

Leicht verdauliches und schwer verdauliches Eiweiß



Biologie

Humanphysiologie

Ernährung, Verdauung, Stoffwechsel



Schwierigkeitsgrad

schwer



Gruppengröße

2



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

30 Minuten

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/5f106f95054f090003d3c674>

PHYWE



Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE



Versuchsaufbau

Eiweiße oder auch Proteine, sind biologische Makromoleküle, welche aus Aminosäuren aufgebaut sind. Der menschliche Körper ist in der Lage 20 verschiedene Aminosäuren selbst zu bilden, 8 weitere Aminosäuren sind für den Menschen essentiell, können aber nicht vom Körper gebildet werden und müssen daher mit der Nahrung aufgenommen werden. Insgesamt sind jedoch über 250 natürlich vorkommende Aminosäuren bekannt. Bedenkt man nun, dass der größte Anteil der Proteine aus etwa 100 bis 300 Aminosäuren aufgebaut ist, wird deutlich, wie viele verschieden Proteine es gibt.

Sonstige Lehrerinformationen (1/3)

PHYWE

Vorwissen



Die Schüler sollten mit dem Aufbau von Eiweißen und den verschiedenen Nahrungsmittelgruppen vertraut sein. Außerdem sollten sie wissen, dass es verschiedene Eiweißquellen und somit verschiedene Eiweiße gibt.

Prinzip



Die unterschiedlichen Proteine, welche sich auch in unserer Nahrung befinden, können durch den Körper unterschiedlich gut verdaut werden, weswegen man von leicht verdaulichen und schwer verdaulichen Eiweißen spricht.

Sonstige Lehrerinformationen (2/3)

PHYWE

Lernziel



Die Schülern sollen erkennen, dass manchen Eiweiße schwerer als andere verdaut werden können.

Aufgaben



Die Schüler untersuchen, wie schnell die Verdauung bei verschiedenen Eiweißarten erfolgt.

Sonstige Lehrerinformationen (3/3)

Hinweise zu Aufbau und Durchführung

- Zur Durchführung des Versuches werden wegen der Wartezeiten 2 Tage benötigt.
- Das Ergebnis des Versuches ist abhängig von der Probengröße und der Reaktionszeit, sprich der Dauer der Erhitzung auf 40 °C und der anschließenden Wartezeit.



Der Versuchsaufbau sollte mit größter Sorgfalt erfolgen

Sicherheitshinweise

PHYWE



- Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise zum sicheren Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.
- Beachten Sie für die H- und P-Sätze bitte die zugehörigen Sicherheitsdatenblätter.

PHYWE



Schülerinformationen

Motivation

PHYWE



Versuchsaufbau

Eiweiße oder auch Proteine, sind biologische Makromoleküle, welche aus Aminosäuren aufgebaut sind. Der menschliche Körper ist in der Lage 20 verschiedene Aminosäuren selbst zu bilden, 8 weitere Aminosäuren sind für den Menschen essentiell, können aber nicht vom Körper gebildet werden und müssen daher mit der Nahrung aufgenommen werden. Insgesamt sind jedoch über 250 natürlich vorkommende Aminosäuren bekannt. Bedenkt man nun, dass der größte Anteil der Proteine aus etwa 100 bis 300 Aminosäuren aufgebaut ist, wird deutlich, wie viele verschieden Proteine es gibt.

Aufgaben



Sind alle Eiweiße gleich gut verdaulich?

Untersuche, wie rasch die Verdauung bei verschiedenen Eiweißarten erfolgt.

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	PHYWE Stativfuß, teilbar, für 2 Stangen, $d \leq 14$ mm	02001-00	1
2	Stativstange, Edelstahl, $l = 600$ mm, $d = 10$ mm, zweigeteilt, verschraubbar	02035-00	1
3	Drahtnetz mit Keramik, 160×160 mm	33287-01	1
4	Messer	33476-00	1
5	Becherglas, Boro, hohe Form, 600 ml	46029-00	1
6	Messpipette, 1 ml, Teilung 0,01 ml	36595-00	1
7	Messpipette, 10 ml, Teilung 0,1 ml	36600-00	1
8	Messzylinder, Kunststoff (PP), hohe Form, 100 ml	36629-01	1
9	Reagenzglas, $d = 16$ mm, $l = 160$ mm, 100 Stück	37656-10	4
10	Reagenzglasgestell, 6 Bohrungen, $d = 22$ mm, Holz	37685-10	1
11	Stativring, mit Muffe, $d = 130$ mm	37722-03	1
12	Laborthermometer, $-10 \dots +110^\circ\text{C}$, $l = 180$ mm, Tauchschaft 50 mm	38005-02	1
13	Löffelspatel, Kunststoff, $l = 180$ mm	38833-00	1
14	Glasrührstab, Boro, $l = 200$ mm, $d = 5$ mm	40485-03	1
15	Steilbrustflasche, Enghals, klar, 100 ml mit Stopfen	41101-01	1
16	Pipettierball, Standardmodell (bis 10 ml), 3 Ventile	47127-01	1
17	Wasser, destilliert, 5 l	31246-81	1
18	Salzsäure, ca. 5 %ig, 250 ml	30315-25	1
19	Pepsin, Pulver, löslich, 100 g	30181-10	1
20	Butanbrenner Labogaz 206	32178-00	1
21	Butan-Kartusche C 206 GLS, ohne Ventil, 190 g	47535-01	1
22	Taschenwaage, OHAUS JE120, 120 g : 0,1 g	48895-00	1
23	Schutzbrille "classic" - OneSize, Unisex	39316-00	1

