

Bepalen van gehalte azijnzuur in huishoudazijn

ORIËNTEREN

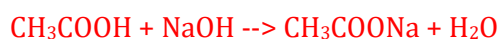
onderzoeksvraag

Hoe kun je experimenteel het azijnzuurgehalte bepalen in huishoudazijn?

hypothese

VOORBEREIDEN

Het gehalte van azijnzuur in huishoudazijn kan volumetrisch bepaald worden via een zuur-base titratie met natriumhydroxide volgens deze neutralisatiereactie.



Noteer de optredende neutralisatiereactie.

Theoretische voorbereiding: titreren

A. Op onderzoek: titreren

1. *Wat betekent titreren?*

1App "Scheikundelessen" (is te koop in itunes store nederland , kan bekeken worden via [Youtube](#))



Ga naar filmfragment 18 in de cursus VWO. Bestudeer dit lesfragment.

2. *Hoe voer je titreren praktisch uit?*

Scan deze qr code en bekijk het filmfragment.

2App qr code



<https://itunes.apple.com/be/app/qr-reader-for-ipad/id426170776?l=nl&mt=8>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.teacapps.barcodescanner>



<https://www.youtube.com/watch?v=UGpRiDS6t2Q>

Bestudeer het filmfragment.

Vooraleer je naar de volgende opdracht kan, beantwoord je volgende test met app Socrative student”

3“App Socrative student” (nog vragen invoeren)



<https://apps.apple.com/us/app/socrative-teacher/id477620120>

<https://apps.apple.com/us/app/socrative-student/id477618130>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.socrative.student>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.socrative.teacher>

Roomnumber:

B. Op onderzoek: de werkwijze

1. Rond welke pH-waarde ligt het SP?

Veronderstel dat je een 11,98 ml 0,106 mol/l NaOH-oplossing nodig hebt om het azijnzuur in 10 ml van een verdunde tafelaazijnoplossing. Bereken de concentratie in mol/l azijnzuur in de verdunde oplossing tafelaazijn.

Voor de berekening kun je volgende app gebruiken.

4App Myscript-calculator



<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.myscript.calculator>

<https://itunes.apple.com/us/app/myscript-calculator-handwriting-calculator/id1304488725>

Oplossing: Concentratie azijnzuur bedraagt: 0.127 mol/l

Gebruik de gegevens en oplossing van de vorige vraag om de pH bij het SP te bepalen. Dit doe je via de App "AK Minilabor". Gebruik hiervoor pH-Rechner.

5App "AK Minilabor "

[AK-Minilabor \(kappenberg.com\)](http://kappenberg.com)



Geef als säure essigsäure in met het opgegeven volume en concentratie. Geef als base natronlauge met de concentratie en volume uit de opgave.

De pH bedraagt: 8,56

2. Welke indicator is geschikt bij de titratie? Wat is het omslaggebied van de indicator?

6App "chemistry kit"

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.color.Titration_ColorCam



Zoek via de app "chemistry kit" het omslaggebied en de omslagkleuren op van de mogelijke indicatoren.

Geschikte indicatoren:

- cresolrood 7.0 – 8.8 geel - rood
- alfa naftol 7.4 – 8.9 geel - paars
- m-cresol paars 7,4 – 9.0 geel - bordeaux
- thymolblauw 8,0 – 9,6 geel -blauw
- xylenol blauw 8,0 – 9,6 geel - blauw
- ortho-cresolphtaleïne 8,2 – 9.8 kleurloos - paars
- fenolftaleïne 8,2 – 9.8 kleurloos - paars

C. Op onderzoek: veilig werken



Als indicator gebruik je fenolftaleïne (0,05%). Hieronder vind je het veiligheidsetiket van de indicatoroplossing.



Zoek met de app "gevaar" de aangegeven P- en H-zinnen en de betekenis van de gevaarsymbolen op.

7App "Gevaar!"

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.chemicalsafety.ghs>

H 341	Verdacht van het veroorzaken van genetische schade
H 350	Kan kanker veroorzaken
P 201	Alvorens te gebruiken de speciale aanwijzingen raadplegen
P 281	De nodige persoonlijke beschermingsuitrusting gebruiken
	ontvlambaar
	Schadelijk voor gezondheid op lange termijn

Theoretische voorbereiding: het titreren

1. De opstelling

Teken de beginopstelling met "Explain everything"

8App Explain everything

<https://apps.apple.com/be/app/explain-everything/id431493086?l=nl>

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.explaineverything.explaineverything>



Stuur een printscreen

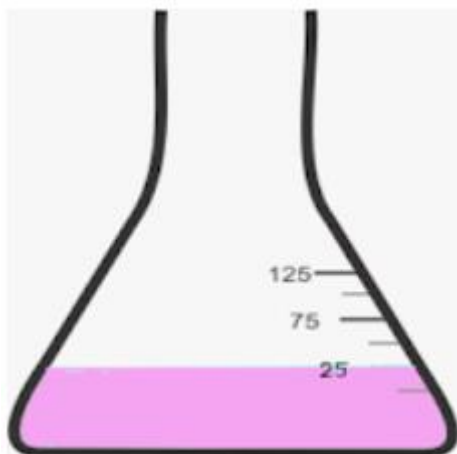
2. Simuleren van een titratie

Om een idee te krijgen hoe een titratie praktisch verloopt kun je een titratie simuleren met de app titrationsim.

