



## Bepaling van het sulfietgehalte in wijn

Auteur	Dick Naafs
Team	Wikiwijs Maken Auteurs
Laatst gewijzigd	25 februari 2016
Licentie	CC Naamsvermelding 3.0 Nederland licentie
Webadres	<a href="https://maken.wikiwijs.nl/35560/">https://maken.wikiwijs.nl/35560/</a>



Dit lesmateriaal is gemaakt met Wikiwijs van Kennisnet. Wikiwijs is hét onderwijsplatform waar je leermiddelen zoekt, maakt en deelt.

# Inhoudsopgave

Bronvermelding .....	2
Inleiding .....	3
kaliumjodaat-zetmeelmethode .....	4
Jood-zetmeelmethode .....	6
Loodacetaat-Mg methode .....	7
Titratie met jood-oplossing .....	9
Literatuur .....	11
Over dit lesmateriaal .....	12

# Bronvermelding



Instituut voor Didactiek en Onderwijsontwikkeling Faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen is de beheerder van de rechten van dit arrangement.

Nijenborgh 9, 9747 AG Groningen  
tel. 0503634365 / fax 0503634500

# Inleiding

Toevoeging van sulfiet in de vorm van zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>), natriumsulfiet (Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>), natriumwaterstofsulfiet (NaHSO<sub>3</sub>) of natriumdisulfiet (Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) wordt in de levensmiddelenindustrie voor verschillende doeleinden toegepast (opmerking 1).

In vlees (vooral gehakt) geeft het een rode kleur; deze toevoeging is in Nederland sinds 1954 verboden. In wijn wordt het gebruikt om de inwerking van bacteriën tegen te gaan en om witte wijn van mindere kwaliteit op te helderen.

Het sulfietgehalte van wijn (berekend als SO<sub>2</sub>) mag volgens de warenwet maximaal 200 mg per liter bedragen.

De aanvaardbare dagelijkse dosis voor sulfiet bedraagt 0,35 mg per kg lichaamsgewicht, dus gemiddeld voor een volwassen persoon 25 mg; dit is ongeveer de hoeveelheid die in één glas wijn aanwezig kan zijn.

De nadelige gevolgen van te veel sulfiet schijnen te zijn: het veroorzaken van hoofdpijn, afbraak van vitamine B<sub>1</sub> (thiamine) en versnelde vorming van een stof die mogelijk het eiwitsynthetiserende vermogen van de cel blokkeert.

Het aantonen van sulfiet kan op de volgende manieren geschieden:

Kwalitatief:

1. Door een kleurreactie op papier met een kaliumjodaatoplossing en stijfsel.
2. Door een kleurreactie op papier met een joodoplossing en stijfsel.
3. Door een kleurreactie op papier met een loodacetaatoplossing en magnesium.

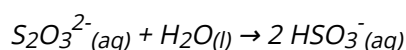
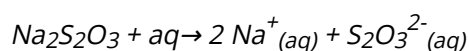
Kwantitatief:

4. Door titratie met een joodoplossing.

Dezelfde methoden kunnen ook gebruikt worden om de aanwezigheid van sulfiet in geschrapte en voorverpakte aardappelen en in aardappelpuree vast te stellen. Toevoegen van zetmeel is dan bij de titratie niet nodig.

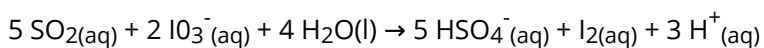
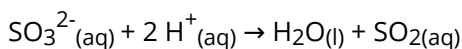
*Opmerking 1:*

*Het natriumdisulfiet hydrolyseert in oplossing onmiddellijk tot waterstofsulfiet :*

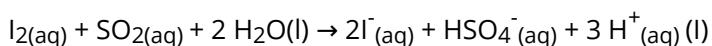


# kaliumjodaat-zetmeelmethode

Indien de te onderzoeken oplossing sulfiet (als  $\text{SO}_3^{2-}$  en  $\text{HSO}_3^-$ ) bevat, zal bij aanzuren van de oplossing zwaveldioxide ontwijken dat kaliumjodaat reduceert tot jood.



Het gevormde jood geeft met zetmeel een blauwe kleur; deze kan na enige tijd weer verdwijnen door:



Benodigdheden	
erlenmeyer	50 mL
maatcilinder	25 mL
2 maatcilinders	10 mL
bekerglas	100 mL
filtreerpapier	

## Chemicaliën

kaliumjodaat oplossing (1%)

zetmeeloplossing (1%)

zwavelzuur (2M)

wijn

## Uitvoering

Los 0,2 g kaliumjodaat op in 20 mL water.

