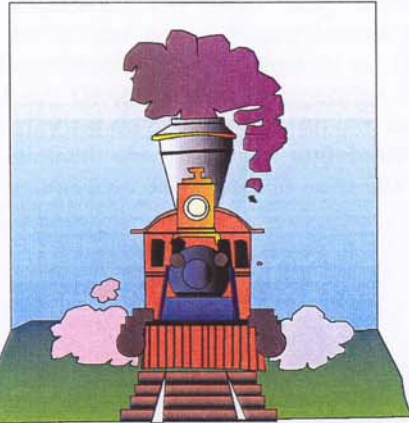


Aus was die Luft besteht

"Schmutzige" Luft



Links siehst du meine Brieffreundin Andersdottir Siglufjörður. Andersdottir lebt in Island. Sie schwärmt von alten Lokomotiven. Wenn ich sie etwas ärgern möchte, dann behaupte ich, dass diese Dinge die Luft arg verpestet. Allerdings hat sie recht, wenn sie behauptet, es gäben noch schlimmere Luftverschmutzer !

Preisfrage: Wer verpestet denn hier die Luft ?



fig 4



fig 3



fig 1



fig 2



fig 6



fig 5



fig 7



fig 8



fig 9



fig 11



32



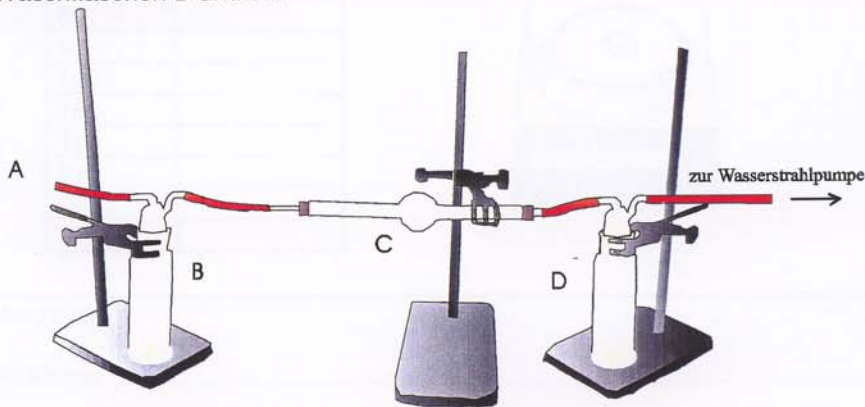
fig 12



Versuch 1:

An diesem Beispielversuch wirst du sehen, wie verschmutzte Luft gereinigt werden kann.

- Schneide von einer **Zigarette** den Filter weg und stecke sie in einen Gummischlauch (bei A), der zu der ersten Waschflasche (B) führt. Zwischen der ersten und der zweiten Waschflasche (D) befestigst du ein Glasrohr (C), welches du vorher mit Watte gefüllt hast. Gehe mit den Glasgeräten behutsam um, denn sie können ja brechen ! Dann zündest du die Zigarette an und saugst den Rauch mit der Wasserstrahlpumpe an. Sobald die Zigarette abgebrannt ist, stoppst du die Wasserstrahlpumpe und schneidest die Zigarette vom Gummirohr los. Beobachte die Waschflaschen B und D :



Beobachtung

.....
Erklärung

- Jetzt füllst du das Glasrohr mit Aktivkohle, die du mit etwas Watte zu beiden Seiten festklemmst. Dann rufst du deinen Lehrer, damit dieser ein wenig **Bromdampf** in die Waschflasche B einführt.



Das Fenster sollte jetzt weit offen sein und du solltest dich weghalten, damit du keinen Brom einatmest. Betätige die Wasserstrahlpumpe und beobachte die Waschflaschen B und D.

