

Maak de traagste chemie-kameleon



1. Onderzoeksvraag

Maak de traagst mogelijke chemiekameleon.

2. Benodigheden

MATERIAAL: - KMnO_4
- erlenmeyer
- water
- reageerbuisje
- suiker
- spatel
- NaOH
- balans

3. Links naar leerplan

Stofklassen:

- gedrag van stoffen in water:
zure, basische en neutrale oplossingen

Chemische reacties

4. Werkwijze

- Los een kleine hoeveelheid KMnO_4 op in een aantal ml water in een reageerbuisje. Er ontstaat een donkerpaars staal.
- Breng in 100 ml water in een erlenmeyer een scheepje NaOH (0.5 g) en drie scheppen suiker. Los alles op en een kleurloze oplossing wordt bekomen.
- Voeg nu de inhoud van het reageerbuisje in de 100 ml oplossing en meng. Laat dan de beker een tijdje staan en kijk naar de kleuromslag van paars naar geel/bruin.

5. Timing

Voor de proef mag je zo'n 7 minuten tellen.

6. Veiligheidsvoorschriften/afval

KMnO_4 R: 8-22-50/53
S: 60-61
WGK: 3 (zeer vervuilend)



NaOH R: 35
S: 26-37/39-45
WGK: 1 (licht vervuilend)



Als de proef volledig is uitgevoerd hoort het bekomen goedje bij de zware metalen thuis.
Opmerking: werk voorzichtig, want een kaliumpermanganaatoplossing maakt vlekken.
Vergeet ook de veiligheidsbril niet op te zetten.

7. Besluit

De kleur van de oplossing zal elke keer van kleur veranderen in deze volgorde:

- paars
- donkerpaars
- blauw
- groen
- geel
- geel/bruin

8. Verklaringen

Onder invloed van NaOH zal het permanganaat met de suiker reageren. Wat overblijft is bruinsteen. Permanganaat is sterk paars en bruinsteen geel/bruin.

Omdat de reactie afhankelijk is van temperatuur en concentraties, zal de reactie in deze verhoudingen vrij langzaam verlopen. De kleurveranderingen zijn dan ook mooi te zien.

De laatste verandering, van groen naar geel en geel/bruin, duurt het langst. Die van paars naar donkerpaars gaat vrij snel.

In KMnO_4 is de oxidatietrap +VII. Dit geeft een paars zout. In alkalische omstandigheden en in aanwezigheid van suiker reduceert mangaan traag naar +VI (groen) en uiteindelijk naar +IV (geel). De reductie van +VII naar +VI gebeurt trager dan van +VI naar +IV.