

Docentenhandleiding

Duur practicum: 30 minuten

Maximaal aantal leerlingen per groepje: 4

Benodigdheden

Per groep	Waar verkrijgbaar	Prijsindicatie (€)
Kaas	Supermarkt	1,99
Kipfilet (rauw, of gerookt beleg)	Supermarkt	1,24
Aardappel (krieltjes)	Supermarkt	0,99
Melk	Supermarkt	0,54
Marshmallow	Supermarkt	0,98
Vijzel	Op school /bol.com	6,49
Vast NaOH	Op school/ chemicaliënleverancier, bijvoorbeeld www.laboscientific.nl	-
Vast kopersulfaat	Op school/ chemicaliënleverancier bijvoorbeeld www.laboscientific.nl	-
3 reageerbuizen	Op school	-
3 trechters	Op school	-
1 reageerbuisrekje	Op school	-
Waterspuitfles met demiwater	Op school	-
1 weegschaal	Op school	-
1 maatcilinder 10 ml	Op school	-
5 maatpipetjes 3 ml	Op school/ www.jojoli.nl	0,15 per stuk
Handschoenen	Sligro of bijv. www.bouwhuis.com	6,49 per 100 stuks

Vorbereidingen voor docent/TOA

Zorg dat voor elk groepje 3 reageerbuizen en 3 trechters klaarstaan, zodat ze niet tussendoor moeten schoonmaken. Bij gebruik van telkens hetzelfde glaswerk is er namelijk een kans dat er nog resterend eiwit aan het glas zit, waardoor de onderzoeksresultaten beïnvloed worden.

Maak een NaOH-oplossing met een gehalte van 10 massaprocent NaOH. De verdunde kopersulfaat-oplossing heeft een concentratie van 60 g kopersulfaat/L.

Er is voor gekozen om leerlingen te laten decanteren nadat vaste voedingsmiddelen in een mortier fijngema-

len zijn met water, in plaats van een vacuümfiltratie-systeem te gebruiken. Leg eventueel voorafgaand aan het practicum nog even uit aan de leerlingen hoe ze moeten decanteren.

Leg handschoenen klaar bij de werkplekken. Bij gebruik van latex handschoenen: vraag van tevoren of iemand een latexallergie heeft. Bedenk van tevoren of elk groepje een weegschaal krijgt, of dat een paar weegschalen klassikaal worden gebruikt. Zet deze vast klaar.

Als je andere voedingsmiddelen gebruikt dan hier gegeven, test dan eerst de uitkomst zelf.

Docentenhandleiding

Mogelijke lesindeling

Tijd (min.)	Onderwerpen	Activiteit van de begeleider	Activiteit van de leerlingen
0-10	introduceren bètawerelden (Voeding & Vitaliteit in het bijzonder)	- basispresentatie bètawerelden geven - filmpje* over Voeding & Vitaliteit laten zien en hierbij de flyers uitdelen	- luisteren
10-40	practicum Voeding & Vitaliteit	- uitdelen practicumvoorschrift - begeleiden practicum	- uitvoeren practicum - opruimen materialen
40-50	reflectiemoment en afronding	- kort nabespreken practicum - instrueren over reflectievragen**	- kort nabespreken practicum - luisteren naar instructie - invullen reflectievragen

* www.exactwatjezoekt.nl/betawerelden/video-betawerelden

* Je kunt ook het practicum uitgebreider bespreken en de reflectievragen als huiswerk opgeven!

Theorie

De experimenten in het voedselonderzoek zijn gebaseerd op het principe van de biureetreactie. Deze reactie wordt toegepast bij het aantonen van eiwitten.

Cu^{2+} -ionen reageren met peptidebindingen in eiwitten.

In een alkalisch milieu wordt een complex met een paarsblauwe kleur gevormd. Dit betekent dat de oplossing bij veel peptidebindingen donkerblauw/paars is, en bij weinig tot geen peptidebindingen lichtblauw.

Veiligheid

Tijdens het practicum werken de leerlingen met een 10% NaOH-oplossing. Zowel vast NaOH als de gebruikte oplossing is corrosief en kan ernstige brandwonden veroorzaken. Zorg dat de leerlingen handschoenen

dragen voordat ze hiermee aan de slag gaan. Verplicht ze ook een labjas en labbril te dragen. Wanneer leerlingen toch in aanraking komen met de NaOH of NaOH-oplossing, goed spoelen met water. Let op dat leerlingen de reageerbuisjes zwenken, en niet met hun duim op de opening schudden. Leg nog even uit hoe ze moeten zwenken.