Beobachtung

.....
Erklärung

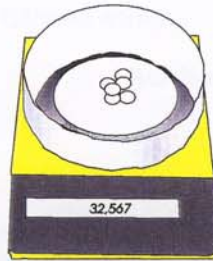
"Nasse" Luft



Versuch 2

Lege einige Stücke Ätznatron (Natriumhydroxid, **Löffel benutzen, Brille unbedingt notwendig !**) auf ein Uhrglas und das Ganze danach auf die elektronische Präzisionswaage. Schreibe nun die Masse (in Gramm) von Uhrglas und Ätznatron jede 30 Sekunden genau auf. Beobachte auch, wie der Ätznatron nach einigen Minuten aussieht:

Zeit (s)	Masse (g)
30	
60	
90	
120	
150	
180	
210	
240	
270	



Beobachtung:

1). Die Masse.....
.....

2) Der Ätznatron sieht aus, als ob.....
.....

Erklärung:
.....
.....

Merke !



Die Luft kann eine bestimmte Menge Wasserdampf aufnehmen. Diese Menge nennt man **Luftfeuchtigkeit**. (siehe auch das Kapitel „ Wasser“)

"Dicke" Luft



Ist dir noch nie aufgefallen, wie schlecht man manchmal in prallgefüllten Theatersälen atmet?

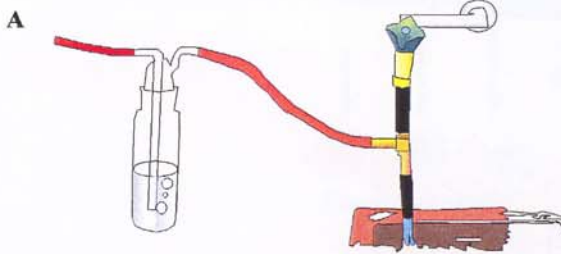
Das kommt daher, weil die von den vielen Zuschauern ausgeatmete Luft ein Gas enthält welches zum Gähnen anregt:

Kohlendioxid!



Versuch 3

a) Fülle eine Waschflasche zu einem Drittel mit Kalkwasser. Das ist eine Lösung, die aus gebranntem Kalkstein (oder gebranntem Marmor) und Wasser hergestellt wird. Überlege, wie du am besten in diese Flasche hineinblasen kannst und lasse dann deine Atemluft im Kalkwasser sprudeln. Beobachte, was geschieht!



b) Du wiederholst jetzt denselben Versuch, aber anstatt deine Atemluft saugst du normale Luft mit der Wasserstrahlpumpe durch die mit Kalkwasser gefüllte Waschflasche.



Du sollst die Waschflasche gut befestigen!

c) Noch einmal wiederholst du denselben Versuch, aber diesmal saugst du die Verbrennungsgase einer Kerze an. Benutze dazu einen Trichter, den du bei A ins Gummirohr steckst und über der brennenden Kerze befestigst.

Beobachtung

- a).....
- b).....
- c).....



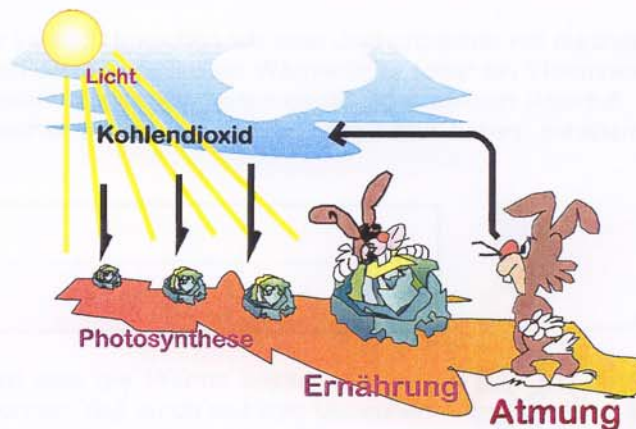
Denksport

Jedes Jahr werden auf der Erde über neunhunderttausend Millionen Tonnen Kohlendioxid erzeugt, die Hälfte davon vom Menschen. Trotzdem wissen wir, daß sich bis vor kurzem der Kohlendioxidgehalt der Luft nur wenig geändert hat. Was kannst du daraus schliessen?



