

Methanolvergiftung – vom Alkohol zum Aldehyd

Dirk Beyer, Würselen



Thinkstock/iStock

Niveau: Sek II [Einführungsphase]

Dauer: 4 Unterrichtsstunden à 90 Minuten

Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler¹ können ...

- die Oxidationsreihen der Alkohole auf molekularer Ebene am Beispiel des Methanols/Ethanols erklären und den Atomen Oxidationszahlen zuordnen,
- grundlegende Eigenschaften der Alkohole und Aldehyde an den Beispielen von Ethanol/Ethanal und Methanol/Methanal erläutern,
- die biochemischen Grundlagen des Alkoholabbaus erklären, Zwischenprodukte benennen und die toxische Wirkungsweise von Methanol im Körper beschreiben,
- einen Schülerversuch anleitungsgerecht durchführen und ihre Ergebnisse protokollieren,
- Beobachtungen aus Schüler- und Lehrerexperimenten sachgerecht erklären und Verknüpfungen zur Theorie herstellen,
- Informationen aus verschiedenen Quellen sammeln, strukturieren und präsentieren,
- Vor- und Nachteile alkoholhaltiger Alltagsprodukte benennen und altersgerecht beurteilen.

Der Beitrag enthält Materialien für:

- ✓ Schülerversuche
- ✓ Lehrerexperimente
- ✓ Hausaufgaben
- ✓ fachübergreifenden Unterricht

Hintergrundinformationen

Die Themenreihe „Methanolvergiftung – vom Alkohol zum Aldehyd“ geht nicht von der üblichen alkoholischen Gärung aus, sondern thematisiert anlässlich vieler Zeitungs- und Nachrichtenmeldungen der letzten Jahre die Ursprünge, Wirkungsweisen und Gefahren einer Vergiftung durch den primären Alkohol *Methanol*. Die Unterrichtsreihe beabsichtigt somit nicht nur eine Vermittlung fachlicher Inhalte, sondern legt ebenfalls einen großen Wert auf die Sensibilisierung der Jugendlichen und jungen Erwachsenen im Umgang mit Trinkalkohol. Diese Unterrichtseinheit kann hierbei sowohl als alternativer Einstieg in die Chemie der Alkohole wie auch als ergänzendes Material genutzt werden.

Hinweise zur Didaktik und Methodik

Der **Einstieg** in die Unterrichtsreihe erfolgt mit einer dpa-Meldung (**M 1**), wie sie z. B. in der *Süddeutschen Zeitung* erschienen ist. Dort wird vom Todesfall eines minderjährigen Schülers durch den Konsum gepanschten Alkohols während einer Klassenfahrt in der Türkei berichtet. Den Artikel als Aufhänger einer relativ komplexen Unterrichtsreihe zu verwenden, hat verschiedene Vorteile: Zunächst knüpft die Thematik direkt an den Lebensweltbezug der Schüler an und beschreibt eine authentische Gefahrensituation. Viele Schüler stehen in der Einführungsphase kurz vor der Oberstufenklassenfahrt, sodass anhand der dpa-

¹ Im weiteren Verlauf wird aus Gründen der einfacheren Lesbarkeit nur „Schüler“ verwendet. Schülerinnen sind genauso gemeint.

Meldung eine gute Sensibilisierung für das Thema gelingt. Gleichzeitig wirken **M 1** und die sich ergebenden **Leitfragen** (s. auch Erläuterungen zu **M 1** auf Seite 14) sehr motivierend auf die Mitglieder der Lerngruppe, die unbedingt mehr über die Themen *Methanol, Methanolvergiftung und Alkoholkonsum im Ausland* erfahren möchten. Alternativ können die Schüler auch selber Leitfragen zum Inhalt des Artikels formulieren, auf deren Antworten die folgenden Unterrichtsstunden hinarbeiten. **M 1** und die Leitfragen fungieren gleichzeitig als „**roter Faden**“ der Unterrichtsreihe, sodass sich die Schüler überwiegend eigenständig auf die Suche nach passenden Antworten begeben müssen. Die einzelnen Aufgaben gehen gemäß der **THINK-PAIR-SHARE-Methode** von einer Einzel- und Partnerarbeitsphase in eine Gruppenarbeitsphase über. Die Expertenaufgabe, Partner- und Gruppenaufgaben (**M 1**, Aufgaben 2 und 3) fungieren gleichzeitig als Element der Binnendifferenzierung, da die Wahl der Partner entweder zufällig oder in Abhängigkeit fachlicher Leistungsfähigkeit gestaltet werden kann.

