

Atmung ohne Sauerstoffzufuhr

aus/zu:



**Kohls
Kostprobe**
.. als PDF-Download

 Lernen mit Erfolg
KOHL VERLAG



Atmung, die ohne Sauerstoffzufuhr funktioniert

Das Hauptziel der Zellatmung besteht darin, Energie zu gewinnen und diese für den jeweiligen Organismus bereitzustellen. Bei der aeroben Atmung ist dabei die Zufuhr des Elektronenakzeptors Sauerstoff erforderlich. Im Unterschied dazu übernehmen bei der anaeroben Atmung, die nur bei Prokaryoten vorkommt, andere Substanzen die Rolle des Sauerstoffs. Dabei werden die bei der Oxidation eines Energieträgers gewonnenen Elektronen von diesen reduzierbaren Substraten übertragen.

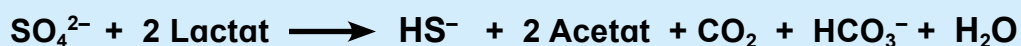
Aufgabe 1: Was versteht man im rein chemischen Sinne unter einer Oxidation sowie einer Reduktion.

Das Archaeon, *Acidianus ambivalens*, bei dem es sich um einen zu den Prokaryoten gehörenden Mikroorganismus handelt, gewinnt beispielsweise seine Energie im Rahmen von Schwefeloxidationen. Deshalb wird diese Form der Atmung auch als Schwefelatmung bezeichnet. Dabei erfolgt eine Reduktion von Sulfat (SO_4^{2-}) zu Hydrogensulfid (HS^-). (Achtung nicht zu Sulfit SO_3^{2-} , sondern zu Sulfid S^{2-}). Als Reduktionsmittel dienen dabei verschiedene organische Stoffe oder elementarer Wasserstoff (H_2).

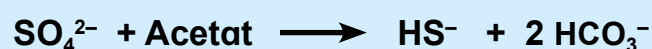
Nachfolgend sind einige vereinfachte Beispiele für Summengleichungen zusammengestellt, wie die Schwefelatmung in der Natur ablaufen kann:



In Worten Sulfat und Wasserstoff werden zu Hydrogensulfid, Wasser und einem Hydroxidion umgesetzt.



In Worten Sulfat und Lactat werden zu Hydrogensulfid, Acetat, Kohlendioxid, Hydrogencarbonat und Wasser umgesetzt.



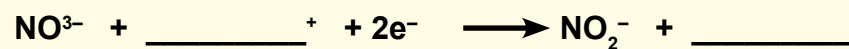
In Worten Sulfat und Acetat werden zu Hydrogensulfid und Hydrogencarbonat umgesetzt.



Eine weitere Reaktion, bei welcher der Energiegewinn aus einem anderen Substrat erfolgt, ist die sogenannte Nitratatmung, die man auch als Denitrifikation bezeichnet. Es handelt sich dabei um eine mehrstufige Reaktion, die durch verschiedene Enzyme katalysiert wird.

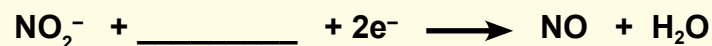
Aufgabe 2: Vervollständige die Formeln in der Reaktionskette der Nitratatmung.

1. Schritt: erfolgt mit dem katalysierenden Enzym Nitratreduktase



In Worten Nitrat und Wasserstoff werden zu und Wasser umgesetzt.

2. Schritt: erfolgt mit dem katalysierenden Enzym Nitritreduktase



In Worten und Wasserstoff werden zu Stickstoffmonoxid und Wasser umgesetzt.

3. Schritt: erfolgt mit dem katalysierenden Enzym Stickstoffmonoxid-Reduktase



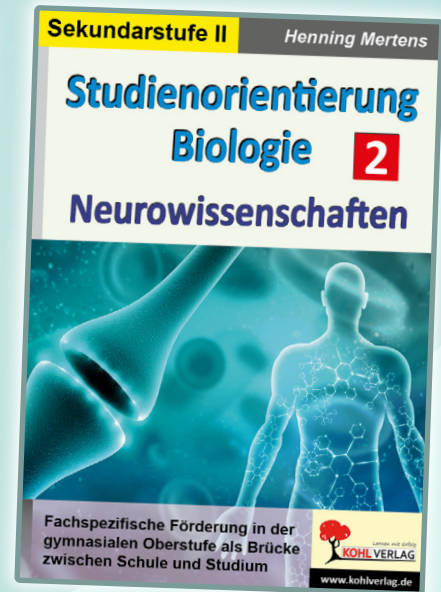
In Worten Stickstoffmonoxid und Wasserstoff werden zu Distickstoffmonoxid (auch Lachgas genannt) und Wasser umgesetzt.

