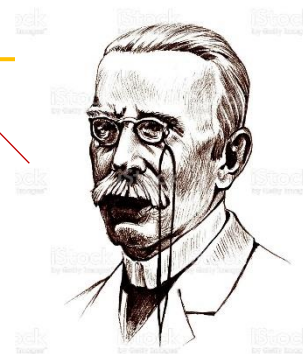


“Het principe van Le Châtelier”

Huh? Wat is dat ook alweer?

Het principe van Le Châtelier werd uitgevonden door **Henri Louis Le Châtelier**. In 1888 formuleerde hij dit principe, ook wel gekend als “Het beginsel van de kleinste dwang”. Het luidt als volgt:

*“Als in een chemisch systeem een verandering optreedt in **concentratie, temperatuur, volume of druk** en zo het evenwicht verstoord wordt, dan zal het evenwicht zodanig verschuiven dat die verandering tegengewerkt wordt/ zo minimaal mogelijk wordt gehouden.”*



Voer de simulatie in het “virtual lab” uit aan de hand van dit werkblad.

Volg de verschillende stappen om deze opdracht tot een goed eind te brengen!

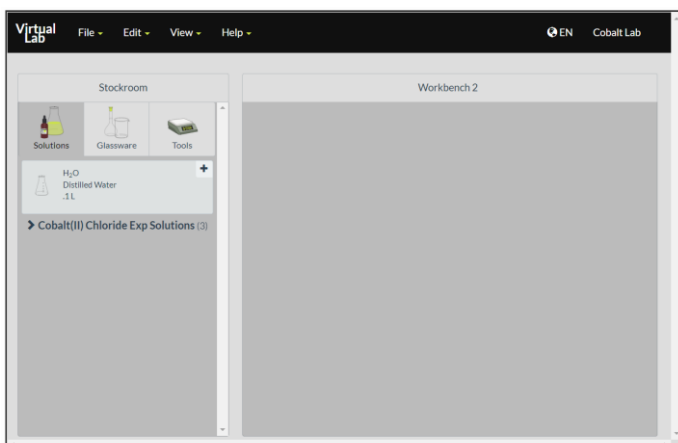
STAP 1: Wat heb je nodig om te starten?

- Pen
- Papier
- Chromebook/laptop

STAP 2: Open de simulatie aan de hand van deze link of QR-code -> <http://chemcollective.org/vlab/85>



Je krijgt het volgende beeld op je scherm:



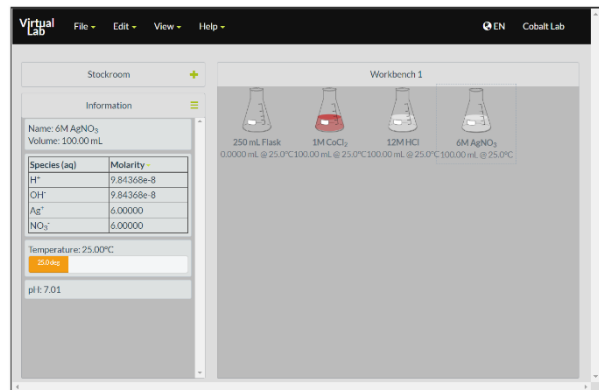
STAP 3: Zet de onderstaande materialen en stoffen klaar op je werkplaats.

Materialen:

- Erlenmeyer

Stoffen:

- Kobaltchloride ($CoCl_2$)
- Zoutzuur (HCl)
- Zilvernitraat ($AgNO_3$)



STAP 4: Volg de onderstaande stappen zodat je zeker de juiste werkwijze toepast! Vul de tussen de verschillende stappen ook je waarnemingen verder aan.