Sie sollten beachten, dass der „**rote Faden**“ durch die Unterrichtseinheit immer eine Verbindung zu **M 1** enthält. Die Meldung thematisiert die Eigenschaften, Verwendung, Wirkung und Gefahren beim Alkoholkonsum von Jugendlichen und Erwachsenen. Genau diese Themenbereiche werden in den nachfolgenden Materialien aufgegriffen.

M 2 ist als Schülerversuch ausgerichtet. In Anbetracht der Sicherheitsrisiken durch die praktische Arbeit mit Methanol wird dieses durch das ungefährlichere Ethanol substituiert und daran einige wesentliche Eigenschaften der Alkohole exemplifiziert. Das Schülerexperiment wird in Kleingruppen von 2–4 Schülern durchgeführt. Die Ergebnisse des Experiments werden zunächst dokumentiert. Eine Weiterführung der Experimentalreihe erfolgt in **M 3**.

Die Gefährlichkeit gepanschten Alkohols in Getränken basiert besonders auf der Tatsache, dass vorhandenes Methanol mit bloßem Auge nicht erkannt werden kann. Dies ist sowohl bei (oft gefärbten) Cocktails wie auch bei klaren Spirituosen (z. B. Schnaps und Wodka) der Fall. Chemisch lässt sich dies durch die gute Mischbarkeit bzw. Löslichkeit von Alkoholen in polaren Lösungsmitteln (z. B. Wasser) erklären. Die Schüler der Lerngruppe werden durch die Meldung in **M 1** auf diese Eigenschaft aufmerksam gemacht, da die vergifteten Schüler nichts vom Vorhandensein des gefährlichen Methanols – vor und während des Konsums – bemerkt/gesehen haben. Es ist also durchaus eine Motivation der Lerngruppe, mehr über das Lösungsverhalten der Alkohole zu erfahren. Das **Schülerexperiment M 3.1** wird in Kleingruppen von 2–4 Schülern durchgeführt. Die Auswertung des Versuchs erfolgt mithilfe von **M 3.2** (welches auch auf Folie kopiert werden kann). Es thematisiert die zwischenmolekularen Kräfte, die im Wesentlichen für die unterschiedliche Löslichkeit der einzelnen Bestandteile verantwortlich sind.

Nachdem die Schüler nun über die zwischenmolekularen Wechselwirkungen von Ethanol und Wasser und die damit begründete Löslichkeit informiert sind, ist ihnen klar, warum sich Trinkalkohol und Methanol so gut in Wasser lösen. Dies ist zugleich auch der Grund, dass Trinkalkohol relativ schnell und effektiv vom Körper durch das Verdauungssystem und die Blutbahn aufgenommen und zu Leber, Niere und zum Gehirn transportiert wird. **M 4** besteht aus einem Informationstext zum Thema „Wie wirkt Alkohol im (menschlichen) Körper?“, den die Schüler mithilfe der **Kernaussagen-Methode** erschließen. Diese Methode eignet sich besonders im Umgang mit komplexen Sachtexten. Die Schüler lesen zunächst den Text und markieren wichtige Fachbegriffe. Anschließend wird der Text auf wichtige Schlüsselbegriffe reduziert. Mithilfe dieser Schlüsselbegriffe konzipieren die Mitglieder der Lerngruppe ein **Prozess- bzw. Flussdiagramm**, welches auf der einen Seite den chronologischen Prozess der Alkoholwirkung skizziert/visualisiert und auf der anderen Seite das Detailverständnis der Schüler festigt. Optional können die Schüler mithilfe der Schlüsselbegriffe den Text auch in Partnerarbeit rekonstruieren und sich gegenseitig inhaltliche Fragen stellen.











