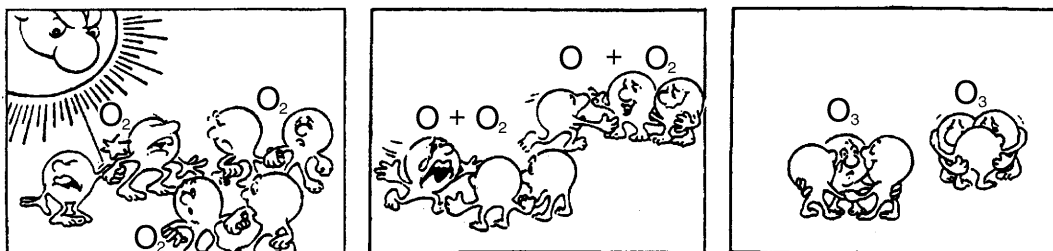


UNIT „OZON“

Frage 65: OZON

Im obigen Text wird nichts darüber gesagt, wie das Ozon in der Atmosphäre gebildet wird. Tatsache ist, dass jeden Tag Ozon gebildet wird und anderes Ozon verschwindet. Die Bildung von Ozon ist im folgenden Comicstrip illustriert.



Nehmen wir an, du hättest einen Onkel, der versucht, die Bedeutung dieses Comicstrips zu verstehen. Er hatte allerdings keinen naturwissenschaftlichen Unterricht in der Schule und versteht deshalb nicht, was der Autor hier erklärt. Er weiß, dass es keine kleinen Männchen in der Atmosphäre gibt, aber er fragt sich, was denn diese Männchen im Comicstrip darstellen, was diese seltsamen Bezeichnungen O_2 und O_3 bedeuten und welche Prozesse der Comicstrip beschreibt. Er bittet dich, ihm den Comicstrip zu erklären. Nimm an, dass dein Onkel weiß:

- A dass O das Symbol für Sauerstoff ist,
- B was Atome und Moleküle sind.

Schreibe eine Erklärung des Comicstrips für deinen Onkel.

Verwende in deiner Erklärung die Wörter Atome und Moleküle so, wie sie in den Zeilen 5 und 6 verwendet werden.

OZON BEWERTUNG 1

ABSICHT DER FRAGE: Prozess: Kommunizieren
 Thema: chemische und physikalische Veränderungen
 Gebiet: Naturwissenschaften – Erde und Umwelt

Vollständig gelöst

Code 31: Gibt eine Antwort, die die folgenden drei Aspekte enthält:

- Erster Aspekt: ein oder mehrere Sauerstoff**moleküle** (die jeweils aus zwei Sauerstoffatomen bestehen) werden in Sauerstoff**atome** aufgespalten (Bild 1),
- Zweiter Aspekt: die Aufspaltung (der Sauerstoffmoleküle) findet unter Einwirkung von Sonnenlicht statt (Bild 1),
- Dritter Aspekt: die Sauerstoffatome verbinden sich mit anderen Sauerstoffmolekülen und bilden Ozonmoleküle (Bilder 2 und 3).

ANMERKUNGEN ZU DEN DREI ASPEKTEN

Erster Aspekt:

- Das Aufspalten sollte unter Verwendung der richtigen Ausdrücke (vgl. Zeilen 5 und 6) für O (Atom oder Atome) und O₂ (Molekül oder Moleküle) beschrieben werden.
- Wenn O oder O₂ nur mit den Ausdrücken „Partikel“ oder „kleine Teilchen“ beschrieben worden sind, sollte Aspekt 1 als nicht korrekt bewertet werden.

Zweiter Aspekt:

- Der Einfluss der Sonne sollte mit der Spaltung von O₂ in Beziehung gesetzt werden (ein Sauerstoffmolekül oder Sauerstoffmoleküle).
- Wenn die Bildung von Ozonmolekülen aus einem Sauerstoffatom und einem Sauerstoffmolekül auf den Einfluss der Sonne zurückgeführt wird (Bild 2 und 3), sollte Aspekt 2 als nicht korrekt bewertet werden.
- Anmerkung: Aspekte 1 und 2 werden typischerweise innerhalb eines Satzes angegeben.

Dritter Aspekt:

- Dieser Aspekt sollte als korrekt bewertet werden (1 Punkt), wenn die Antwort eine Beschreibung der Verbindung von O mit O₂ enthält. Wenn die Entstehung von O₃ als Verbindung von (drei separaten) Sauerstoffatomen beschrieben wird, sollte Aspekt 3 als nicht korrekt bewertet werden.
- Wenn O₃ nicht als Molekül oder Moleküle beschrieben wird, sondern z.B. als Gruppe von Atomen, kann dies für Aspekt 3 akzeptiert werden.

