



Zuren en basen met rodekoolsap

Welkom bij VUB Kinderuniversiteit! Tot dat je je weg hebt gevonden naar onze digitale bibliotheek. Met deze kant-en-klare activiteit kan jij zelf in de klas aan de slag. De bijhorende filmpjes vind je op vubkinderuniversiteit.be. De activiteit werd ontworpen door onderzoekers Inge, Yana, Laila, Pieter, Joris en Margot van het [VIB-VUB centrum voor Structurele Biologie](#). Ze doen er onderzoek naar de structuur en functie van eiwitten.

Onderwerp: Zuren en basen, meetresultaten analyseren, wetenschappelijk experiment

Samenvatting: De titel verklaart het al: dit **experiment** leert lagereschoolkinderen op eenvoudige wijze onderscheid te maken tussen **zuren en basen** met behulp van een zelfgemaakte zuur-base-meter, rodekoolsap. Het experiment zelf is erg simpel: voeg verse rodekoolsap toe aan allerlei producten waar kinderen dagelijks mee in contact komen en **observeer welke kleurveranderingen plaatsvinden**. Zo kunnen de producten op basis van de kleurverandering gerangschikt worden van zuur naar base, en beseffen kinderen dat zuren en basen alomtegenwoordig zijn.

Doelgroep: 5^e en 6^e leerjaar

Voorkennis: De leerlingen kennen het concept 'zuur' als een smaak. De leerlingen kennen het concept 'meten' met betrekking tot temperatuur (°C) en afstand (cm, m).

Doelstellingen:

- De leerlingen weten dat zuurtegraad wordt uitgedrukt in **pH-waarden** op de **pH-schaal**.
- De leerlingen weten dat die pH-waarde:
 - 7 is bij een **neutraal** product
 - lager dan 7 is bij **een zuur**
 - hoger dan 7 is bij **een base**

- De leerlingen kennen de verschillende **manieren om de pH-waarde te bepalen** (pH-meter, pH-indicatorstrips, rodekoolsap).
- De leerlingen **kunnen enkele producten indelen** als zuur, basisch of neutraal.

Timing: 50min –1u30 (de timing varieert naargelang je keuzes)

Materiaal: aantallen per werkgroepje van 2 tot 4 kinderen

- Een kwart verse rode kool. Gebruik geen rode kool uit blik of glazen potten.
- Snijplank en mes
- Mixer, blender, rasp of keukenrobot
- Kraantjeswater
- Zeef
- Kom
- Maatbeker
- Producten om de zuurtegraad van te meten
 Bijvoorbeeld: fruitsap (citroen, appelsien, appel), frisdrank, groentesap (tomaat, broccoli), azijn, bier, wasproduct, koffie, regenwater, eigeel, bleekwater (gevaarlijk!), ammoniak (gevaarlijk!)
- Doorzichtige glazen of plastic bekertjes (evenveel als het aantal producten + 1 extra voor het rodekoolsap)
- (Thee)lepels of plastic spuitjes om het sap druppelsgewijs toe te voegen aan de producten.
- Roerstaafje of koffielepel om het sap en de producten te mengen.

Eventueel:

- (Trechttertje om het rodekoolsap efficiënt in bekertjes/glazen te gieten)
- (Keukenpapier, keukenvod en keukenhanddoek voor het opruimen)
- (Keukenschort om kledij te beschermen)
- (pH-indicatorstrips, makkelijk [online](#) te bestellen)



Opzet

Start (10 min)

Vertel je klas aan het begin van de les dat de activiteit gemaakt is door échte wetenschappers aan de universiteit. Laat ze vervolgens via [dit filmpje](#) kennismaken met wetenschapper Margot.

Introduceer de concepten 'zuur' en 'base' via een smaaktest. Proeven de kinderen het contrast tussen citroensap en water? Hoe smaakt het citroensap (zuur)? Hebben ze ooit al eens (per ongeluk) shampoo in hun mond gekregen tijdens het douchen? En hoe smaakte dat? Laat hen de verschillende smaken beschrijven.

Bekijk klassikaal [het kennisfilmpje](#) dat bij deze activiteit hoort.