M 5 bildet den Abschluss der Reihe und ist aufgeteilt in die Anleitung eines **Lehrerversuchs (M 5.1)** zur Oxidation von Ethanol sowie die **Auswertung des Experiments** als

Materialübersicht

⌚ V = Vorbereitungszeit SV = Schülerversuch Ab = Arbeitsblatt/Informationsblatt

⌚ D = Durchführungszeit LV = Lehrerversuch Fo = Folie

Die [Gefährdungsbeurteilungen](#) finden Sie auf **CD 53**.

M 1	Ab	Eine tödliche Klassenfahrt	
M 2	SV, GBU#	Selbstgebrannter Schnaps – ein gefährlicher Drink?!	
	⌚ V: 5 min	<input type="checkbox"/> Ethanol/Brennspiritus 	<input type="checkbox"/> Reagenzglas mit Stopfen
	⌚ D: 10 min	<input type="checkbox"/> Wasser, dest.	<input type="checkbox"/> 2 Thermometer
		<input type="checkbox"/> Becherglas (250 ml)	<input type="checkbox"/> Holzspan
		<input type="checkbox"/> Siedesteinchen	<input type="checkbox"/> Stativ mit Klemme
		<input type="checkbox"/> Brenner/Heizplatte	<input type="checkbox"/> Dreifuß mit Drahtnetz
M 3.1	SV, GBU#	Stoffeigenschaften der Alkohole – Versuch zur Löslichkeit	
	⌚ V: 10 min	<input type="checkbox"/> Wasser, dest.	<input type="checkbox"/> 6 Reagenzgläser mit Stopfen
	⌚ D: 15 min	<input type="checkbox"/> Ethanol (oder Brennspiritus) 	<input type="checkbox"/> Reagenzglashalter
		<input type="checkbox"/> 2-Butanol  	<input type="checkbox"/> wasserfester Folienstift
		<input type="checkbox"/> 1-Octanol 	<input type="checkbox"/> 5 Pipetten
		<input type="checkbox"/> n-Heptan    	
M 3.2	Ab, Fo	Versuchsauswertung: Stoffeigenschaften der Alkohole – Löslichkeit	
M 4	Ab, Info	Wie wirkt Alkohol im Körper?	
M 5.1	LV, GBU#	Vom Methanol zum Formaldehyd – ein Gift entsteht	
	⌚ V: 5 min	<input type="checkbox"/> Ethanol/Brennspiritus 	<input type="checkbox"/> Porzellanschale
	⌚ D: 10 min	<input type="checkbox"/> Drahtnetz	<input type="checkbox"/> Pipette
		<input type="checkbox"/> Dreifuß mit Brenner/Heizplatte	<input type="checkbox"/> Kupferspäne/Kupferblech
M 5.2	Ab	Vom Alkohol zum Aldehyd – eine organische Redoxreaktion	

Minimalplan

Ihnen steht nur wenig Zeit zur Verfügung? Dann lässt sich die Unterrichtseinheit auf **zwei Stunden** kürzen. In diesem Fall werden lediglich der Oxidationsprozess und die wesentlichen Eigenschaften von Ethanol thematisiert. Der Kontext der Methanolvergiftung entfällt. Die Planung sieht dann wie folgt aus:

1. Stunde (M 2–M 3)	Die Schüler beginnen die Unterrichtseinheit mit dem Versuch M 2 und erstellen eine Übersicht über die wesentlichen Eigenschaften von Ethanol. Anschließend wird das Material M 3 zur Löslichkeit bearbeitet.
2. Stunde (M 5)	Der Lehrerversuch zur Oxidation von Ethanol M 5.1 wird durchgeführt und anhand von M 5.2 ausgewertet. Die Abbauprozesse in der Leber können weggelassen oder als Transferaufgabe verwendet werden.

Die Erläuterungen und Lösungen zu den Materialien finden Sie [hier](#).

