethylblåt af glucosen. Herved bliver opløsningen igen farveløs. Dette kan gentages til der enten ikke er mere ilt i flasken eller al glucosen er blevet brugt.

Læs mere:

Eksperimentet bygger på beskrivelsen i Sven E. Harnung's bog "Kemiske forelæsningsforsøg", Teknisk forlag, 1 udgave, 2000.

Teorien er blandet andet beskrevet af Heidi Graversen og Vibeke Axelsen i artiklen 'Cambell's Blue Bottle' i ny forklædning i LMFK-bladet, nr. 2, marts 2010.

DTU Kemi, juli 2014