

## Übungsaufgaben zum Kapitel Reaktionsgeschwindigkeit und Ezymkatalyse mit Hilfe des Lernprogramms Katalyser

Tipp: Vergleiche auf der KGA-Chemie-Unterrichtsmaterialseite im Lehrplan Kapitel C 11.7 Reaktionsgeschwindigkeit und Enzymkatalyse - mit dem Hefteintrag Enzyme (Passwort: **schuelerkga11**)

1. Fähigkeit: *Kenntnis der grundlegenden Wirkungsweise eines Katalysators*  
 Leite aus dem Vergleich der Beobachtungen sowie des Energiediagramms der Zersetzung von Wasserstoffperoxid  
 (a) ohne Katalysator und  
 (b) Eisen(III)-chlorid katalysiert die grundlegende Wirkungsweise eines Katalysators ab:

---



---

2. Fähigkeit: *Vergleich der heterogenen und der homogenen Katalyse bezüglich der Art der Wechselwirkung zwischen Edukten und Katalysator sowie des typischen Energieverlaufs*

Gib die Reaktionsgleichung für die Zersetzung von Wasserstoffperoxid an:



Ergänze die Lücken in der Tabelle jeweils für diese Reaktion:

	<b>heterogene Katalyse</b>	<b>homogene Katalyse</b>
Summenformel des verwendeten Katalysators		
(Aggregat-)Zustand bzw. Phase des Katalysators		
(Aggregat-)Zustand bzw. Phase des Edukts		
Art der Wechselwirkung zwischen Edukt und Katalysator		
Form des Energiediagramms (Zahl der "Hügel")		
Farbänderung im Reaktionsverlauf		
Bildung (mindestens) eines metastabilen Zwischenprodukts?		
Bildung höchstens eines instabilen Übergangszustands?		

## Übungsaufgaben zum Kapitel Reaktionsgeschwindigkeit und Ezymkatalyse mit Hilfe des Lernprogramms Katalyser

3. Fähigkeit: Kenntnis der Kontaktkorrosion bei der Bildung eines Lokalelements bei direktem Kontakt eines unedlen und eines edlen Metalls in saurer Lösung  
=> vgl. Chemie-Lernprogramme *Oxidaser* der 10. und 11. Jgst. sowie *Elektrochemer* der 12. Jgst.

Erstelle die vollständige Redoxgleichung mit den Teilgleichungen für die unkatalysierte Oxidation von Zink mit Oxoniumionen und ordne die korrespondierende Redoxpaare zu:

Ox.:



Red.:



---



Gib die Gesamtgleichung mit allen Ionen (also auch mit den Chloridionen als Gegenionen) an:



4. Fähigkeit: Kenntnis der Aufgabe eines Fahrzeugkatalysators

Gib die entscheidende Reaktionsgleichung eines Drei-Wege-Katalysators an, die im Programm dargestellt ist:



Recherchiere, warum bei der Verbrennung im Automotor recht hohe Mengen an Stickstoffoxiden entstehen:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Recherchiere, warum das Gas Kohlenstoffmonoxid bereits bei recht niedrigen Konzentrationen tödlich wirken kann, während Kohlenstoffdioxid in solch kleinen Mengen noch völlig unschädlich ist:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Übungsaufgaben zum Kapitel Reaktionsgeschwindigkeit und Ezymkatalyse mit Hilfe des Lernprogramms Katalyser

5. Fähigkeit: *Kenntnis, dass Enzyme hocheffiziente, Protein basierte Biokatalysatoren sind.*  
=> vgl. Chemie-Lernprogramm Polymerer, Übungsaufgaben Proteine, Jgst. 11

Erkläre stichpunktartig die folgenden Begriffe anhand des Beispiels der Urease katalysierten Zersetzung von Harnstoff:

Enzym: \_\_\_\_\_

Substrat: \_\_\_\_\_

Aktives Zentrum: \_\_\_\_\_

Produkte: \_\_\_\_\_

Gib die Strukturebene des Proteinenzyms an, die für die Funktionsfähigkeit entscheidend ist: \_\_\_\_\_

6. Fähigkeit: *Kenntnis der Bedeutung des Katalysators für den Ablauf des Mechanismus der elektrophilen Substitution bei der Halogenierung von Aromaten*  
=> vgl. Chemie-Lernprogramm Mechanismer, Übungsaufgaben Alkene und Aromaten, Jgst. 11

"Übersetze" die im Programm angegebenen Teilchendarstellungen in die entsprechenden Strukturformeln (= Valenzstrichformeln) und trage auch die Elektronenpaarverschiebungspfeile ein:

Tipp: Betrachte auch das Schema zum Katalysezyklus

I Beginn des  
Katalysezyklus



II Eigentlicher  
Reaktionsschritt



III Ende des  
Katalysezyklus