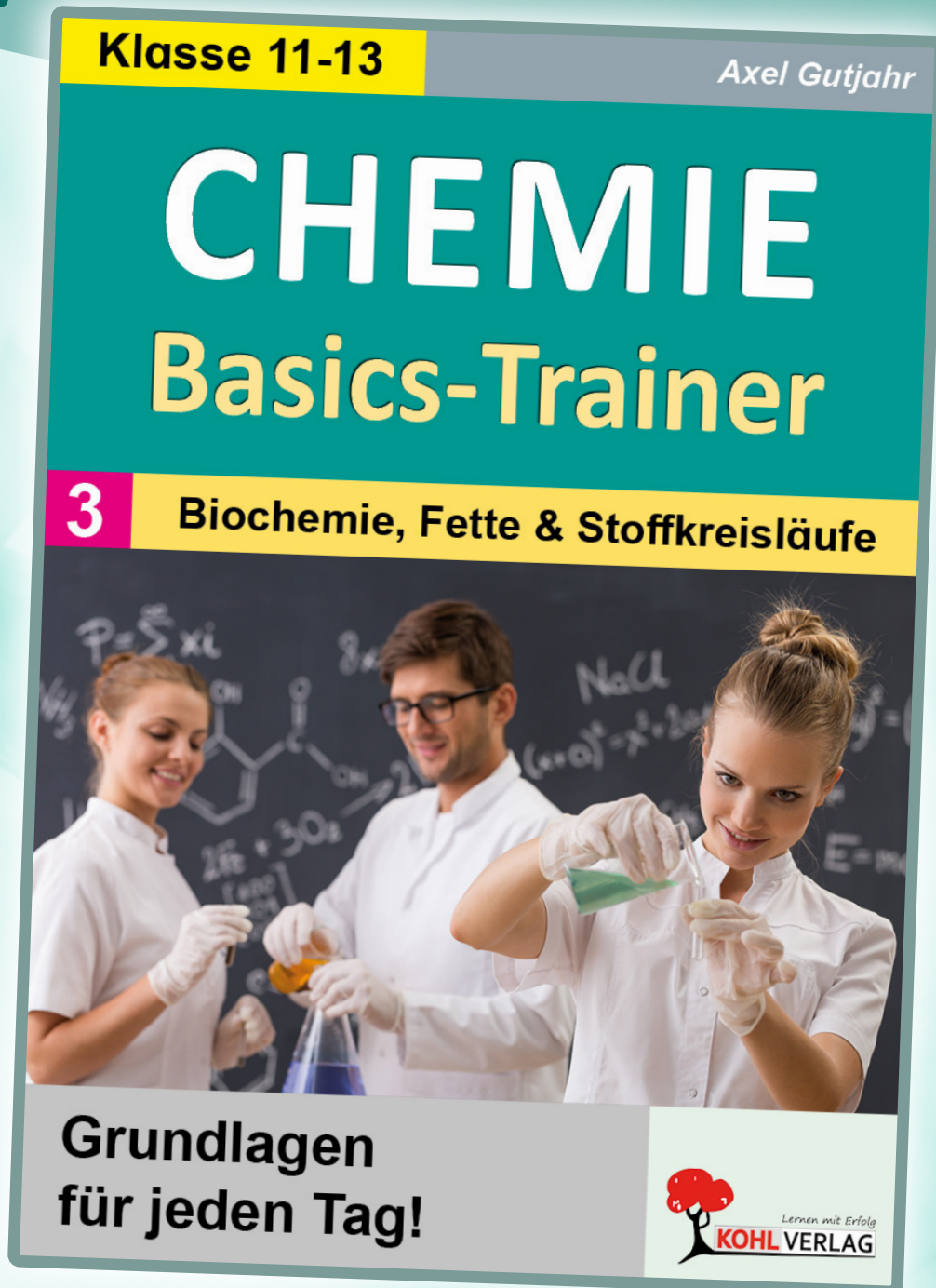


Herstellungsverfahren von Ammoniak bis Salpetersäure

aus/zu:



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

 **KOHL VERLAG**
Lernen mit Erfolg

CHEMIE BASICS-TRAINER FÜR JEDEN TAG

STOFFE, CHEM. REAKTIONEN & BINDUNGSARTEN

KLASSE: _____

DATUM: _____

NAME: _____

FREIARBEIT, FÖRDERUNTERRICHT, HÄUSLICHES ÜBEN – GRUNDLAGEN DER CHEMIE

_____. WOCHE

Herstellungsverfahren von Ammoniak bis Salpetersäure



Neben Schwefelsäure gehört Ammoniak zu den wichtigsten Grundstoffen in der chemischen Industrie. Ein großer Vorteil besteht darin, dass Stickstoff, der neben Wasserstoff für die Herstellung von Ammoniak benötigt wird, als Gas in nahezu unbegrenzten Mengen in der atmosphärischen Luft enthalten ist.