Beispiele für Code 31:

- Wenn die Sonne auf das O₂ Molekül scheint spalten sich die zwei Atome. Die zwei O Atome suchen andere O₂ Moleküle um sich mit ihnen zu verbinden. Wenn das O₁ und das O₂ sich verbinden, produzieren sie ein O₃ und das ist Ozon.
- Der Comic illustriert die Entstehung von Ozon. Wenn ein Sauerstoffmolekül durch die Sonne angestrahlt wird, zerfällt es in zwei einzelne Atome. Diese einzelnen Atome, O, schweben herum auf der Suche nach einem Molekül, mit dem sie sich verbinden können. Sie begeben sich zu bestehenden O₂ Molekülen und formen ein O₃ Molekül, weil drei Atome jetzt verbunden sind. O₃ erzeugt Ozon.
- Die kleinen Männchen sind O oder Sauerstoffatome. Wenn sie zu zweit sind, sind sie O₂ oder Sauerstoffmoleküle. Die Sonne verursacht wieder die Spaltung in Sauerstoff. Die O₂ Atome verbinden sich dann mit einem O₂ Molekül und erzeugen ein O₃ und das ist Ozon. [Anmerkung: Die Antwort kann als korrekt angesehen werden. Es ist nur ein kleiner Ausrutscher, dass von „O₂ Atomen“ gesprochen wird (nachdem vorher korrekterweise „Sauerstoffatome“ erwähnt worden sind).]

Teilweise gelöst

Code 21: Nur erster und zweiter Aspekt korrekt

- Die Sonne zerlegt Sauerstoffmoleküle in einzelne Atome. Die Atome verbinden sich zu Gruppen. Die Atome bilden Gruppen von 3 Atomen zusammen.

Code 22: Nur erster und dritter Aspekt korrekt

- Jedes der kleinen Männchen steht für ein Sauerstoffatom. O ist ein Sauerstoffatom, O_2 ist ein Sauerstoffmolekül und O_3 ist eine Gruppe von Atomen die verbunden sind. Die gezeigten Prozesse sind ein Paar von Sauerstoffatomen (O_2), die gespalten werden und dann jeder mit zwei anderen Paaren zwei Gruppen von 3 (O_3) bilden.
- Die kleinen Männchen sind Sauerstoffatome. O_2 bedeutet ein Sauerstoffmolekül (wie ein Paar kleiner Männchen die sich an der Hand halten) und O_3 bedeutet drei Sauerstoffatome. Die zwei Sauerstoffatome von einem Paar werden gespalten und je eines verbindet sich mit einem anderen Paar und aus den drei Paaren werden zwei Sets aus drei Sauerstoffmolekülen (O_3) gebildet.

Code 23: Nur zweiter und dritter Aspekt korrekt

- Der Sauerstoff wird durch Sonneneinstrahlung gespalten. Er zerbricht in zwei Hälften. Die zwei Seiten gehen und bilden mit anderen Sauerstoffteilen Ozon.
- Meistens tritt in reinen Sauerstoffumgebungen (O_2) Sauerstoff in Zweierpaaren auf; deshalb sind da 3 Paare von 2. Ein Paar wird zu heiß und sie fliegen auseinander um mit einem anderen Paar ein O_3 anstelle eines O_2 zu bilden.
[Anmerkung: Obwohl „Ein Paar wird zu heiß“ keine sehr gute Beschreibung des Einflusses der Sonne ist, sollte der zweite Aspekt als richtig bewertet werden; der dritte Aspekt kann auch als richtig angesehen werden.]

Code 11: Nur erster Aspekt korrekt

- Sauerstoffmoleküle brechen auseinander. Sie bilden O Atome. Und manchmal gibt es Sauerstoffmoleküle. Die Ozonschicht bleibt gleich, weil neue Moleküle gebildet werden und andere sterben.

Code 12: Nur der zweite Aspekt korrekt

- O steht für ein Sauerstoffmolekül, O_2 = Sauerstoff, O_3 = Ozon. Manchmal werden die zwei Sauerstoffmoleküle, die verbunden sind, von der Sonne gespalten. Das einzelne Molekül geht mit einem anderen Paar zusammen und bildet Ozon (O_3).

