
Practicum titreren



Inhoud

- Inleiding	3
- Materiaal en methode	4
- Resultaten	5
- Conclusie	7
- Discussie	7

Inleiding

Deze periode doen wij de practicumtoets titreren. Hierbij gaan wij de molariteit berekenen aan de hand van titreren. Wij de molariteit bepalen van ammonia aan de hand van titreren met de stoffen zoutzuur en fenolftaleïne.

Vraagstelling

Uit de achtergrond van dit experiment komt de volgende onderzoeksvraag naar voren: **"Hoeveel gram ammonia is opgelost per liter water?"**

Hypothese

Bij dit practicum en onderzoeksvraag hoord geen hypothese, omdat het antwoord op de onderzoeksvraag een waarde is.

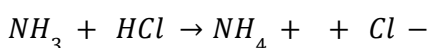
Theorie

Een zuur-basereactie kun je gebruiken om de molariteit van een zure oplossing te bepalen. Hiervoor voeg je aan de zure oplossing met onbekende molariteit een basische oplossing toe waarvan je de molariteit wel weet.

Aan de zure oplossing voeg je ook een paar druppels zuur-base-indicator toe. De H⁺-ionen in de zure oplossing reageren met de OH⁻-ionen tot H₂O. Op het moment dat alle H⁺-ionen gereageerd hebben is de oplossing niet meer zuur, maar neutraal. Op dat moment zal de zuur-base-indicator van kleur veranderen en je stopt dan direct met het toevoegen van de basische oplossing.

Met het toegevoegde aantal milliliter basische oplossing kun je berekenen hoeveel mol OH⁻-ionen je hebt toegevoegd om evenveel H⁺-ionen te neutraliseren. Met het aantal mol H⁺-ionen kun je dan de molariteit van de zure oplossing berekenen. Een dergelijke bepaling noemen we een zuur-basetitratie.

Fenolftaleïne is in dit experiment de Zuur-base-indicator. Fenolftaleïne heeft een dubbel omslag traject. Bij een lage pH is fenolftaleïne kleurloos. Het omslagtraject licht tussen 8,2 en 10 pH, dan verandert de kleur naar paarsrood. In een sterk basische oplossing met een pH van boven de 13, ontkleurd fenolftaleïne juist weer. Bij deze reactie hoord de volgende reactievergelijking:



Materiaal en methode

Materiaal

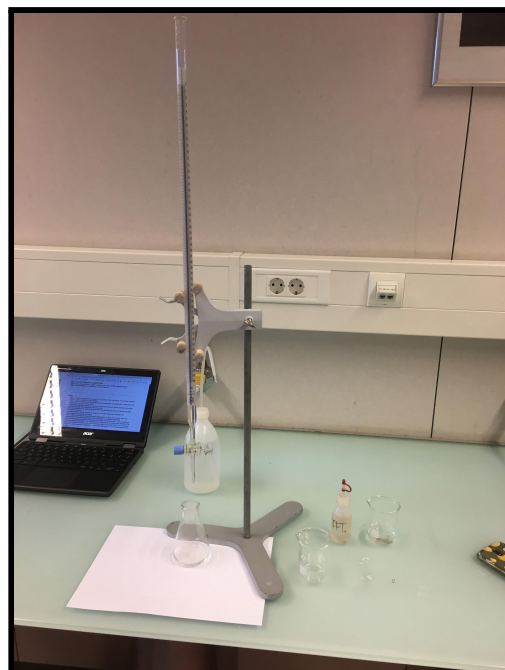
- erlenmeyer van 100 mL
- zoutzuur 10 ml (0,994M)
- volumepipet van 10 mL
- ammonia (50mL)
- pipetteerbuis
- fenolftaleïne
- buret
- Labjas (Veiligheid)
- Veiligheidsbril (Veiligheid)

Methode

1. Breng met de volumepipet nauwkeurig 10 mL zoutzuur in de erlenmeyer. Voeg enkele druppels fenolftaleïne toe.
2. Vul de buret met circa 50 mL ammonia. Lees nauwkeurig het vloeistofniveau in de buret af. Dit is de beginstand. Noteer deze stand.
3. Voeg druppelsgewijs ammonia uit de buret toe aan het zoutzuur. Zwenk hierbij de erlenmeyer constant zodat de oplossing goed gemengd wordt.
4. Stop met toevoegen van ammonia als de kleur van de oplossing plotseling naar paarsrood verandert.
5. Reken de toegevoegde hoeveelheid ammonia uit en noteer deze.
6. Voer de proef nogmaals uit. Lees de nieuwe beginstand in de buret af en noteer deze.