Midden (30 – 60 min)

- **Onderzoeksvraag:** Is een product een zuur of een base?
- **Onderzoeksopdracht:** Bepaal met behulp van rode koalsap of een product een zuur of een base is. Onderzoek naast verschillende huis-tuin-en-keukenproducten ook een beker water (het water dient als neutrale controle).
- **Discussie en conclusie:** Vergelijk de resulterende kleuren t.o.v. de beker met water. Leg op basis van de kleur een link met de zuurtegraad van elk product.
 - Het neutrale water zal paars-blauw kleuren.
 - Een zuur heeft een lage pH-waarde en zal roder kleuren t.o.v. het water. Bv. azijn en fruitsap
 - Een base heeft een hoge pH-waarde en zal groen-geel kleuren t.o.v. het water. Bv. ammoniak en bleekwater

Methode: Zie tabel op de volgende pagina

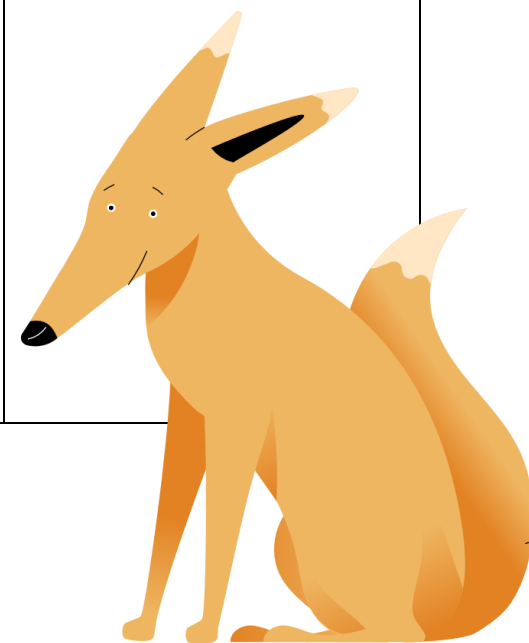
Slot (10 – 20 min)

Herhaal de nieuwe concepten en termen via de woordpuzzel in bijlage 2. Speel eventueel [het kennisfilmpje](#) nog eens af om op te frissen. Je kan de woordpuzzel ook als extraatje uitdelen aan groepjes die snel klaar zijn.

Daarnaast kan je je leerlingen laten raden wat de zuurtegraad en de corresponderende kleur van enkele extra producten is. Deze producten kunnen voorzien worden door de leerkracht of verzameld worden door leerlingen in/rondom het klaslokaal. Ter hulp kan de pH-schaal uit bijlage 1 in de klas geprojecteerd worden.

Inhoud	Werkvorm	Materiaal	Tijdsduur
<ol style="list-style-type: none"> 1. Snij 1/4 van een verse rode kool in grove stukken en pureer/mix/rasp/blend met 100mL kraantjeswater. Herhaal wanneer een groter volume rodekoolsap nodig is. 2. Zeef de rodekoolpap en vang het filtraat (= de vloeistof) op in een kom. De pap zal niet verder gebruikt worden, het filtraat wel. 3. Giet een beetje rodekoolsap in een bekertje/glas (1 per groepje). 4. Duid op elk bekertje aan welk product je erin zal testen, en voeg vervolgens de producten toe. Zorg dat één beker kraantjeswater (neutraal) bevat. Als je een product gebruikt dat geen vloeistof is (bv. waspoeder), los het eerst op in water. 5. Voeg het rodekoolsap druppelsgewijs toe aan de bekertjes en observeer de kleurverandering. Indien nodig kan je kort even roeren 	<p>Keuze klassikaal werk en/of individueel werk aan de begeleidende leerkracht.</p> <p>Bijv. stappen 1 tot 3 kunnen met de hele klas samen uitgevoerd worden gezien het gebruik van de mixer en mes. Latere stappen zijn het meest educatief wanneer kinderen dit zelf of in kleine groepjes uitvoeren.</p> <p>Deze stappen kan je projecteren op een scherm vooraan de klas (zie bijlage 1)</p>	<p>Exacte hoeveelheden in de materiaallijst ontbreken aangezien dit zal afhangen van de organisatie per klas: de leerkracht demonstreert of de leerlingen voeren het experiment zelf uit.</p> <p>Let op! Producten met extreme pH-waarden (bv. bleekwater) kunnen schadelijk zijn. Ken je klas, en beslis of je deze producten enkel klassikaal test, of je de leerlingen hier zelfstandig mee laat werken. Communiceer dan heel duidelijk naar je leerlingen, en hou goed in de gaten hoe ze ermee omspringen!</p>	<p>Stappen 1 t.e.m. 6 worden geschat in totaal 30-60 minuten in beslag te nemen.</p> <p>Indien gewenst kan de duurtijd uitgebreid worden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stap 7 is optioneel. • De leerlingen kunnen ter herhaling de woordpuzzel uit bijlage 2 oplossen. • De leerkracht kan de leerlingen laten raden wat de zuurtegraad (en de corresponderende kleur) van enkele extra producten is. Deze producten kunnen voorzien worden door de leerkracht in kwestie of verzameld worden door de leerlingen tijdens het

