

UNTERRICHTS MATERIALIEN

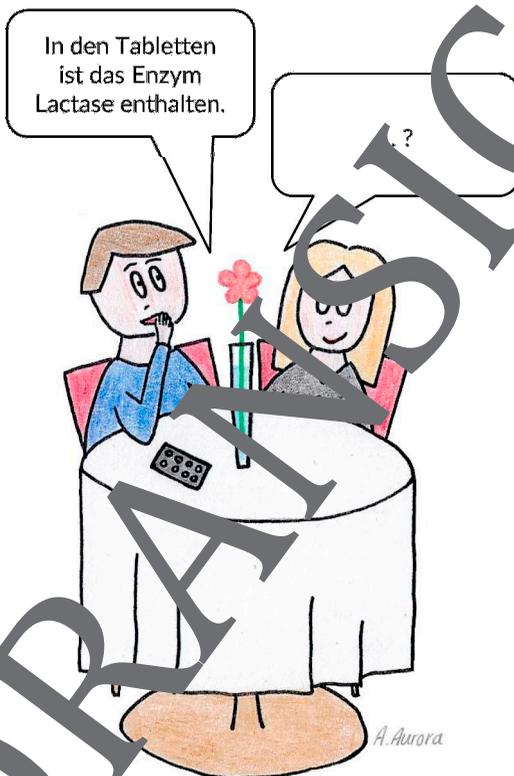
Biologie Sek. II



Intolerant? Da fehlt wohl die Lactase

Versuche zu Abhängigkeiten enzymatisch katalysierter Reaktionen

M2 Was macht denn die Lactase? Eigenschaften von Enzymen



M 2a1 Eigenschaften von Enzymen

Geräte und Chemikalien

- 3 Reagenzgläser
- Reagenzglaskammer, -ständer
- Gasbrenner
- Pinzette
- Siedestein
- Schutzbrille
- Lactase-Stammlösung (in Wasser)
- Salzsäure (1 mol/l)
- Lactose (30,1 g)
- Glucose-Teststreifen