Die industrielle Herstellung von Ammoniak erfolgt fast nur in einem Verfahren, welches die Chemiker Fritz Haber sowie Carl Bosch zu Beginn des 20. Jahrhunderts entwickelten und das auch nach ihnen benannt ist (Haber-Bosch-Verfahren).

Aufgabe 1: In einer Gleichgewichtsreaktion entsteht Ammoniak aus Wasserstoff und Stickstoff. Stelle dafür die komplette Reaktionsgleichung auf.

Aufgabe 2: Überprüfe, ob es sich bei der Reaktionsgleichung zur Herstellung des Ammoniaks um eine Redoxreaktion handelt (und führe gegebenenfalls den Beweis für diese Redoxreaktion durch).

Ammoniak dient unter anderem zur Herstellung von Salpetersäure im Ostwald-Verfahren, welches nach seinem Entwickler, dem Chemiker Wilhelm Ostwald, benannt ist.

In diesem Verfahren lässt man in einem ersten Schritt Ammoniak mit Luftsauerstoff über Platinnetzen reagieren. Dabei verbrennt Ammoniak zu Stickstoffmonoxid und als Nebenprodukt fällt Wasser an.

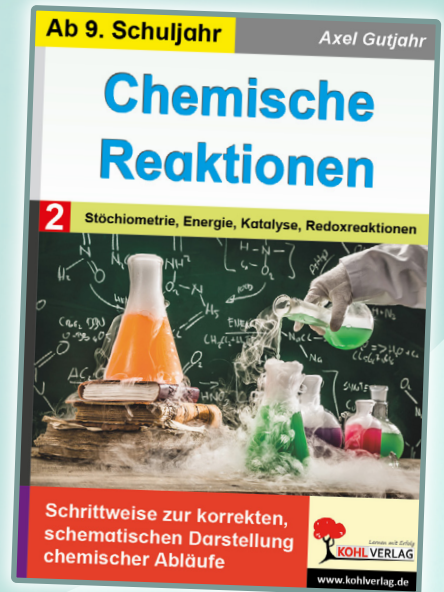
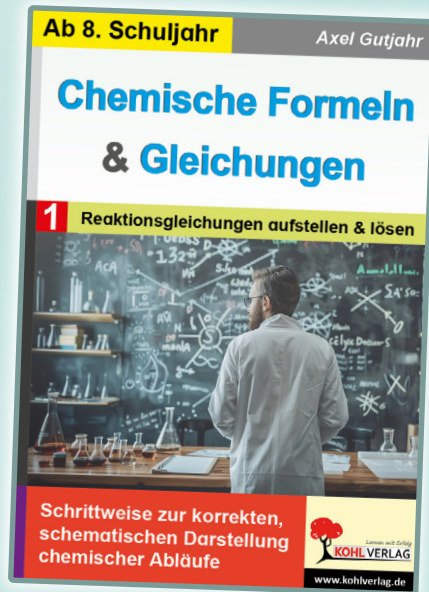
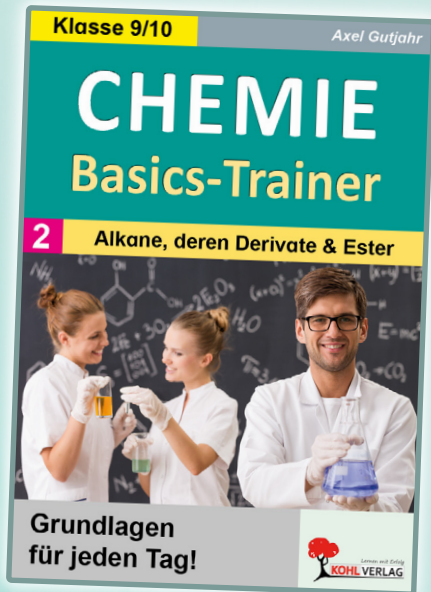


Aufgabe 3: Erstelle für den ersten Schritt des Ostwald-Verfahrens die komplette Reaktionsgleichung.

Im zweiten Schritt des Ostwald-Verfahrens wird das Stickstoffmonoxid abgekühlt, wobei es mit Luftsauerstoff zu Stickstoffdioxid reagiert.

Aufgabe 4: Erstelle für den zweiten Schritt des Ostwald-Verfahrens die komplette Reaktionsgleichung.

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

CHEMIE BASICS-TRAINER FÜR JEDEN TAG

STOFFE, CHEM. REAKTIONEN & BINDUNGSARTEN

KLASSE: _____

DATUM: _____

NAME: _____

FREIARBEIT, FÖRDERUNTERRICHT, HÄUSLICHES ÜBEN – GRUNDLAGEN DER CHEMIE

_____. WOCHE

Herstellungsverfahren von Ammoniak bis Salpetersäure



Im letzten Schritt wird auf das Stickstoffdioxid starker Druck ausgeübt, welcher bewirkt, dass dieses mit Luftsauerstoff und Wasser zu Salpetersäure reagiert.