M 1 Eine tödliche Klassenfahrt

Alkohol ist nicht gleich Alkohol. Diese dramatische Erfahrung mussten im Jahr 2010 deutsche Schüler während ihrer Abschlussfahrt in die Türkei machen. Der Stoff *Ethanol*, der in Spirituosen, Wein, Bier und Sekt für das berauschende Gefühl sorgt, unterscheidet sich nur minimal vom artverwandten und hochgiftigen *Methanol*, das schon in sehr geringen Mengen tödlich wirkt.



Thinkstock/iStock

Schüler starb an Methanolvergiftung

17. Mai 2010, 21:23 Uhr Trinkgelage in der Türkei

Giftiger Laborbefund: Der nach einem Alkoholexzess in der Türkei verstorbene Schüler aus Lübeck hatte zwei Promille Methanol im Blut.

Der Schock saß tief: Vor knapp einer Woche starb in der Türkei ein 21 Jahre alter Schüler nach einem Trinkgelage auf Klassenfahrt. Nach der Obduktion seines Leichnams [...] steht nun eindeutig fest: Eine Methanolvergiftung hat seinen Tod verursacht. [...] Die Rechtsmedizin des Universitätsklinikums war in Amtshilfe für die Lübecker Staatsanwaltschaft tätig geworden. Der junge Mann hatte zwei Promille hochtoxisches Methanol im Blut. Bereits 0,2 Promille Methanol können tödlich sein, betonte ein Sprecher der Behörde. Der Jugendliche gehörte zu einer Schülergruppe des Berufsbildungswerkes Lübeck, die auf Klassenfahrt im türkischen Ferienort Kemer waren. Sieben von ihnen hatten trotz eines verbots des Lehrers hochprozentigen Schnaps auf einem Markt gekauft und ihn im Hotel getrunken.

Der 21-Jährige war daraufhin in seinem Hotelzimmer an der türkischen Mittelmeerküste gestorben. Zwei weitere junge Männer liegen seither im Koma. Vier junge Leute sind auf dem Weg der Besserung und sollen bald aus dem Krankenhaus entlassen werden. Die Eltern einer beteiligten Schülerin haben in der Türkei bereits Anzeige wegen Verdachts der gefährlichen Körperverletzung erstattet. Die Anzeige richtet sich gegen eine oder mehrere unbekannte Personen.

Methanol kann in selbstgebranntem Schnaps vorkommen, wenn der Alkohol nicht verdampft. Die Substanz ist extrem giftig, weil sie in der Leber zu dem Zellgift Formaldehyd und dann zu Ameisensäure oxidiert. Besonders die Sehnerven werden durch Methanolkonsum geschädigt. Vergiftungen äußern sich in Schwindel, Kopfschmerzen, Rausch, Übelkeit, Sehstörungen, Bewusstlosigkeit und Atemstillstand.

Quelle: dpa

Aufgaben

1. **Lesen Sie** die dpa-Meldung und **markieren Sie** alle Informationen bzgl. des Methanols und seinen Vergiftungserscheinungen [**THINK**].
2. **Sammeln Sie** mit einem Partner Argumente für und gegen den Konsum von Trinkalkohol [**PAIR**].
3. **Diskutieren Sie** die Gefahren von Trinkalkohol innerhalb und außerhalb Deutschlands im Hinblick auf die dpa-Meldung [**SHARE**].



Expertenaufgabe

Erstellen Sie einen Fragebogen und führen Sie in Ihrer Schule eine Umfrage zum Thema „Alkoholkonsum im Jugendalter“ durch. Werten Sie die Ergebnisse der Umfrage grafisch aus und präsentieren Sie die Ergebnisse Ihrer Lerngruppe.

M 3.2 Versuchsauswertung Stoffeigenschaften der Alkohole – Löslichkeit

Aufgabe 1: Vervollständigen Sie die folgende Grafik:

Der Alkylrest ist _____	Die Hydroxy-Gruppe ist _____
Zwischen Heptan und Ethanol wirken intermolekulare Kräfte. Sie werden _____ genannt.	Zwischen Wasser und Ethanol wirken intermolekulare Kräfte. Sie werden _____ genannt.
Aussagen zur Mischbarkeit: _____	Aussagen zur Mischbarkeit: _____