Aufbau (1/2)

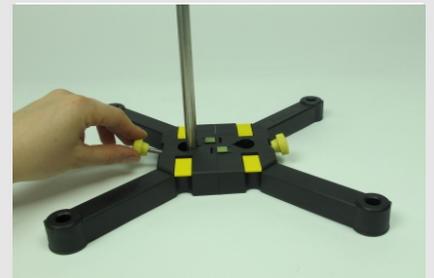
PHYWE

- Stelle zunächst eine 1 %ige Pepsin-Lösung her, indem du 1 g Pepsin in eine Steilbrustflasche gibst und 99 ml (99 g) destilliertes Wasser hinzugibst. Schüttle die Steilbrustflasche mit der Lösung bis sich das Pepsin vollständig gelöst hat.
- Fülle in vier Reagenzgläser jeweils 9 ml 1%ige Pepsin-Lösung und 1 ml 5 %ige Salzsäure.
- Gib in ein Reagenzglas anschließend ein Stückchen **gekochtes Hühnereiweiß**, in das zweite ein Stückchen **gekochtes Fischfleisch**, in das dritte ein Stückchen **mageren Käse** und in das vierte ein Stückchen **mageres, gekochtes Rind- oder Schweinefleisch**. Alle Stückchen sollten etwa kirschkerngroß sein.

Aufbau (2/2)

PHYWE

- Baue das Stativ mit dem Stativfuß und der Stativstange auf, befestige den Stativring an der Stativstange und lege das Drahtnetz auf den Stativring (Abbildung rechts oben).
- Befestige den Butanbrenner an der Butan-Kartusche (Abbildung rechts unten).



Durchführung

PHYWE



- Fülle ein Becherglas von 600 ml Inhalt zur Hälfte mit Wasser und stelle es auf das Drahtnetz. Benutze Streichhölzer, um den Butanbrenner zu entzünden und platziere ihn unter dem Drahtnetz (Abbildung links), um das Wasser zur Nachahmung der Körpertemperatur auf etwa 35-40°C zu erwärmen. Stelle die vier Reagenzgläser hinein und kontrolliere mit einem Thermometer ständig die Temperatur des Wassers.
- Lösche am Ende der Unterrichtsstunde die Flamme und lasse die Reagenzgläser bei Zimmertemperatur für 24 Stunden stehen.
- Betrachte den Zustand der verschiedenen Nahrungsmittelproben nach 24 Stunden. Nutze einen Glasrührstab, um die Konsistenz der Proben zu prüfen.

Protokoll

Aufgabe 1

Ziehe die Wörter an die richtige Stelle.

Eiweiße oder auch Proteine, sind biologische [] welche aus [] aufgebaut sind. Der menschliche Körper ist in der Lage, 20 verschiedene Aminosäuren selbst zu []. 8 weitere Aminosäuren sind für den Menschen [], können aber nicht vom Körper gebildet werden und müssen daher mit der Nahrung aufgenommen werden. Insgesamt sind jedoch über 250 natürlich vorkommende Aminosäuren bekannt.

bilden

essentiell

Aminosäuren

Makromoleküle

✓ Überprüfen

Aufgabe 2

PHYWE

Wähle die richtigen Aussagen aus.

- Am besten verdaulich ist das magere, gekochte Rind- oder Schweinefleisch, gefolgt vom gekochten Fischfleisch. Am schlechtesten verdaulich ist das gekochte Hühnereiweiß.
- Am besten verdaulich ist der magere Käse, gefolgt vom gekochten Fischfleisch. Am schlechtesten verdaulich ist das magere, gekochte Rind- oder Schweinefleisch.
- Am besten verdaulich ist das Hühnereiweiß, gefolgt vom gekochten Fischfleisch. Am schlechtesten verdaulich ist das magere, gekochte Rind- oder Schweinefleisch.

✓ Überprüfen

Aufgabe 3

PHYWE

Wähle die korrekte Aussage aus.

- Bei der Verdaulichkeit von Fisch kann es Unterschiede geben: Je fettärmer der Fisch ist (z. B. Kabeljau), desto schwerer ist er verdaulich.
- Bei der Verdaulichkeit von Fisch kann es Unterschiede geben: Je fettreicher der Fisch ist (z. B. Lachs), desto schwerer ist er verdaulich.
- Bei der Verdaulichkeit von Fisch gibt es keine Unterschiede, sie sind alle gleich gut zu verdauen.

✓ Überprüfen

Folie	Punktzahl/Summe
Folie 15: Makromoleküle	0/4
Folie 16: Verdaulichkeit	0/1
Folie 17: Fisch Verdaulichkeit	0/1

Gesamtsumme  0/6

 Lösungen

 Wiederholen