



Undersøgelse

Faktorer der påvirker reaktionshastigheden

Baseret på side 313-323

Reaktionshastigheden af en kemisk reaktion kan påvirkes af flere faktorer som beskrevet i Videre med kemi side 313-323. Formålet med eksperimentet er at undersøge hvilken betydning disse faktorer har for reaktionshastigheden.

Apparatur og kemikalier

- 4 M HCl(aq)
- 4 M CH₃COOH(aq)
- 4 M H₂SO₄(aq)
- Mg(s) (bånd og pulver)
- Zn(s) (små stykker)
- Cu(s) (små stykker og pulver)
- Fe(s) (små stykker)
- 0,2 M CuSO₄(aq)
- Stålluld
- Bægerglas, 50 mL
- Engangspipette, 3 mL
- Måleglas, 10 mL, 25 mL
- Varmeplade
- Termometer

Sikkerhed

De tre syrer der anvendes i eksperimentet, giver anledning til at tage nogle forholdsregler i laboratoriet. Saltsyre og eddikesyre kan begge forårsage hudirritation og alvorlig øjenirritation. Saltsyre er ligeledes ætsende og kan forårsage irritation af luftvejene. Svovlsyre kan forårsage svære forbrændinger af huden og øjenskader.

Bær derfor kittel, briller og handsker og udfør eksperimentet under et punktudsug.



Fremgangsmåde

1. Stoffernes art

- Overfør med engangspipette ca. 5 mL 4 M HCl(aq) til fire 50 mL bægerglas.
Puds med ståluld små stykker magnesiumbånd, zink, kobber og jern så de bliver blanke og rene.
Put hvert metal i hvert sit bægerglas og sammenlign hastigheden af de fire reaktioner.
Hastigheden vurderes ud fra hvor meget det bruser – dvs. hvor meget dihydrogen der dannes på gasform, når metallet reagerer.
Notér observationerne.
- Overfør med engangspipette ca. 5 mL 4 M HCl(aq) til et 50 mL bægerglas og 5 mL 4 M CH₃COOH(aq) til et andet 50 mL bægerglas.
Puds to små stykker magnesiumbånd (samme længde).
Put de to stykker magnesiumbånd i hvert sit bægerglas og sammenlign hastigheden af de to reaktioner.
Notér observationerne.

2. Overfladeareal

- I et 25 mL måleglas fortyndes 4 M HCl(aq) til 20 mL 1 M HCl(aq).
Beregn selv hvor meget 4 M HCl(aq) der skal anvendes til fortyndingen.
Hæld opløsningen fra måleglasset over i et bægerglas så opløsningen bliver homogen.
- Overfør med engangspipette ca. 5 mL 1 M HCl(aq) til to 50 mL bægerglas.
Puds et stykke magnesiumbånd og afvej det. Afvej samme mængde magnesiumpulver.
Put magnesiumbåndet i det ene bægerglas og magnesiumpulver i det andet bægerglas.
Sammenlign hastigheden af de to reaktioner.
Notér observationerne.

3. Stofmængdekonzentration

- I et 10 mL måleglas fortyndes 1 M HCl(aq) til 8 mL 0,25 M HCl(aq).
Beregn selv hvor meget 1 M HCl(aq) der skal anvendes til fortyndingen.
Hæld opløsningen fra måleglasset over i et bægerglas så opløsningen bliver homogen.
- Overfør med engangspipette ca. 5 mL 4 M HCl(aq) til et 50 mL bægerglas, ca. 5 mL 1 M HCl(aq) til et andet 50 mL bægerglas og ca. 5 mL 0,25 M HCl(aq) til et tredje 50 mL bægerglas.
Puds tre små stykker magnesiumbånd (samme længde).
Put de tre stykker magnesiumbånd i hvert sit bægerglas og sammenlign hastigheden af de tre reaktioner.
Notér observationerne.

4. Temperatur

- Overfør med engangspipette ca. 5 mL 4 M HCl(aq) til to 50 mL bægerglas.
Det ene glas sættes på en varmeplade og opvarmes til fx 80 °C. Vær påpasselig ved opvarmning af syren.
Puds to små stykker magnesiumbånd.
Put de to stykker magnesiumbånd i hvert sit bægerglas og sammenlign hastigheden af de to reaktioner.
Notér observationerne.

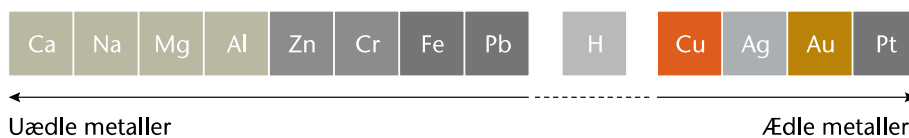


5. Katalyse

- Overfør med engangspipette ca. 5 mL 4 M HCl(aq) til to 50 mL bægerglas. Det ene glas tilsættes 5 dråber 0,2 M CuSO₄(aq). Puds to små stykker zink, put dem i hvert sit bægerglas og sammenlign hastigheden af de to reaktioner. Notér observationerne.
- Overfør med engangspipette ca. 5 mL 4 M HCl(aq) til to 50 mL bægerglas. Det ene glas tilsættes en spaltelspids kobberpulver. Puds to små stykker zink, put dem i hvert sit bægerglas og sammenlign hastigheden af de to reaktioner. Notér observationerne.

Diskussion

- Sæt de fire metaller Mg, Zn, Cu og Fe i rækkefølge, fra det metal der reagerede hurtigst til det metal der reagerede mest langsomt. Argumentér for rækkefølgen ved at inddrage spændingsrækken:



Figur 269, I gang med kemi.

- Redegør for hvilken betydning syrens styrke har for reaktionshastigheden.
- Redegør for hvilken betydning overfladearealet har for reaktionshastigheden.
- Redegør for hvilken betydning stofmængdekonzentrationen har for reaktionshastigheden.
- Redegør for hvilken betydning temperaturen har for reaktionshastigheden. Passer tommelfingerreglen, som er beskrevet side 319 i Videre med kemi, med resultaterne? Kommentér.
- Redegør for hvilken rolle kobber havde i punkt 5. Hvorfor blev der dels tilsat en vandig opløsning af kobbersulfat og dels fast kobber?
- Diskutér mulige fejlkilder.
- Udarbejd en konklusion (præsenter resultaterne og tag stilling til om formålet er opfyldt).