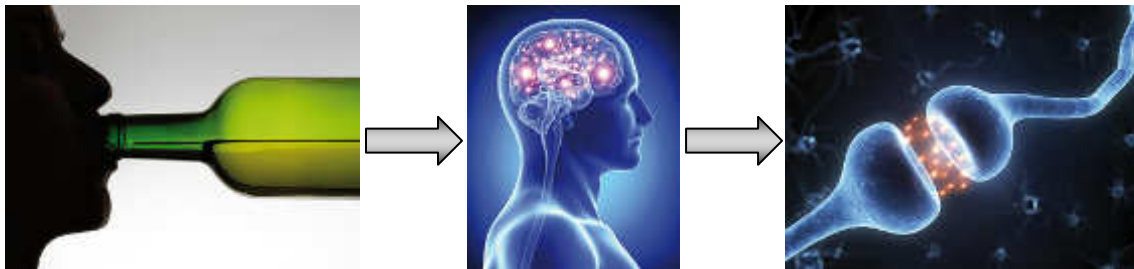
Aufgabe 2: Vervollständigen Sie den Lückentext mit folgenden Begriffen:

mischbar mit – mischbar mit – Van-der-Waals-Kräfte – Wasserstoffbrückenbindungen – hydrophob – hydrophil

Ethanol gehört zur Stoffklasse der _____. Es ist sowohl in _____ als auch in _____ Lösungsmitteln löslich. Ethanol verfügt demnach über _____ und _____ Eigenschaften. Verantwortlich für die _____ Eigenschaften ist die Hydroxy-Gruppe. Mit zunehmender Kettenlänge überwiegt der Alkyl-Rest mit seinen lipophilen Eigenschaften. Langkettige Alkanole lösen sich daher besser in _____ Lösungsmitteln, kurzkettige Alkanole lösen sich besser in einem _____ Lösungsmittel.

Es gilt der Merksatz: _____

M 4 Wie wirkt Alkohol im Körper?



Bilder: Thinkstock/Stock

Infomaterial	Schlüsselbegriffe
<p>5 Nach dem Konsum gelangt der Alkohol zunächst über die Speiseröhre in den Magen. Von dort aus wird ein Teil des Alkohols über die Blutbahn aufgenommen und gelangt auf diese Weise zum Gehirn. Wie schnell dieser Prozess abläuft, hängt im Wesentlichen davon ab, welche Nahrung und wie viel der Konsument vor oder während des Trinkens zu sich genommen hat. Bei Frauen wirkt Alkohol wesentlich schneller, da Frauen i. d. R. über mehr Fettgewebe als Männer verfügen und der Alkohol dadurch einen geringeren Verteilungsbereich hat. Der eigentliche Alkoholabbau beginnt bereits im Magen und setzt sich anschließend in der Leber fort. Durch das Enzym Alkohol-Dehydrogenase wird Trinkalkohol schrittweise zu Wasser und Kohlenstoffdioxid oxidiert.</p> <p>10</p> <p>15 Im ersten Schritt der Oxidation bildet sich aus dem Alkohol ein Aldehyd; so bildet sich aus dem Trinkalkohol <i>Ethanol</i> das <i>Ethanal</i> bzw. Acetaldehyd. Acetaldehyd ist für den menschlichen Körper schädlich und verursacht u. a. Übelkeit, erhöhten Blutdruck, eine beschleunigte Herzfrequenz sowie Wahrnehmungsstörungen. Bei großem Alkoholkonsum führt es ggf. sogar zu einer tiefen Bewusstlosigkeit und zu Lähmungserscheinungen.</p> <p>20</p> <p>25 Die zweite Oxidationsstufe stellt die Weiteroxidation des Aldehyds zur Carbonsäure dar. Die hierdurch gebildete Ethansäure (Trivialname: Essigsäure) ist Bestandteil des körpereigenen Citronensäure-Zyklus und wird zu Kohlenstoffdioxid und Wasser umgewandelt, welches der Körper über Atmung und Stoffwechsel ausscheidet. Ein übermäßiger Alkoholkonsum sorgt für schwerwiegende Langzeitfolgen, da in diesem Fall Ethanol in der Leber zu Fettsäuren bzw. Fetten umgewandelt wird. Diese bewirken auf Dauer eine Verfettung (Fettleber) und Zersetzung der Leberzellen (Leberzirrhose).</p> <p>30</p> <p>35 Im Gegensatz zu Ethanol läuft die Verstoffwechslung von Methanol (z. B. aus gepanschem Alkohol) wesentlich langsamer ab. Die Oxidationsprodukte Methanal und Methansäure (Ameisensäure) schlagen direkt auf das zentrale Nervensystem und vergiften innere Organe. Es kommt zu einer dramatischen Verschlechterung der Sehfähigkeit, starken Krämpfen und schließlich zum Tod durch Übersäuerung des Blutes (metabolische Azidose).</p> <p>40</p>	<p style="text-align: center; color: yellow; font-size: 2em; opacity: 0.5;">VORANSICHT</p>