Veiligheid

Zoutzuur: Zoutzuur is bijtend. Bij contact met de huid, verontreinigde kleding uittrekken en een arts waarschuwen.



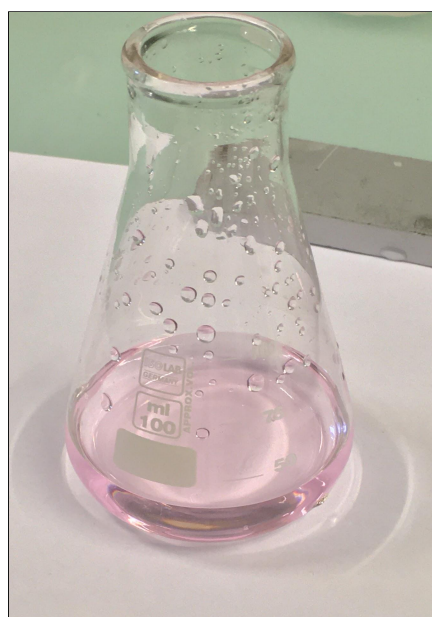
Ammonia: Ammonia kan gevaarlijk dampen. Bij contact met de huid, verontreinigde kleding uittrekken en een arts waarschuwen en douchen.

fenolftaleïne: Na inademen of inslikken arts waarschuwen.

Resultaten

Tabel eindstanden:

	1e keer	2e keer
eindstand buret:	21.3 ml ammonia	20.6 ml ammonia
beginstand buret:	0 ml ammonia	0 ml ammonia
Toegevoegde hoeveelheid:	21.3 ml ammonia	20.6 ml ammonia



"Eindresultaat 1e keer"



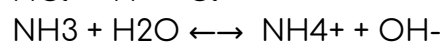
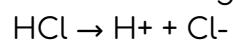
"Eindresultaat 2e keer"

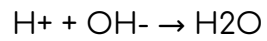
Berekeningen:

gemiddelde toegevoegde hoeveelheid ammonia: $(20.6 + 21.3) / 2 = 20.95$ ml

Molariteit gebruikte zoutzuur : $0,994$ mol/l \rightarrow 10 ml = $0,00994$ mol

Gebruikte vergelijkingen:





Kruistabel om de molariteit van ammonia te berekenen:

1 Liter	0,02095 Liter
X Mol	0,00994 Mol

$$X = 1 \times 0,00994 / 0,02095 = 0,47 \text{ Mol Ammonia / Liter}$$

$$\text{N: } 14,01 \times 1 = 14,01$$

$$\text{H: } 1,008 \times 3 = 3,024$$

$$14,01 + 2,024 = 17,034 \text{ U}$$

$$17,034 \times 0,47 = 8,01 \text{ gram ammonia per liter water}$$

Conclusie

Bij dit onderzoek had ik de onderzoeksvraag: "**Hoeveel gram ammonia is opgelost per liter water?**"

Na het onderzoek uitgevoerd te hebben kom ik tot de conclusie dat er 8,01 gram ammonia per liter water is opgelost.

Bij dit practicum was geen hypothese te bedenken dus hiermee kan ik mijn conclusie niet vergelijken.

Discussie

Ik heb het practicum twee keer uitgevoerd en de eindstand van de buret kwam steeds dicht bij elkaar. Dit zorgt ervoor dat de resultaten betrouwbaar zijn. Ook heb ik van deze waardes het gemiddelde genomen om het nog nauwkeuriger te maken

Mogelijke fouten kunnen zijn gemaakt in het aflezen bij de buret of met de pipet. Ook kunnen er fouten zijn gemaakt bij de berekeningen en het afronden. Om de kans op rekenfouten te verkleinen heb ik zoveel mogelijk niet tussentijds afgerond.

Ik had een goede werkhouding en was geconcentreerd bezig om het practicum uit te voeren. Om de kwaliteit van de metingen te verbeteren zou ik de volgende keer mijn berekeningen laten kunnen controleren door een medeleerling en kunnen vergelijken als het antwoord ongeveer gelijk was.