

Reagerar halogenerna med varandra?

Syftet med det här experimentet är att låta eleverna reda ut vad som händer i några olika reaktioner. De ska ha så lite given information som möjligt för att få tillfälle att resonera själva.

Utan ledtråd kan de komma fram till att det egentligen är en redox typ av reaktion som sker i blandningarna.

Läraren äger frågan, eleverna planerar försöket

I den här laborationen är det eleverna som planerar försöket utifrån lärarens fråga. Poängen med laborationen är följande:

- Eleverna får några färgupplevelser.
- Eleverna utformar försöket själva.
- Eleverna hittar ledtrådar och utläser vad de visar.
- Eleverna blir bekanta med elektronegativitet.

Hur laborationen kan inledas

Det är bra att tala om för eleverna att laborationen innehåller mer tankearbete än experimentellt arbete. Rekommendera att de diskuterar igenom frågan och tala om att det lönar sig att planera vilka blandningar de ska göra. De ska tänka på att lösningar som blandas kan innehålla nya ämnen på grund av kemiska reaktioner.

Hur eleverna tar sig an uppgiften

Genom att fritt blanda de uppställda lösningarna kan eleverna hitta vilka kombinationer som ger reaktion. Vanligtvis kommer grupperna fram till att de endast behöver testa de tre molekyl-lösningarna med de tre saltlösningarna.

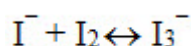
	Cl ₂	Br ₂	I ₂
Cl ⁻	1	2	3
Br ⁻	4	5	6
I ⁻	7	8	9



Låtsasnamnet FONCIBrISCH (tänkt som ett tyskt efternamn som uttalas Fångklbrisch) kan användas som minneshjälp. Namnet visar ordningen av de vanligaste och mest elektronegativa ämnena i fallande ordning. Ett ämne som kommer före ett annat i namnet är mer elektronegativt och drar därför elektroner från det senare, om möjligt. Ämnet som ska avge en elektron måste ha en elektron att avge. För de aktuella lösningarna gäller det den extra elektronen som jonerna har.

I brunn nummer 4, 7 och 8, se figuren ovan, erhålls färgförändringar på grund av reaktioner som bygger på skillnader i elektronegativitet. Eleverna har ibland svårt att se att bromsvatten och jodid ger gul färg. Det kan underlätta att de gör en referens i en annan brunn genom att blanda bromsvatten med vatten för att se hur det ser ut när ingen ny gul färg bildas.

När de blandar I⁻ med I₂ ser de ofta en förändring av den gula färgen vilken beror på följande:



Tala om för eleverna att de ska bortse ifrån detta.

För att göra det enklare för eleverna att förklara vad som har hänt används stärkelselösning eller potatisbitar. Det vanligaste är att eleverna tillsätter stärkelselösningarna direkt till blandningarna och de upptäcker då att brunnarna 3, 6, 7, 8 och 9 blåfärgas. De elever som förstår att resultaten i brunn 7 och 8 är en följd av att jod har bildats kan nu förklara reaktionerna och skriva reaktionsformler.

De som är osäkra drar ibland slutsatsen att stärkelsen indikerar jod både som molekyl och jon. Försök få dem att komma på att de kan kontrollera vilken eller vilka av de enskilda lösningarna som ger blå färg.

Försöket är enkelt men leder till många funderingar som stärker eleverna i deras förståelse. När försöket har använts utan undervisning om redox har många elever klurat ut reaktionen i alla fall. De har då undrat om man kan använda elektroner i reaktionsformeln.

Förberedelser

Till laborationen behövs 0,1 mol/dm³ halogensaltlösningar av NaCl, NaBr och NaI som används ihop med klor-, brom- och jodvatten. De senare förvaras i glasflaskor. Saltlösningarna klarar sig år efter år.

Klorvatten

Klorvattnet håller sig högst några veckor. Blanda försiktigt en del 1 mol/dm³ saltsyra med fyra delar klorin i dragskåpet. Gasutveckling och exoterm reaktion är orsaken till att detta ska blandas i dragskåp.



Bromvatten

Häll en liten droppe rent brom i en flaska som innehåller destillerat vatten. Detta görs i drag-skåp. Skaka lösningen. Om bromdroppen löser sig tillsätter du en droppe till och fortsätter skakandet. Fortsätt tillsätta brom till dess du börjar se rester av bromdroppen efter skakningen. Så länge du ser bromrester kan du tillföra nytt vatten om det ska användas. När du ska använda bromvattnet nästa gång ser du till att det fortfarande är en mättad lösning.

Jodvatten

Sätt några jodkristaller till vatten i flaskan för jodvatten. Låt stå över natten. Det blir en hållbar lösning som kan användas i årtal. Krävs det mer lösning kan du bara tillsätta mer vatten och låta det bli jämvikt över natten.

100 ml 1 % stärkelseslösning

Koka upp 70 ml vatten. Rör ned 1 g stärkelse (till exempel potatismjöl från affären) i lite kallt vatten så att det blir något lättrinnande. Häll stärkelsesuspensionen i det kokande vattnet under omrörning. När det börjar koka igen tar du av lösningen från plattan och rör om. Späd till 100 ml. Förvara i kylskåp till dess den ska användas. Gör ny lösning när den inte blåfärgar jodvatten.

Pipetterna för klor-, brom- och jodvatten fylls precis före labbtillfället och töms direkt efter - lösningarna är aggressiva mot plastpipetterna och etiketterna.

