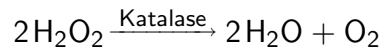


# Schülerexperiment „Enzyme“

Kartoffeln enthalten das Enzym Katalase, welches den Zerfall von Wasserstoffperoxid zu Wasser und Sauerstoff katalysiert:



Geben Sie auf eine Tüpfelplatte oder in Reagenzgläser jeweils einige Tropfen folgender Lösungen:

1. Kartoffelsaft,
2. Kartoffelsaft, der bis zum Sieden erhitzt und wieder abgekühlt wurde,
3. Kartoffelsaft + Blei(II)-nitrat-Lösung (**Gift!**),
4. Kartoffelsaft + Kupfer(II)-sulfat-Lösung (**Gift!**),
5. Kartoffelsaft + Salzsäure (**ätzend!**),
6. Kartoffelsaft + Natronlauge (**ätzend!**).

Versetzen Sie anschließend alle 6 Proben mit einigen Tropfen verdünnter Wasserstoffperoxidlösung. Notieren Sie die Beobachtungen in folgende Tabelle und werten Sie sie aus!

Experiment	Beobachtungen	Erklärungen
Kartoffelsaft		
erhitzter Kartoffelsaft		
Kartoffelsaft + $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$		
Kartoffelsaft + $\text{CuSO}_4$		
Kartoffelsaft + $\text{HCl}$		
Kartoffelsaft + $\text{NaOH}$		

## Aufgaben

1. Fleischzartmacher enthält die Substanz Papain (aus dem Milchsafte des Melonenbaums *Carica papaya*), das Eiweißfasern im Muskelfleisch spaltet und so das Fleisch zart macht. Wie wirkt Papain? Was könnten die Produkte der Reaktion sein?

---

---

2. Aus dem Aufdruck einer Verpackung von Verdauungstabletten:

**Zusammensetzung:**

1 magensaftresistente Filmtablette enthält:  
Pankreatin (aus Schweinepankreas) mit  
Lipase 20 000 E.<sup>1</sup>  
Amylase 12 000 E.  
Proteasen 900 E.

- (a) Welche Aufgaben übernehmen diese Stoffe im Verdauungstrakt und wo wirken sie?

---

---

- (b) Warum sind die Filmtabletten magensaftresistent?

---

---

3. Jährlich sterben etwa 50 Menschen an einer Vergiftung mit Ethylenglycol, das z.B. in Frostschutzmitteln enthalten ist. Ethylenglycol selbst ist nicht tödlich, das Reaktionsprodukt Oxalsäure allerdings bewirkt so schwere Nierenschädigungen, daß die Betroffenen sterben. Die Oxidation von Ethylenglycol zu Oxalsäure wird im Körper vom Enzym Alkoholdehydrogenase katalysiert. Man kann die Nierenschädigung vermeiden, wenn man den Patienten große Mengen Alkohol verabreicht. Ethylenglycol wird dadurch unverändert ausgeschieden.

- (a) Vergleichen Sie die Formeln der Substrate Ethylenglycol (Ethandiol) und Alkohol (Ethanol) sowie der Reaktionsprodukte Oxalsäure (Ethandisäure) und Essigsäure (Ethansäure)!

---

---

- (b) Begründen Sie die Wirksamkeit der im Text beschriebenen Rettungsmethode!

---

---

---

---

<sup>1</sup>Einheiten nach dem europäischen Arzneibuch