Code 13: Nur der dritte Aspekt korrekt

- Das „O“ (Sauerstoff) Molekül wird gezwungen sich mit einem O_2 zu verbinden (2 x Sauerstoffmoleküle) um O_3 (3 x Sauerstoffmoleküle) zu bilden - durch die Hitze der Sonne. *[Anmerkung: der unterstrichene Teil der Antwort zeigt den dritten Aspekt. Der zweite Aspekt kann nicht als richtig bewertet werden, weil die Sonne nicht die Bildung von Ozon aus $O + O_2$ beeinflusst, sondern nur die Spaltung von O_2 .]*

Nicht gelöst

Code 01: Keiner der drei Aspekte korrekt

- Die Sonne (ultraviolette Strahlen) verbrennt die Ozonschicht und zerstört sie gleichzeitig auch. Diese kleinen Männchen sind die Ozonschicht und sie laufen vor der Sonne davon, weil sie so heiß ist. *[Anmerkung: keine Punkte können vergeben werden, nicht einmal für die Erwähnung des Einflusses der Sonne].*
- Die Sonne verbrennt das Ozon im ersten Kästchen. Im zweiten Kästchen laufen sie mit Tränen in den Augen weg und im dritten Kästchen umarmen sie sich mit Tränen in den Augen.
- Also, Onkel Herbert, es ist ganz einfach. „O“ ist ein Sauerstoffteilchen, die Zahl neben dem O wächst mit der Anzahl von Teilchen in der Gruppe.

Code 99: keine Antwort

Frage 66: OZON

Ozon entsteht auch bei Gewittern. Es verursacht den typischen Geruch nach einem Gewitter. Der Autor unterscheidet in den Zeilen 10-14 zwischen „schlechtem Ozon“ und „gutem Ozon“.

Ist das Ozon, das bei Gewittern entsteht, nach den Aussagen des Artikels „schlechtes Ozon“ oder „gutes Ozon“?

Wähle die Antwort und Erklärung, die im Text enthalten ist.

	Schlechtes Ozon oder gutes Ozon?	Erklärung
A	Schlecht	Es entsteht bei schlechtem Wetter.
B	Schlecht	Es entsteht in der Troposphäre.
C	Gut	Es entsteht in der Stratosphäre.
D	Gut	Es riecht gut.

Gelöst

Code 1: Antwort B – Schlecht - Es entsteht in der Troposphäre.

Nicht gelöst

Code 0: Andere Antworten.

Frage 67: OZON

In den Zeilen 15 und 16 steht: „Ohne diese nützliche Ozonschicht wären die Menschen wegen der verstärkten Einwirkung der ultravioletten Sonneneinstrahlung viel anfälliger für bestimmte Krankheiten.“

Nenne eine dieser Krankheiten.

.....

Gelöst

Code 1: Antworten, die sich auf Hautkrebs beziehen, beispielsweise:

- Hautkrebs
- Melanom (Notiz: Diese Antwort kann als richtig betrachtet werden, trotz der Tatsache, dass das Wort falsch geschrieben ist).

Nicht gelöst

Code 0: Antworten, die sich auf andere bestimmte Krebsarten beziehen, beispielsweise:

- Lungenkrebs.

ODER: Antworten, die sich lediglich auf Krebs beziehen, beispielsweise:

- Krebs

ODER: andere falsche Antworten

Frage 68: OZON

Am Ende des Textes wird ein internationales Treffen in Montreal erwähnt. Bei diesem Treffen wurden zahlreiche Fragen bezüglich des möglichen Abbaus der Ozonschicht diskutiert. Zwei dieser Fragen erscheinen in der folgenden Tabelle.

Können die folgenden Fragen durch wissenschaftliche Forschung beantwortet werden?

Kreise jeweils Ja oder Nein ein.

Frage:	Durch wissenschaftliche Forschung zu beantworten?
Sollten bestehende wissenschaftliche Unsicherheiten bezüglich des Einflusses von FCKW auf die Ozonschicht für Regierungen ein Grund sein, keine Maßnahmen zu ergreifen?	Ja / Nein
Wie hoch wäre die Konzentration von FCKW in der Atmosphäre im Jahr 2002, wenn der Ausstoß von FCKW in die Atmosphäre dauernd so hoch bliebe wie jetzt?	Ja / Nein

Gelöst

Code 1: Antworten, welche Nein und Ja, in dieser Reihenfolge, anzeigen.

Nicht gelöst

Code 0: Andere Antworten.