Aufgabe 5: *Erstelle für den letzten Schritt des Ostwald-Verfahrens die komplette Reaktionsgleichung.*

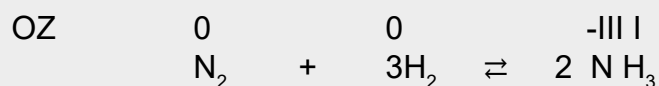
Kleiner Tipp, wie du dir leicht die Formel der Salpetersäure (HNO_3) mit folgender Eselsbrücke einprägen kannst: zum **Hals-Nasen-Ohren**-Arzt muss (Sal)Peter **3**mal.

Aufgabe 6: *Du kennst wahrscheinlich die Formel für Schwefel- (H_2SO_4) und Schweflige Säure (H_2SO_3). Neben der Salpetersäure gibt es auch Salpetrige Säure. Hast du eine Idee, wie deren Formel lautet (Schau dir dazu noch einmal die Formeln der Schwefel- sowie der Schweflige Säure an.)?*

LÖSUNGEN

Aufgabe 1: $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$

Aufgabe 2: Ja, es handelt sich um eine Redoxreaktion, weil sich die Oxidationszahlen (OZ) bei den einzelnen Elementen ändern. (Die Oxidationszahl eines freien oder als Molekül vorliegenden Elements beträgt immer 0. Des Weiteren hat Wasserstoff in Verbindungen fast immer die OZ I.)



Aufgabe 3: $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightleftharpoons 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$

Aufgabe 4: $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$

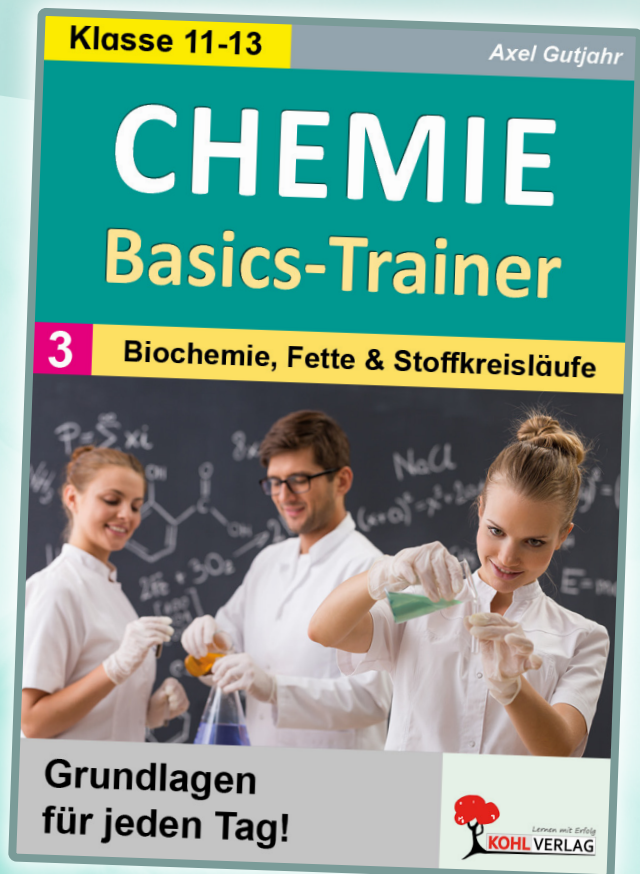
Aufgabe 5: $4\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 4\text{HNO}_3$

Aufgabe 6: (Im Unterschied zum Schwefelsäure-Molekül besitzt das Schweflige-Säure-Molekül ein Sauerstoff-Atom weniger und genauso verhält es sich bei Salpetersäure und Salpetriger Säure.) Deren Formel lautet **HNO_2** .

Dieses Produkt ist eine Erweiterung zum Arbeitsheft:

Chemie Basics-Trainer

Band 3: Biochemie, Fette & Stoffkreisläufe



Das Arbeitsheft ist vorgesehen zum Einsatz in der Sekundarstufe in den Klassen 11 bis 13. Die Arbeitsblätter enthalten zahlreiche abwechslungsreiche Aufgabentypen zur Wiederholung, Stärkung und Festigung wichtiger Grundkompetenzen im Fach Chemie. Dabei besteht der Band aus 20 Wochenblättern mit unterschiedlichen Aufgaben. Hinzu kommen am Ende des Bandes einige Infoseiten und Zusatzmaterial zur Vertiefung. Der Band ist mit Lösungen - auch zur Selbstkontrolle - ausgestattet.

ab 14,99 €

Produkt im Shop ansehen



Bildquellen © AdobeStock.com:

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

S. 2: Vic, zabanski, Sergey Kohl



Lernen mit Erfolg

KOHL VERLAG