

Die Verdauung im Magen



Biologie

Humanphysiologie

Ernährung, Verdauung, Stoffwechsel



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

1



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten

PHYWE
excellence in science

Lehrerinformationen

Anwendung

PHYWE
excellence in science

Versuchsaufbau

Nachdem die Nahrungsmittel im Mund zerkleinert wurden, gelangen sie über die Speiseröhre in den Magen. Dort beginnt die Eiweißverdauung. Der Magensaft enthält das Enzym Pepsin und verdünnte Salzsäure, welche das Enzym aus seiner Vorstufe, dem Pepsinogen, aktiviert. Zudem werden die Eiweiße durch die Salzsäure denaturiert. Die Eiweiße (Proteine) werden durch das Enzym Pepsin in Peptide gespalten, welche später im Darm weiter verdaut werden.

Sonstige Lehrerinformationen (1/3)

PHYWE
excellence in science

Vorwissen



Die Schüler sollten mit dem Aufbau des Magens und der dort stattfindenden Verdauung vertraut sein. Außerdem ist es hilfreich, wenn sie wissen, welche körpereigenen Stoffe (Enzyme, Säfte, ...) an der Verdauung beteiligt sind.

Prinzip



Im Reagenzglas wird mit einfachen Mitteln die Verdauung im Magen nachgestellt.

Sonstige Lehrerinformationen (2/3)

PHYWE
excellence in science

Lernziel



Die Schülern sollen erkennen, wie die Verdauung im Magen abläuft und welche körpereigenen Stoffe dafür nötig sind.

Aufgaben



Die Schüler sollen untersuchen, unter welchen Bedingungen Eiweiß verdaut wird.

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 Aufbau sollte sehr sorgfältig erfolgen

Sicherheitshinweise

PHYWE
excellence in science



- 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
excellence in science

Schülerinformationen

Motivation

PHYWE
excellence in science

Versuchsaufbau

Nachdem die Nahrungsmittel im Mund zerkleinert wurden, gelangen sie über die Speiseröhre in den Magen. Dort beginnt die Eiweißverdauung. Der Magensaft enthält das Enzym Pepsin und verdünnte Salzsäure, welche das Enzym aus seiner Vorstufe, dem Pepsinogen, aktiviert. Zudem werden die Eiweiße durch die Salzsäure denaturiert. Die Eiweiße (Proteine) werden durch das Enzym Pepsin in Peptide gespalten, welche später im Darm weiter verdaut werden.

Aufgaben

PHYWE
excellence in science



Der Aufbau sollte sehr sorgfältig erfolgen

Wie funktioniert der Abbau der Eiweiße im Magen?

Untersuche, unter welchen Bedingungen Eiweiß verdaut wird.

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	PHYWE Stativfuß, teilbar, für 2 Stangen, d ≤ 14 mm	02001-00	1
2	Stativstange, Edelstahl, l = 600 mm, d = 10 mm, zweigeteilt, verschraubbar	02035-00	1
3	Drahtnetz mit Keramik, 160 x 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...+110°C, l=180mm, Tauchschaft 50mm	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
excellence in science

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 vier Reagenzgläser folgendermaßen und gib in jedes ein kirschkergrößen Stück gekochtes Fleisch:

- Reagenzglas 1: 10 ml Wasser
- Reagenzglas 2: 9 ml 1%ige Pepsin-Lösung und 1 ml Wasser
- Reagenzglas 3: 9 ml Wasser und 1 ml 5%ige Salzsäure
- Reagenzglas 4: 9 ml 1%ige Pepsin-Lösung und 1 ml 5%ige Salzsäure

Aufbau (2/2)

PHYWE
excellence in science



Stativaufbau

- Baue das Stativ mit dem Stativfuß und der Stativstange auf, befestige den Stativring an der Stativstange und lege das Drahtnetz auf den Stativring.
- Befestige den Butanbrenner an der Butan-Kartusche.
- Fülle ein Becherglas von 600 ml Inhalt zur Hälfte mit Wasser und stelle es auf das Drahtnetz.
- Entzünde den Butanbrenner und erhitze das Wasser auf 35-40°C, um Körpertemperatur nachzuahmen.

Durchführung

PHYWE
excellence in science

Überprüfe die
Temperatur

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, 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 und halte sie etwa bei Körpertemperatur.

- Lösche am Ende der Unterrichtsstunde die Flamme des Gasbrenners und lasse die Reagenzgläser bei Zimmertemperatur für 24 Stunden stehen.
- Betrachte den Zustand der verschiedenen Nahrungsmittelproben nach 24 Stunden.

PHYWE
excellence in science

Protokoll

Aufgabe 1

Ziehe die Wörter an die richtige Stelle.

Nachdem die Nahrungsmittel im Mund wurden, gelangen sie über die Speiseröhre in den . Dort beginnt die Eiweißverdauung. Der Magensaft enthält das Enzym und verdünnte , welche das Enzym aus seiner Vorstufe, dem Pepsinogen, aktiviert. Zudem werden die Eiweiße durch die Salzsäure denaturiert. Die Eiweiße (Proteine) werden durch das Enzym Pepsin in Peptide gespalten, welche später im Darm weiter verdaut werden.

 Überprüfen

Aufgabe 2

Wähle die richtige Aussage aus.

Das Fleischstück wird in dem Reagenzglas mit der Pepsin-Lösung und dem Wasser verdaut.

Das Fleischstück wird in dem Reagenzglas mit dem Wasser verdaut.

Das Fleischstück wird in dem Reagenzglas mit dem Wasser und der Salzsäure verdaut.

Das Fleischstück wird in dem Reagenzglas mit der Pepsin-Lösung und der Salzsäure verdaut.

 Überprüfen

Aufgabe 3

Wähle die korrekten Aussagen aus.

- Das Fleischstück, welches nur im Wasser liegt (Reagenzglas 1) kann nicht verdaut werden, da keine Verdauungsenzyme zugegeben worden sind.
- Die Salzsäure aktiviert das Pepsin aus seiner Vorstufe. So kann eine Verdauung des Fleischstückchens stattfinden.
- Das Fleischstück, welches nur im Wasser liegt (Reagenzglas 1) kann problemlos verdaut werden, da Verdauungsenzyme im Wasser vorhanden sind.

✓ Überprüfen

Folie	Punktzahl/Summe
Folie 15: Eiweißverdauung	0/4
Folie 16: Fleischstück	0/1
Folie 17: Fleischverdauung	0/2

Gesamtsumme  0/7

👁️ Lösungen

🔄 Wiederholen