Auswirkungen von Ethanol auf das Verhalten

Von den beschriebenen Einflüssen auf den menschlichen Körper sind fast alle Körperfunktionen betroffen. Die am häufigsten beobachteten Symptome, die je nach Person und Tagesform unterschiedlich schnell und intensiv auftreten können, sind:

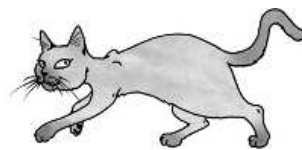


Thinkstock/Stockbyte

Alkoholgehalt im Blutkreislauf (in ‰)	Auswirkungen auf den Gesundheitszustand
0,3	leichtes Schwanken und schiefer Gang
0,5	eingeschränkte Wahrnehmung und Sicht; Verbot der Fahrerlaubnis für PKWs in Deutschland
0,6	erste Sprachstörungen
1	erkennbarer Rauschzustand
1,4	erhebliche Störung koordinierter Reaktionen/laute Aussprache
2,0	starke Einschränkung des Konzentrations- und Erinnerungsvermögens
4,0	tiefe Bewusstlosigkeit mit ggf. Todesfolge

Aufgaben

1. **Markieren** Sie die Hauptaussagen des Infotextes und **fassen** Sie diese in Schlüsselwörtern **zusammen**.
2. **Erarbeiten** Sie aus den Schlüsselwörtern ein Flussdiagramm, das die Wirkung von Alkohol im menschlichen Körper schematisch zusammenfasst.
3. Welche Risiken ergeben sich durch den Konsum von (zu viel) Alkohol?
4. Welche Möglichkeiten gibt es, einem eventuellen „Kater“ vorzubeugen?



Expertenaufgaben

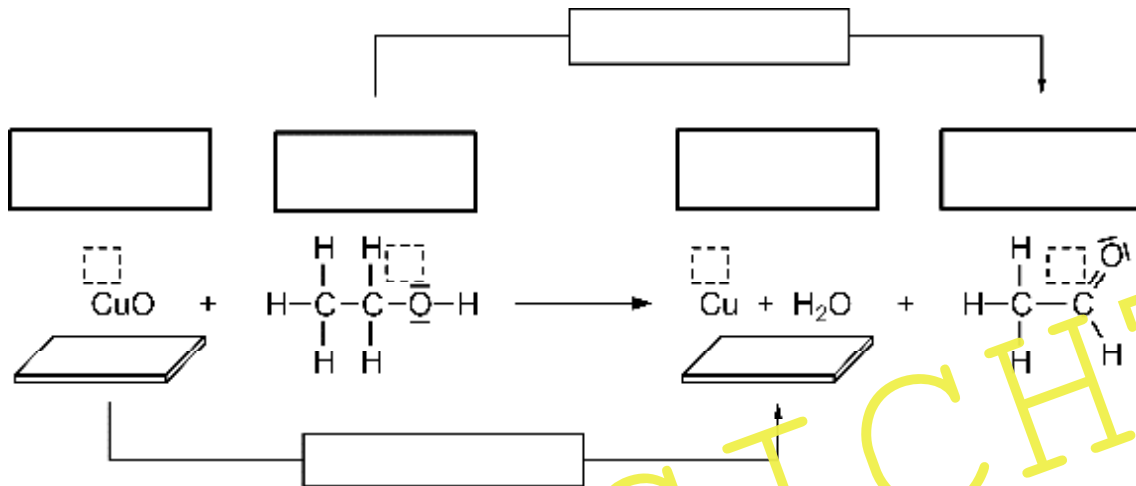
5. 80 % der Asiaten teilen ein Problem: Sie vertragen Alkohol sehr schlecht. Schon nach dem Genuss kleinster Mengen bekommen sie einen roten Kopf, ihnen wird übel und schwindelig. Finden Sie für dieses Phänomen eine passende Erklärung.
6. Patienten mit Symptomen einer akuten Methanolvergiftung erhalten im Krankenhaus größere Mengen Ethanol, sodass über Tage ein Alkoholblutspiegel von ca. 1 ‰ konstant gehalten wird. Erkläre diese Behandlungsweise.