Knip stroken filtreerpapier van 8 cm bij 1 cm en doop de stroken in de kaliumjodaatoplossing waaraan enkele mL zetmeeloplossing zijn toegevoegd.

Klem een strook tussen de kurk en de wand van een erlenmeyer, waarin 8 mL wijn en 2 mL 2M zwavelzuur is gedaan.

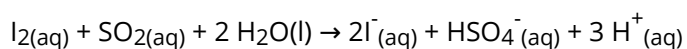
Het strookje moet boven de oplossing blijven.

Blauwkleuring van het strookje wijst op de aanwezigheid van sulfiet.

Wanneer de wijn veel sulfiet bevat, ontkleurt het papiertje na enige tijd. (Reactie I)

# Jood-zetmeelmethode

Het zwaveldioxide dat bij aanzuren van een sulfiet bevattende oplossing ontstaat, reageert met jood volgens de volgende vergelijking:



Een door zetmeel blauwgekleurde joodoplossing zal met voldoende zwaveldioxide ontkleurd worden,

Benodigheden	
erlenmeyer	50 mL
2 maatscilinders	10 mL
bekerglas	100 mL
filtreerpapier	

## Chemicaliën

magnesiumlint

loodacetaatoplossing (1%)

zwavelzuur 2 M

wijn

## Uitvoering

Knip stroken filtreerpapier van 8 cm bij 1 cm en doop de stroken in de joodoplossing waaraan enkele mL zetmeeloplossing zijn toegevoegd.

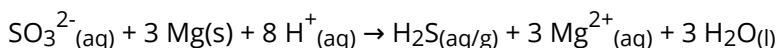
Klem een strook tussen de kurk en de wand van een erlenmeyer, waarin 8 mL wijn en 2 mL 2 M zwavelzuur is gedaan.

Het strookje moet boven de oplossing blijven.

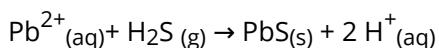
Ontkleuring van het strookje wijst op de aanwezigheid van sulfiet.

# Loodacetaat-Mg methode

Sulfiet wordt in een aangezuurde oplossing door magnesium omgezet in waterstofsulfide.



De vorming van waterstofsulfide kan zichtbaar gemaakt worden met strookjes filtreerpapier, die in een oplossing van een loodzout zijn gedrenkt.



Zwartkleuring van de strookjes wijst op de aanwezigheid van sulfiet (opmerking 2).

Benodigdheden	
erlenmeyer	100 mL
maatcilinder	10 mL
maatcilinder	1 mL
bekerglas	100 mL
filtreerpapier	

## Chemicaliën

joodoplossing (1%)

zetmeeloplossing (1%)

zwavelzuur 2 M

wijn

gedestilleerd water

## Uitvoering

Maak een loodacetaatoplossing door 0,2 g loodacetaat op te lossen in 20 mL water. Drenk strookjes filtreerpapier van 8 cm bij 1 cm in deze oplossing.

Giet 10 mL wijn in een erlenmeyer, voeg dan een stukje magnesiumlint (3 cm) toe en daarna 1 mL 2 M zwavelzuur.



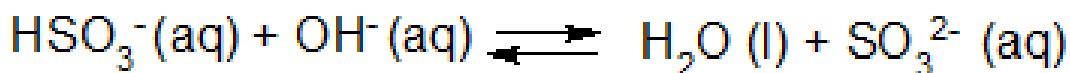
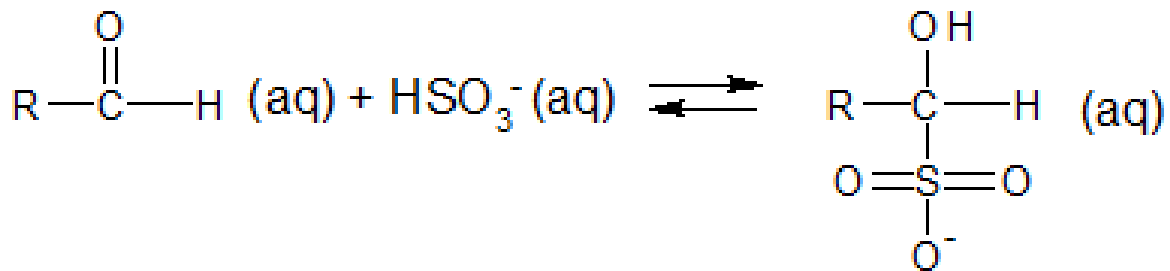
Klem direct hierna een strookje papier tussen kurk en wand van de erlenmeyer. Zwartkleuring van het strookje wijst op de aanwezigheid van sulfiet.