4. Schritt: erfolgt mit dem katalysierenden Enzym Distickstoffmonoxid-Reduktase



In Worten Distickstoffmonoxid und Wasserstoff werden zu molekularem Stickstoff umgesetzt.

Ergänzende Arbeitshefte



Passende Arbeitsblätter für Ihren Unterricht

Der Kohl-Verlag bietet praxiserprobtes Unterrichtsmaterial für alle Schulformen – direkt einsetzbar und differenziert aufbereitet. Ob als Print oder digital: Die Materialien fördern individuelles Lernen und sparen wertvolle Vorbereitungszeit. Profitieren Sie von attraktiven Rabatten, kostenlosen Proben und einem zuverlässigen Service – ideal für Lehrer:innen, Referendar:innen und Pädagog:innen.

- ➔ sofort einsatzbereit
- ➔ mit Lösungen
- ➔ differenziert
- ➔ als Print und PDF verfügbar
- ➔ vieles auch interaktiv als PDF+ erhältlich



weitere Produkte in
unserem Shop





Atmung, die ohne Sauerstoff funktioniert

Aufgabe 1: Gemäß neuzeitlicher Definition versteht man unter einer Oxidation eine chemische Reaktion, bei der ein Element Elektronen an einen Reaktionspartner überträgt beziehungsweise abgibt. Analog erfolgt bei der Reduktion die Aufnahme von Elektronen.

Durch diese modernen Definitionen wurden auch die ursprünglichen Definitionen hinfällig, wonach man unter einer Oxidation eine Reaktion verstand, die mit einer Bindung von Sauerstoff einherging. Entsprechend definierte man früher die Reduktion als Reaktion, bei der die Zerlegung eines Oxids in seine Ausgangsstoffe erfolgte.

Es war in jedem Fall richtig und sinnvoll, die ursprüngliche Definition zu revidieren, da es unzählige Reaktionen gibt, die ablaufen, ohne dass eine Bindung von Sauerstoff stattfindet.

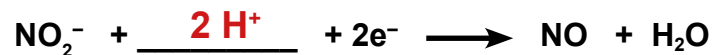
Aufgabe 2:

1. Schritt: erfolgt mit dem katalysierenden Enzym Nitratreduktase



In Worten Nitrat und Wasserstoff werden zu **Nitrit** und Wasser umgesetzt.

2. Schritt: erfolgt mit dem katalysierenden Enzym Nitritreduktase



In Worten **Nitrit** und Wasserstoff werden zu Stickstoffmonoxid und Wasser umgesetzt.

3. Schritt: erfolgt mit dem katalysierenden Enzym Stickstoffmonoxid-Reduktase



In Worten Stickstoffmonoxid und Wasserstoff werden zu Distickstoffmonoxid (auch Lachgas genannt) und Wasser umgesetzt.

4. Schritt: erfolgt mit dem katalysierenden Enzym Distickstoffmonoxid-Reduktase



In Worten Distickstoffmonoxid und Wasserstoff werden zu molekularem Stickstoff umgesetzt.

Dieses Produkt ist eine Ergänzung zum Arbeitsheft:

Lernwerkstatt

Atmung



ab 12,49 €

Das Arbeitsheft ist vorgesehen zum Einsatz in der Sekundarstufe ab Klasse 9. Die sehr komplexe Mikroanatomie, Physiologie und Biochemie hinter der Atmung sowie der Fotosynthese wird anschaulich dargestellt. Es wird verdeutlicht, dass die Hauptaufgabe der Atmung nicht nur die bloße Aufnahme von O_2 und Abgabe von CO_2 ist, sondern auch in der Energiegewinnung besteht. Dabei fungiert der Citratzyklus als zentrales Thema.

Des Weiteren enthält das Buch ein Kapitel, über die Vorgänge der anaeroben Zellatmung. Zum Üben und Festigen des Stoffes bietet das Buch neben verschiedenen Aufgabenstellungen auch zahlreiche Mitmachbeispiele an.

Produkt im Shop ansehen



Bildquellen © AdobeStock.com:

britaseifert (Hintergrund), LDarin (Pfeile), fotografikateria (roter Pinselstrich), fendy (Computer-Icon);

S. 2,3,5: Beaunitta V W _peopleimages;



Lernen mit Erfolg

KOHL VERLAG