Durchführung

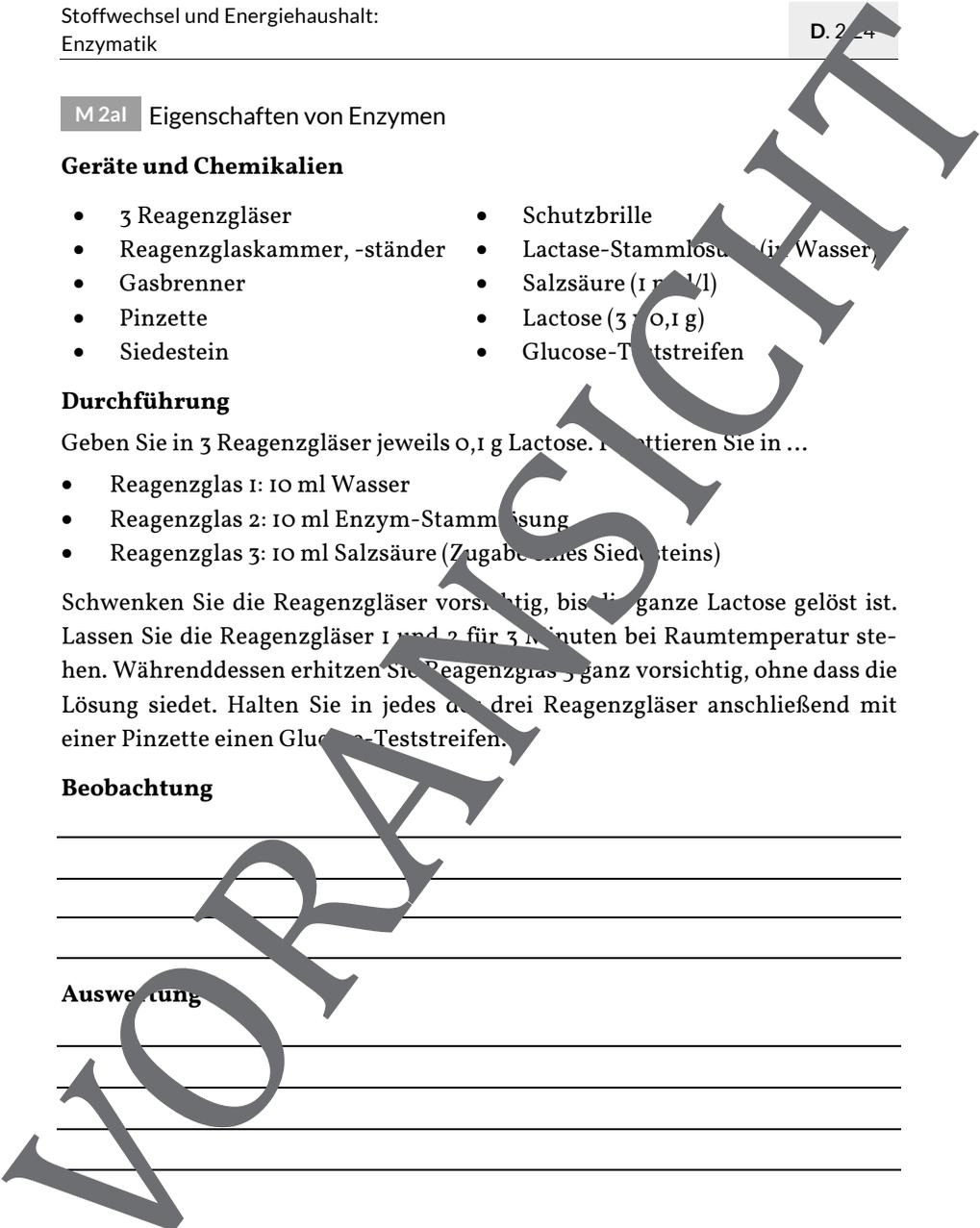
Geben Sie in 3 Reagenzgläser jeweils 0,1 g Lactose. Rütteln Sie in ...

- Reagenzglas 1: 10 ml Wasser
- Reagenzglas 2: 10 ml Enzym-Stammlösung
- Reagenzglas 3: 10 ml Salzsäure (Zugabe eines Siedesteins)

Schwenken Sie die Reagenzgläser vorsichtig, bis die ganze Lactose gelöst ist. Lassen Sie die Reagenzgläser 1 und 2 für 3 Minuten bei Raumtemperatur stehen. Währenddessen erhitzen Sie Reagenzglas 3 ganz vorsichtig, ohne dass die Lösung siedet. Halten Sie in jedes der drei Reagenzgläser anschließend mit einer Pinzette einen Glucose-Teststreifen.

Beobachtung

Auswertung



M 2b Eigenschaften von Enzymen

Aufgaben

- 1 Erklären Sie das Experiment mithilfe der Information aus dem Kasten und zeichnen Sie den Verlauf für die Reaktion in Reagenzglas 2 und das Energie diagramm Abbildung 2 ein.
- 2 Erläutern Sie den Ablauf einer enzymatisch katalysierten Reaktion mithilfe von Abbildung 3 und den folgenden Begrifflichkeiten:
Substrat; Enzym; aktives Zentrum; Enzym-Substrat-Komplex; Umsetzung; Produkte; unverändert; binden; umsetzen