M 5.2 Vom Alkohol zum Aldehyd – eine organische Redoxreaktion

Im Experiment

Aufgabe 1: Tragen Sie die folgenden Begriffe und Oxidationszahlen in das Schema ein und malen Sie die Bleche unter dem Kupfer/Kupferoxid entsprechend farbig an:

Reduktion, Kupfer, Ethanal, Oxidation, Ethanol, +II, 0, +I, -I, Kupfer(II)-oxid, Wasser



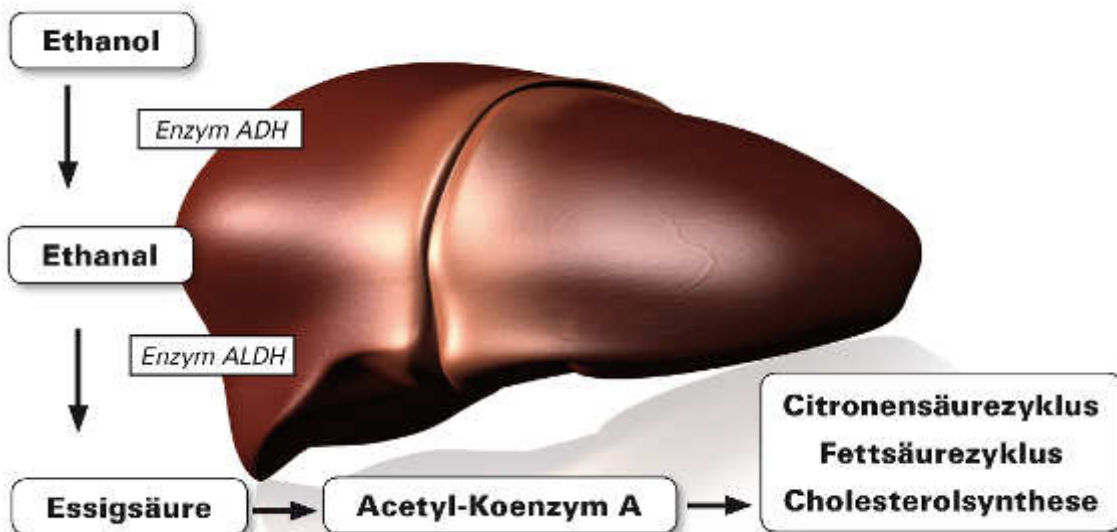
Im menschlichen Körper

Wie in M 4 beschrieben, verläuft die Oxidation von Trinkalkohol im Körper in mehreren Schritten. Der größte Teil des Alkoholabbaus verläuft enzymatisch in der Leber.

Aufgabe 2: Beschreiben Sie den Prozess der schrittweisen Oxidation von Ethanol im menschlichen Körper unter Verwendung der unteren Grafik.

Aufgabe 3: Erläutern Sie Gemeinsamkeiten zwischen dem Abbau von Ethanol in der Leber und dem Lehrerversuch aus Experiment M 5.1.

Aufgabe 4: Übertragen Sie das untere Schema auf eine Vergiftung durch den Konsum von Methanol, wie er in gepanschem Alkohol vorhanden sein kann.



