

Termokemi

Tanken med det här experimentet är att låta eleverna själva få tänka ut en metod för att bestämma antalet kJ/mol som utvecklas vid en kemisk reaktion.

En fördel med laborationen är att eleverna blir medvetna om vad olika mätvärden har för roll i beräkningar. Då kan de också fokusera på vad som är viktigt i försöket. De lär sig att planera och får se att det finns ett optimalt utförande.

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 erbjuds frihet att helt själva lösa ett problem.
- Eleverna får söka information för att utveckla en lämplig metod.
- Försöket illustrerar hur utformningen av metoden påverkar resultatet.
- Eleverna kan fascineras av att få svar på frågor från ett enkelt försök med välkända verktyg.

Hur laborationen kan inledas

Termokemi kan tillämpas vid många naturvetenskapliga och tekniska problemsituationer. Som lärare kan du understryka det i den inledande presentationen. Innehållet i sig kan kännas mindre relevant för eleverna, men när de får se intressanta exempel kan de lättare se sammanhangen och bli mer motiverade. Informera eleverna om att eftersom de ska mäta temperaturen på lösningen är omrörning viktig. Termometern kan användas för försiktig omrörning.

Hur eleverna tar sig an uppgiften

I det här experimentet löser eleverna uppgiften med vad som finns framme. De behöver:

- engångsplastmuggar, till exempel av den typ som ofta finns på toaletter
- termometrar
- magnesiumband (visa mellan tummen och pekfingret hur mycket som rekommenderas, ungefär 4 cm, eventuellt kan du dela ut färdiga bitar)
- 1 mol/dm³ HCl
- en våg (tre decimaler fungerar eftersom man ändå har andra felkällor också).

Om eleverna inte får någon mer information än att ett 4 cm magnesiumband ska användas kommer de att använda mycket varierande mängder saltsyra. Om resultaten samlas på tavlan kan man utläsa att för lite syra ger stora värmeförluster. Man kan samtidigt utläsa att för mycket syra ger så liten temperaturförändring att det ger sämre resultat. De elever som väljer ”lagom” mycket får ett bra resultat.

Hjälp inte eleverna med någon instruktion om hur stor mängd saltsyra som ska användas. Använd gärna en stor flaska för syran, tillräckligt stor för att det inte ska innebära någon begränsning för eleverna. Trots stor flaska kommer en del elever att försöka minimera volymen saltsyra. De räknar ibland på antalet mol magnesium som de vägt upp. Sedan räknar de ut hur



många gram HCl de behöver och tänker inte på att saltsyran till stor del består av vatten. När reaktionen har avstannat har de fortfarande fast magnesium i muggen. Det skapas alltså många tillfällen för läraren att diskutera oväntade resultat som eleverna vill ha förklarade. Då eleverna vill veta vad de har missat i sina tankegångar lyssnar de ofta noga för att få information som kan hjälpa dem att utveckla sin förståelse.

Förberedelser

Laborationen kräver inte mycket förberedelser. Det behövs vanliga engångsplastmuggar som kan användas många gånger, termometrar, våg med bästa precision som finns att tillgå, 4 cm långa magnesiumbandsbitar och 1 mol/dm³ saltsyra i stor flaska. Om det finns slippapper framme kan eleverna komma på idén att putsa magnesiets så att oxiderat material inte ingår i vägningen.