9App Titrationsim(10)

[titration - Android-apps op Google Play](#)

[pH Titration Säuren - Apps op Google Play](#)



Open de app Titrationsim

Duid volgende gegevens aan:

Kies voor setup.

Kies voor challenge

Standard solution: acid

Zuuroplossing HCl 0,1 mol/l

Baseoplossing NaOH 20 ml

Voer de titratie uit. Dit doe je door het kraantje van de buret een kwart draai te geven.

Kies voor solve en geef je berekende concentratie NaOH in.

Controleer je antwoord met "submit"

UITVOEREN EN WAARNEMEN

Pipetteer met een volpipet 10 ml verdunde azijnoplossing in de erlenmeyer. Titreer met de NaOH-oplossing met gekende concentratie.

Volg de pH met de meetsonde.

Maak gebruik van de app "Sparkvue"

10App "Sparkvue"



<https://itunes.apple.com/be/app/sparkvue/id361907181?l=nl&mt=8>
[titration curve - Android-apps op Google Play](#)

Interpreteer je resultaat.

= de uitvoering wordt niet gedaan in de sessie

Bereken de concentratie azijnzuur in de verdunde tafelaazijnoplossing

REFLECTEREN

A. Op de verdunde tafelaazijnoplossing

1. Bereken de begin pH van de oplossing.

Voor pH-berekeningen kun je gebruik maken van de app pH calculator

11App pH calculator

[AK-Minilabor \(kappenberg.com\)](http://kappenberg.com)

Open de app.

Duid aan pH reaction mixture. Zet op reset.

Duid in vak 1 acid aan en zoek nu "acetic acid". Duid aan en ga terug naar het "mixture";

Vul de concentratie in en "calculate". Je bekomt de begin pH.

2. Maken van de oplossing

Je wil de azijnzuuroplossing maken met geconcentreerd azijnzuur. Maak gebruik van de app Molarity

12App Molarity



<https://itunes.apple.com/be/app/molarity/id424676349?l=nl&mt=8>

[dilution calculator - Android-apps op Google Play](#)

[sigma aldrich - Android-apps op Google Play](#)

Duid als zuur acetic acid aan.

Geef aan dat je 1 liter oplossing wil maken met de concentratie van de verdunde oplossing.

Maak een printscreen van je resultaat.

B. Op de titratiecurve

Het verloop van de titratiecurve en het effect van pK_a

Om het verloop van de pH-curve van de titratie te bestuderen, open de app chemist

13App chemist

[pH APP - online pH calculator \(lattelog.com\)](#)



Vul de gegevens van de titratie in.

Als pK_a geef je 4,75 in.

Druk op "titrate".

Verminder de pK_a -waarde. Wat is het effect op de titratiecurve?

pH-waarden op de titratiecurve

Voor pH-waarden te bepalen op de curve kun je gebruik maken van de app pH calculator

14App pH calculator

[AK-Minilabor \(kappenberg.com\)](#)

Open de app.

Duid aan pH reaction mixture. Zet op reset.

Duid in vak 1 acid aan en zoek nu "acetic acid". Duid aan en ga terug naar het "mixture";

Doe het zelfde voor de tweede gegevens.

Duid "base" aan. Zoek "sodiumhydroxide" als base en geef de concentratie van de base.

Druk op "titration wiith this compound".

Je bekomt de titratiecurve. Je kan door over de curve te wrijven op elk punt van neutralisatie van het zuur de pH bekomen.

Extra1: Buffer

Het gebied van de titratiecurve van het moment dat NaOH wordt toegevoegd aan de azijnzuuroplossing tot het SP heb je in de erlenmeyer te maken met een bufferoplossing.

Met de app "Buffers" kun je opzoeken hoe je buffers kan bereiden.

15App "Buffer"

<https://apps.apple.com/nl/app/buffers/id306089755>

[Biological Buffer Calculator - Apps op Google Play](#)

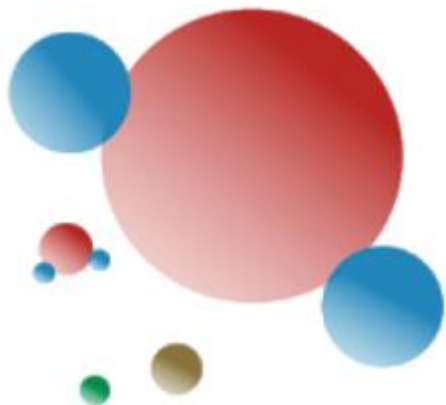


Zoek de samenstelling van een azijnzuurbuffer ("acetate") voor een pH van 4.7 met een gewenste concentratie van 0,5 mol/l en met een volume van 1 l. Maak een printscreen van de resultaten.

Extra2: titratiespel

Om het titreren qua snelheid en nauwkeurigheid in te oefenen nog een extra

16App "utitrate"



[Acid - Base Titration \(Pro\) - Apps on Google Play](#)

Open de app "utitrate"

Speel de game en controleer je score.