<p>om een homogeen mengsel te bekomen.</p> <p>6. Vergelijk de resulterende kleuren t.o.v. de beker met water. Leg op basis van de kleur een link met de zuurtegraad van elk product:</p> <ul style="list-style-type: none">a. De neutrale wateroplossing zal paars-blauw kleuren.b. Een zuur heeft een lage pH-waarde en zal roder kleuren t.o.v. het water.c. Een base heeft een hoge pH-waarde en zal groener/geler kleuren t.o.v. het water. <p>7. EXTRA: <i>Controleer de bevindingen m.b.v. pH-indicatorstrips. Zijn de resultaten in lijn met de eerdere conclusies?</i></p> <p><i>Let wel op: de kleuren op de strips zullen anders zijn dan die van het rodekoolsap. Kijk dus goed naar de legende van je pH-indicatorstrips.</i></p>			<p>experimenteren in/rondom het klaslokaal.</p>
--	--	--	---



Veel (leer)plezier!

Bijlagen

Bijlage 1

Protocol met stapjes 4-6 van het experiment én de pH-schaal (te projecteren in de klas)

Bijlage 2

Werkblad met **woordpuzzel** (uit te printen)

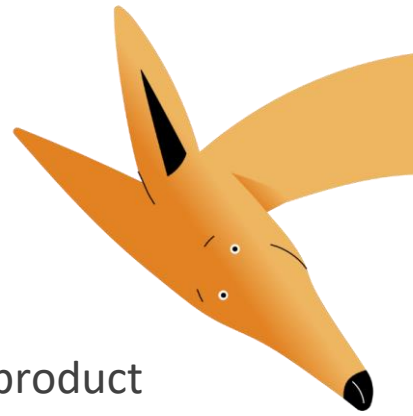
Oplossing:

1. *meten*
2. *pH-schaal*
3. *zeven*
4. *zuur, rood*
5. *base, geel*

Opstelling lokaal

- Standaard klaslokaal volstaat. De kinderen werken in groepjes van 2 tot 4.
- Toegang tot een wastafel om de handen te wassen en de banken proper te maken na het experiment.

Wat moet ik doen?



Schrijf op elke beker de naam van het product



Giet het juiste product in de juiste beker



Druppel in elke beker een beetje rodekoolsap



Rangschik de kleuren volgens de pH-schaal:



Woordpuzzel

Deze woordpuzzel bevat zeven woorden die je vandaag hebt geleerd:

W	P	R	B	O	U	G	J	M
Y	H	X	M	E	T	E	N	K
L	S	O	A	G	H	E	P	A
S	C	I	Z	A	U	L	E	B
I	H	E	U	O	P	B	O	Z
V	A	G	U	I	M	A	L	E
R	A	C	R	O	O	D	K	V
A	L	E	B	G	V	I	T	E
P	W	B	A	S	E	X	U	N

Zoek de woorden, die meteen ook de volgende zinnen aanvullen:

1. In ons experiment gebruikten we rodekoolsap om te ... hoe zuur iets is.
2. De zuurtegraad van een product wordt uitgedrukt op een ... met waarden van 0 tot 14.
3. Wanneer deze waarde ... is, dan noemen we het product neutraal.
4. Wanneer deze waarde lager is, dan noemen we het product een ... en kleurt het mengsel met rode koolsap ...
5. Wanneer deze waarde hoger is, dan is het product een ... en kleurt het mengsel met rode koolsap ...