Information

Die Spaltung des Disaccharids Laktose zu den beiden Monosacchariden Galactose und Glucose ist eine chemische Reaktion. Um eine chemische Reaktion in Gang zu setzen, benötigt man eine gewisse Menge an Energie, die sogenannte Aktivierungsenergie (E_A). E_A stellt sozusagen eine energetische Barriere dar, die überschritten werden muss, damit eine chemische Reaktion ablaufen kann. Maßgeblich hängt dies von der Temperatur ab: Je höher die Temperatur ist, desto schneller bewegen sich die an der Reaktion beteiligten Teilchen und desto wahrscheinlicher ist eine erfolgreiche chemische Reaktion. Damit eine Reaktion auch bei Temperaturen ablaufen kann, bei denen man eigentlich keine Reaktion erwarten würde, können Katalysatoren eingesetzt werden. Katalysatoren senken E_A und sorgen für eine Beschleunigung der entsprechenden chemischen Reaktion. Der Energiegehalt der Edukte (Ausgangsstoffe) und der Produkte (gebildete Stoffe) bleibt dabei gleich, sodass die Menge an freigesetzter Energie der betrachteten chemischen Reaktion sich nicht verändert. Charakteristisch für einen Katalysator ist, dass er nach der chemischen Reaktion unverändert vorliegt. Enzyme wie die Laktase sind sogenannte Biokatalysatoren, auf die die genannten Katalysatoreigenschaften zutreffen.

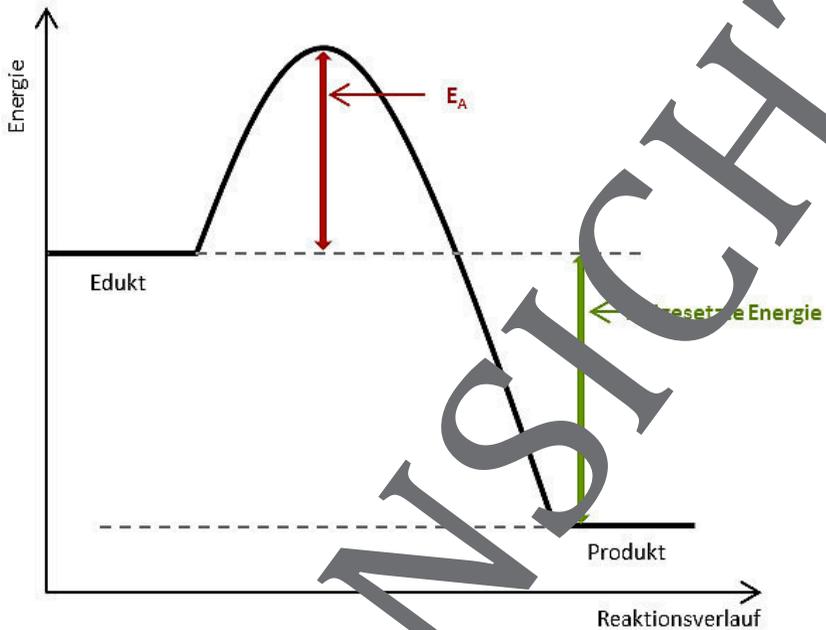


Abb. 2: Energetischer Verlauf enzymatischer Reaktionen. Dargestellt ist der Verlauf für den Versuchsaufbau in Reagenzglas 3.

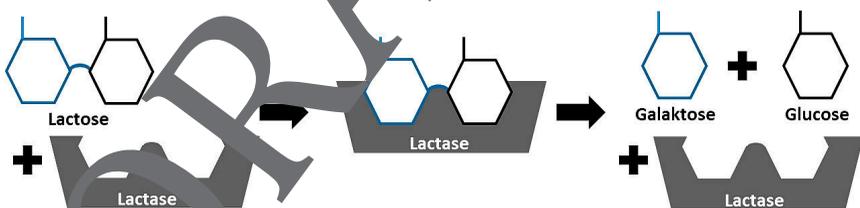


Abb. 3: Schematischer Ablauf einer enzymatisch katalysierten Reaktion

Der RAABE Webshop: Schnell, übersichtlich, sicher!



Wir bieten Ihnen:



Schnelle und intuitive Produktsuche



Übersichtliches Kundenkonto



Komfortable Nutzung über
Computer, Tablet und Smartphone



Höhere Sicherheit durch
SSL-Verschlüsselung

Mehr unter: www.raabe.de