*Opmerking 2:*

*Het onderzoek naar de mogelijkheid om de loodacetaat-magnesiummethode ook voor kwantitatieve bepalingen geschikt te maken gaf geen bevredigende resultaten.*

# Titratie met jood-oplossing

Als men een aantal ml wijn, na aanzuren, direct met jood titreert, wordt de hoeveelheid niet-gebonden sulfiet bepaald. In wijn is het grootste gedeelte (meestal meer dan 75%) van het sulfiet gebonden aan aldehyden. Bij de kwantitatieve bepaling moet dit eerst vrijgemaakt worden; dit kan gebeuren met loog. Het vrijgekomen sulfiet kan dan, nadat aangezuurd is, samen met het niet gebonden sulfiet getitreerd worden met een joodoplossing, waardoor het totale sulfietgehalte bekend wordt.



Benodigdheden	
2 erlenmeyer met ingeslepen stop	200 mL
3 maatcilinders	25 mL
maatcilinder	10 mL
volpipet	25 mL
buret	

## Chemicaliën

joodoplossing 0,01 M (gesteld)

zetmeeloplossing

zwavelzuuroplossing 2 M

kaliloog 1 M

wijn (geen rode!, zie opmerking 3)

### **Uitvoering**

Giet 25 mL 1 M kaliloog in een erlenmeyer van 200 mL.

Pipetteer hierbij 25 mL wijn, bij voorkeur uit een pas geopende fles (opmerking 4).

Schud de inhoud van de erlenmeyer even en laat het mengsel gedurende 15 minuten afgesloten staan.

Voeg dan 15 mL 2 M zwavelzuur toe en enkele ml zetmeeloplossing.

Titreer met een gestelde 0,01 M joodoplossing tot de blauwe kleur 15 seconden blijft.

Voer de bepaling duplo uit.

*Opmerking 3:*

*Bij gebruik van rode wijn is de kleuromslag moeilijk waar te nemen. De warenwet noemt dan methode: overdestilleren in een ammoniakale waterstofperoxideoplossing en dan een sulfaatbepaling uitvoeren.*

*Opmerking 4: Het sulfietgehalte van wijn die aan de lucht wordt bewaard loopt terug. Van een natriumsulfietoplossing van ongeveer 100 mg sulfiet per liter bedraagt de afname het eerste half uur ongeveer 0,5 mg per minuut!*

# Literatuur

Dit voorschrift is eerder gepubliceerd als RIS-publicatie XI door P.J. de Rijke en W. v.d. Veer, m.m.v. H.J. Bos, F.J. Duisterwinkel, G. v.d. Haar, G. v.d. Laan, W. Rozema, B. de Ruiter en G.M.W. Visser

RIS = Research Instituut Schoolscheikunde, vakdidactiek scheikunde, R.U. Groningen.

*Consumentengids* **24**, 219, 235, 342 (1976)

*Warenwet* (wijnbesluit) Deel 1, 18e druk, 567

*Warenwet* (wijnbesluit) Deel II, 17e druk, 873

# Over dit lesmateriaal

## Colofon

<b>Auteurs</b>	Dick Naafs
<b>Team</b>	Wikiwijs Maken Auteurs
<b>Laatst gewijzigd</b>	25 februari 2016 om 14:34
<b>Licentie</b>	De Nederlandse Creative Commons 3.0 licentie waarbij de gebruiker het werk mag kopiëren, verspreiden en doorgeven en afgeleide werken mag maken onder de voorwaarde: Naamsvermelding, zie <a href="http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/nl/">http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/nl/</a> . <a href="#">Meer informatie over de CC Naamsvermelding 3.0 Nederland licentie licentie.</a>

## Aanvullende informatie over dit lesmateriaal

Van dit lesmateriaal is de volgende aanvullende informatie beschikbaar:

<b>Leerniveaus</b>	VO, VWO 6, HBO, HAVO 5, HBO - Master, VWO 5, HBO - Bachelor
<b>Leerinhoud en doelen</b>	Scheikunde
<b>Eindgebruiker</b>	leraar
<b>Studiebelasting</b>	0 uur en 50 minuten
<b>Trefwoorden</b>	aardappelen, aardappelpuree, analysetechnieken, onderzoeksvaardigheden, ris-publicatie, ris-publicatie xi, sulfiet, technisch-instrumentele vaardigheden, toepassingen, wijn