Erläuterungen und Lösungen

Erläuterung (M 1)

Der motivierende Einstieg anhand einer dpa-Meldung aus der Lebenswelt der Schüler bietet einen umfassenden Einstieg in die Chemie der Alkohole und Aldehyde. Individuelles Vorwissen sowie der naheliegende Alltagsbezug und die (eventuellen) Vorerfahrungen mit Alkohol im Jugendalter können direkt im Anschluss an das Lesen des Artikels aufgegriffen werden. Vielen Schülern stellen sich nach dem Lesen der Nachricht immer wieder die gleichen Fragen:

Was ist Methanol und warum wirkt es so schnell tödlich? Woran erkenne ich eine Methanolvergiftung? Warum sind Methanol und Ethanol manchmal zusammen in Spirituosen enthalten? Wie kann ich mich vor einer Methanolvergiftung schützen?

Aufgabe 2 fordert verschiedene Pro- und Kontraargumente bezogen auf den Konsum von Alkohol (auch im Jugendalter). An dieser Stelle bietet sich eine offene Diskussion an. Die Schüler sammeln zunächst individuell Pro- und Kontraargumente auf **roten und grünen Karteikarten**. Der Lehrer teilt die Lerngruppe im Anschluss in eine Hälfte, die sich für den Konsum von Alkohol, und eine weitere Gruppe, die sich gegen den Konsum von Alkohol ausspricht. Die gefährlichen Fakten der dpa-Meldung können an dieser Stelle direkt integriert und diskutiert werden.

Tipps und Tricks

Als Ergänzung zum Material **M 1** können weitere Zeitungsartikel im Internet als Rechercheaufgabe gesichtet und/oder ein kurzer Medienbeitrag gezeigt werden. Es empfiehlt sich hierzu: www.youtube.com/watch?v=Qf2QQ0ep3k *Macht Alkohol blind? – Welt der Wunder* und www.youtube.com/watch?v=2L3xLjCYA0 *Angst vor gepanschtem Schnaps – BayernTV* sowie ein Zeitungsartikel des „Stern“ zum Anti-Alkohol-Aufklärungsunterricht aus dem Jahr 2009:

www.stern.de/portik/deutschland/drogenbeauftragte-baetzung-anti-alkohol-unterricht-soll-schueler-aufklaeren-706456.html.

Der zweite Videoausschnitt knüpft an die Aufgabe 3 an. Der Medienbericht zeigt, dass gepanschter Alkohol nicht nur in Deutschland, sondern auch in vielen Teilen Osteuropas ein großes Problem ist. Die Schüler erfahren weiterhin, dass gepanschter und zum Verzehr geeigneter Alkohol auf den ersten Blick und Schluck nicht zu unterscheiden sind und die Folgen einer eventuellen Vergiftung erst Stunden später einsetzen. Diese Fakten liefern einen weiteren wichtigen Beitrag zur Sensibilisierung und (Gesundheits-)Erziehung der Mitglieder der Lerngruppe.

Lösungen (M 1)

Zu 1.: Folgende Informationen sollten hervorgehoben sein:

Methanolvergiftung, hochtoxisch, 0,2 Promille tödlich, Schnaps, Zellgift, Formaldehyd, (*Vergiftungserscheinungen:*) Schwindel, Kopfschmerzen, Rausch, Übelkeit, Sehstörungen, Bewusstlosigkeit, Atemstillstand

Zu 2.: Pro- und Kontraargumente (Auswahl):

pro	Geselligkeit, Gruppengefühl, Genussaspekt, kultureller Einfluss, Wirtschaftlichkeit
kontra	gesundheitsschädlich, Kontrollverlust, ungesund, Sprach- und Erinnerungsstörungen, ggf. sehr teuer, Bewusstlosigkeit, Todesfolge, Kater, Übelkeit

Sie wollen mehr für Ihr Fach?

Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



✓ **Über 5.000 Unterrichtseinheiten**
sofort zum Download verfügbar

✓ **Webinare und Videos**
für Ihre fachliche und
persönliche Weiterbildung

✓ **Attraktive Vergünstigungen**
für Referendar:innen
mit bis zu 15% Rabatt

✓ **Käuferschutz**
mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:
www.raabe.de