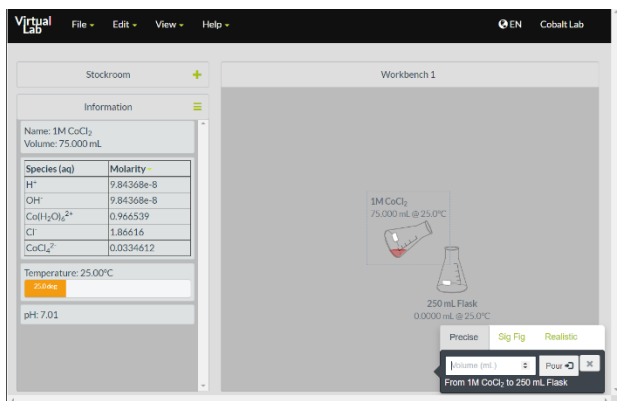
Werkwijze

1. Voeg 25 mL $CoCl_2$ toe aan de lege erlenmeyer.

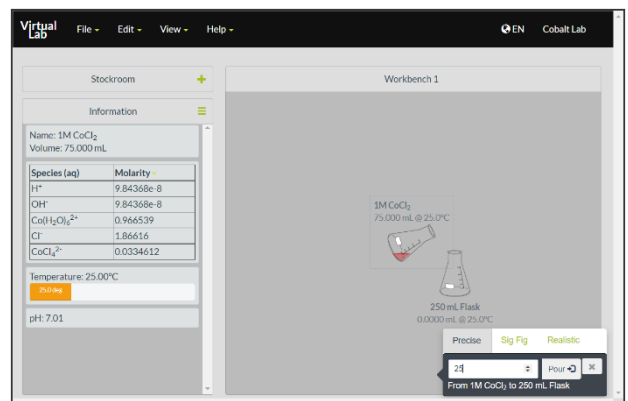
Hoe moet je dit doen?

OPGELET: dit is idem voor de volgende stappen!

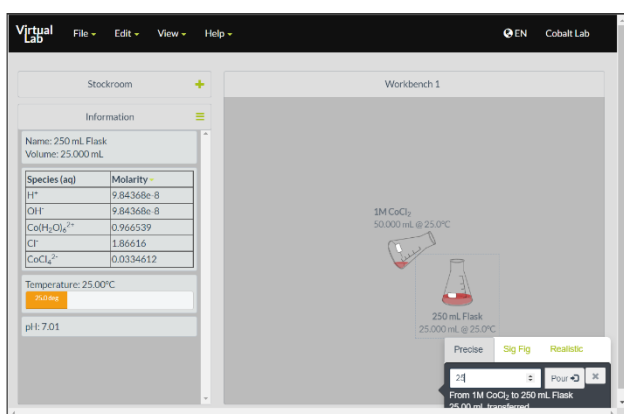
a) Sleep met je linkermuisknop de beker naar de erlenmeyer.



b) Vul bij "Volume (mL)" 25 mL in.



c) Klik op "Pour".



d) Je hebt nu 25 mL kobaltchloride toegevoegd.



2. Voeg nu 1 mL HCl toe aan die erlenmeyer totdat je een kleurverandering opmerkt.

Tip: druk steeds op "Pour". Zo voeg je steeds opnieuw 1 mL toe!

Waarneming

Welke kleurverandering merk je op?

.....
.....

Hoeveel mL HCl moet je toevoegen vooraleer de kleurverandering zich voordoet?

.....

3. Voorspel het effect van het verwijderen van de chloride-ionen. Doe dit door zilvernitraat toe te voegen aan het mengsel van CoCl_2 en HCl. Voeg steeds opnieuw 1 mL AgNO_3 toe totdat je een verschuiving van het evenwicht opmerkt.

Waarneming

Hoe merk je op dat er een verschuiving van het evenwicht heeft plaatsgevonden?

.....
.....

Hoeveel mL AgNO_3 moet je toevoegen vooraleer de evenwichtsverschuiving zich voordoet?

.....

Noteer in het kader hieronder de deelreacties en uiteindelijke evenwichtsreactie die zal plaatsvinden.

4. Daarna ga je het effect van de toevoeging van HCl proberen te voorspellen. Dit doe je door steeds opnieuw 1 mL HCl toe te voegen totdat er een verschuiving van het evenwicht heeft plaatsgevonden.

Waarneming

Hoe merk je op dat er een verschuiving van het evenwicht heeft plaatsgevonden?

.....
.....

Hoeveel mL HCl moet je toevoegen vooraleer de evenwichtsverschuiving zich voordoet?

.....

STAP 5: Een denkvraag!

Is de bovenstaande reactie een exotherme- of endotherme reactie?
Controleer dit door de temperatuur te wijzigen tussen 0 en 99°C.

Hoe moet je dit doen?

1. Klik met de rechtermuisknop op de erlenmeyer.
2. Kies vervolgens "thermal properties"
3. Je kan nu de temperatuur aanpassen. Verwarm of koel het systeem af totdat je het evenwicht hebt verstoord. Baseer je vervolgens op de theorie van "het Châtelier principe" om te bepalen of de reactie endo- of exotherm is.

Conclusie

Ik kan concluderen dat de evenwichtsreactie endotherm/exotherm is omdat.....

.....

.....

.....

STAP 6: Om af te ronden...

Leg in eigen woorden het principe van "Le Châtelier" uit. Baseer je hierbij op de simulatieproef die je daarjuist hebt uitgevoerd.

.....

.....

.....

Begrijp je het nog niet helemaal? Bekijk dan zeker eens het onderstaande filmpje met een extra voorbeeld. Dit zal het zeker duidelijk maken 😊.

