**De reactiesnelheid van de jodoform reactie, colorimetrisch**

**Principe**

De jodoformreactie is de reactie tussen propanon (aceton) en jood:

CH3COCH3(aq) + I2(aq) → CH3COCH2I(aq) + H+(aq) + I-(aq)

De reactie verloopt met een meetbare snelheid in zuur milieu. De snel­heid van de reactie is afhankelijk van de propanon-concentratie en van de H+-concen­tratie volgens:

s = k∙[propanon]∙[H+] k is een reactiecon­stante

De reactiesnelheid is dus niet afhankelijk van [I2]! Bij deze bepaling worden de propanon-concentratie en de H+-concentratie zó groot gekozen dat ze tijdens de reactie als constant kunnen worden beschouwd. Hierdoor zal de reactiesnelheid ook constant zijn. Gedurende de reactie neemt de concentratie jood (en daarmee de kleurintensi­teit) af. Uit deze concentratieverandering kan de reactie­snelheid worden bere­kend, de reactiesnelheid is immers een concen­tratie­verandering per tijdseen­heid.

**Veiligheid en milieu**

Pas op met zuiver propanon, hiermee kunnen plastic onderdelen van de colorimeter en plastic cuvetten onherstelbaar beschadigen.

Het afval kan na afloop bij de gehalogeniseerde organische stoffen (HOS).

**Benodigdheden**

* 4 bekerglaasjes van 50 mL
* Reageerbuisrekje, 2 reageerbuizen met rubber stoppen.
* Cuvetrekje met 2 cuvetten
* Verdeelpipet 5 mL
* PE druppelpipet
* Stopwatch
* Colorimeter

**Stoffen en oplossingen (staan voor je klaar)**

* I2 2,00∙10-3 M
* Zoutzuur 0,100 M
* Propanon (aceton)

**Werkwijze blanco**

Zet de colorimeter aan zodat deze kan opwarmen.

Pipetteer in twee reageerbuizen een hoeveelheid water, zoutzuur en propanon (maar nog niet de I2 –oplossing!) volgens tabel 1.

**Tabel 1**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Demiwater (mL) | Zoutzuur (mL) | Propanon (mL) | I2-oplossing (mL) |
| Buis 0  blanco | 5,0 | 3,0 | 2,0 | 0,0 |
| Buis 1  reactiemengsel | 0,0 | 3,0 | 2,0 | 5,0 |

Sluit de beide buizen af met een rubber stop en schud de buizen krachtig gedurende een halve minuut om het gas uit de oplossing te verwijderen.

Wacht tot de kleine gasbelletjes verdwenen zijn.

Doe minimaal 2 mL van de blanco oplossing (Buis 0) in een cuvet.

Plaats het cuvet met de blanco oplossing in de colorimeter en druk op de BLANCO-toets.

**Werkwijze reactiemengsel**

Pipetteer de joodoplossing volgens tabel 1 en start tegelijk de stop­watch.

Homogeniseer het reactiemengsel door de buis enkele keren rustig ondersteboven te keren. Niet hard schudden!

Doe ongeveer 2 mL van het reactiemengsel in een cuvet.

Plaats het cuvet met het reactiemengsel in de colorimeter en druk op de GOLFLENGTE-toets.

Meet om de minuut de extinctie en noteer deze in tabel 2.

Ga door met meten tot de extinctie niet meer verandert (de oplossing is dan kleurloos).

Noteer de golflengte waarbij de proef is uitgevoerd.

**Tabel 2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| tijd (s) | 60 | 120 | 180 | 240 | 300 | 360 | 420 | 480 |
| E |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Golflengte (nm) |  |

**Uitwerking**

Maak een grafiek van de gemeten extinctie tegen de tijd.

De extinctie E is recht evenredig met de concentratie jood volgens de ijkfunctie:

E = ɛ ∙ [I2] ∙ d waarin ɛ is de extinctiecoëfficient (stofconstante).

d is de weglengte van het licht door de oplossing in cm (=1,00 bij het gebruikte cuvet).

Extrapoleer de grafiek en bepaal de extinctie bij t=0 (het snijpunt met de y-as).

Bereken uit dit snijpunt de waarde van de extinctiecoëfficient ɛ.

Bereken voor elk tijdstip de joodconcentratie.

Maak een grafiek van de joodconcentratie tegen de tijd.

Bepaal uit de grafiek de waarde s voor de reactiesnelheid.

Bereken de waarde van de reactieconstante k.

Gegevens van propanon: dichtheid: 0,79 kg/L molmassa: 58,1 g/mol

**Vraag**

Wat is de eenheid van de extinctiecoëfficient ɛ in de ijkfunctie?