Resultaten

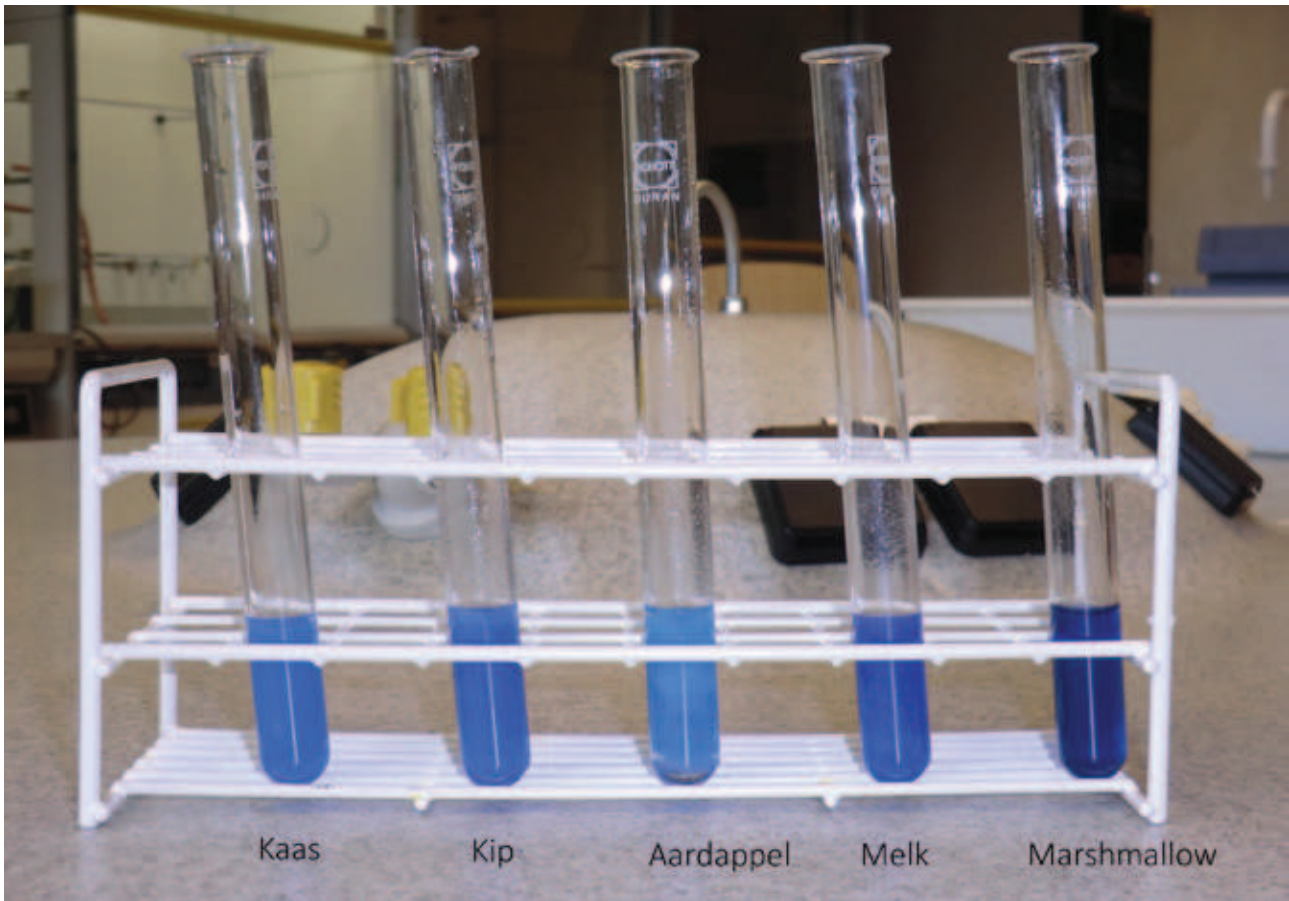
Det experiment is getest met zes voedingsmiddelen: rauwe kipfilet*, gerookte kipfilet*, marshmallows, melk, kaas en aardappel. In Tabel 2 vind je de resultaten op volgorde van minste eiwitten naar meeste eiwitten. In Afbeelding 2 op pagina 7 zie je een foto van onze resultaten.

Tabel 2: Resultaten eiwitonderzoek

Minste eiwit →		Meeste eiwit		
Aardappel	Kaas	Kipfilet	Melk	Marshmallow

* Rauwe kipfilet en gerookte kipfilet geven hetzelfde resultaat.

Docentenhandleiding



↑ Afbeelding 2: Resultaten eiwitonderzoek

Relatie tussen experimentles en lesstof

Wereld	Havo	Vwo
Voeding & Vitaliteit Eiwitonderzoek	Scheikunde: B1.14 Deeltjesmodellen G1.2 Chemie van het leven Biologie: -	Scheikunde: B1.15 Deeltjesmodellen G1.2 Chemie van het leven Biologie: B1.2 Eiwitsynthese

Bron afbeelding 1 Voeding & Vitaliteit

www.sport-supplementen.nl

De Future4U-experimentles 'Voeding & Vitaliteit' is ontwikkeld door Stichting C3.

In deze reeks verschenen ook de experimentlessen:

- **Lifestyle & Design:**
Droogshampoo
- **Market & Money:**
Katalysatoren
- **Mens & Medisch:**
Hot pack
- **Mobiliteit & Ruimte:**
Elektromotor
- **Science & Exploration:**
Tuinieren in de ruimte?
- **Water, Energie en Natuur:**
Windauto

De lessen zijn te vinden op:
<http://onderwijsmiddelen.C3.nl>

Algehele en inhoudelijke projectcoördinatie en contact Stichting C3:

Ilonka Mekes
e: imekes@C3.nl
t: 070 337 87 85

Met dank aan:

Leon van den Enk, Universiteit Twente en
Twente Academy

Vormgeving:

t4design, Liesbeth Thomas

De rechten van dit lesmateriaal (uiteraard niet van de gebruikte bronnen) berusten bij de Stichting C3 te Den Haag. Het materiaal mag voor onderwijsdoeleinden vrij worden gebruikt. Voor andere doeleinden dient u contact op te nemen met Stichting C3.

Uiteraard is de experimentles met veel zorg tot stand gekomen. Stichting C3 aanvaardt echter geen aansprakelijkheid voor schade die eventueel is ontstaan bij het uitvoeren van deze experimentles.