Merke

- Kohlendioxid ist ein farbloses, geruchloses Gas
- Ein Liter Luft enthält nur 0,00035 Liter (wenig!)Kohlendioxid
- Menschen und Tiere atmen Kohlendioxid aus
- Ein Liter Atemluft enthält normalerweise 0,04 Liter Kohlendioxid
- Auch bei Verbrennungen entsteht Kohlendioxid
- Für Pflanzen ist Kohlendioxid das wichtigste Nahrungsmittel



- In der Natur gibt es ein Gleichgewicht zwischen Photosynthese (Assimilierung mineralischer Stoffe) und Atmung (Desassimilierung organischer Stoffe). Dieses Gleichgewicht hält den Kohlendioxidgehalt der Luft konstant.



Gefahr !

Durch unbedachte Kohlendioxidherzeugung und Abholzung stört der Mensch das natürliche Gleichgewicht zwischen Photosynthese und Atmung:



Dadurch beginnt der Kohlendioxidgehalt der Luft langsam anzusteigen!



Versuch 4

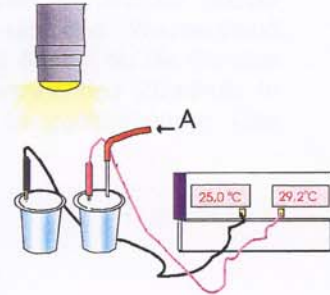
Für diesen Versuch brauchen wir zwei Joghurtbecher mit durchsichtigem Deckel. Beide besitzen einen elektrischen Wärmefühler (oder ein Thermometer). In einen der beiden Becher blasen wir Kohlendioxid oder einfach Atemluft. In dem Moment, wo beide Becher wieder die gleiche Temperatur haben, schalten wir die Lampe an.

Beobachtung:

.....

.....

Kohlendioxid speichert also die Wärme besser als Luft. Wissenschaftler berechnen, daß durch das vom Menschen zusätzlich erzeugte Kohlendioxid die mittlere Temperatur unsere Erde in den nächsten 50 Jahren um ungefähr 2 °C steigen wird. Das nennt man **Treibhauseffekt**. Beschreibe die möglichen Folgen:



.....

.....

.....

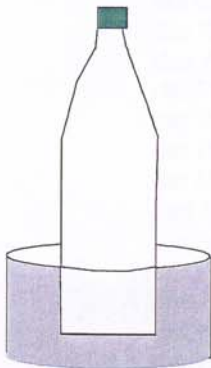
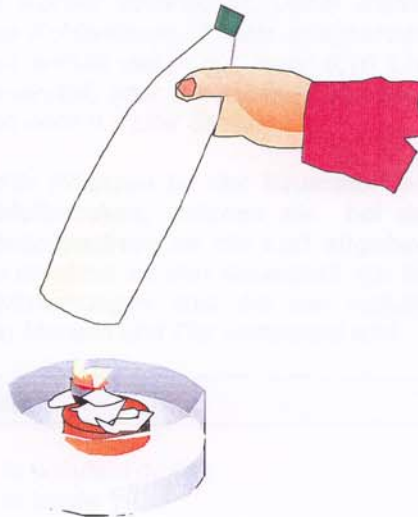
”Saubere” Luft

Im allgemeinen enthält die Luft wenig Wasserdampf und glücklicherweise wenig Schmutz oder auch Kohlendioxid. Die **wesentlichen Bestandteile** haben wir bis jetzt noch nicht gesehen!



Versuch 5

Du brauchst eine Schale wo du 5-10 cm Wasser hineingibst. Schneide dann eine durchsichtige PET-Flasche durch und behalte den oberen Teil mit dem Stopfen. Nimm eine Korkenscheibe mit einem kleineren Durchmesser als die PET-Flasche und lege sie wie ein Floß auf das Wasser. Knülle dann etwas Zeitungspapier zusammen, lege es oben auf das Floß und zünde es an. Sobald es gut brennt, stülpst du die PET-Flasche drüber. Trage deine Beobachtungen in die folgende Skizze ein:



Jetzt fügst dem äusseren Schalenteil wieder genügend Wasser zu um den Wasserstand auszugleichen. Dann erst öffnest du die Flasche und probierst, ob ein brennendes Zündholz in dem in der Flasche übriggebliebenem Gas weiterbrennt.

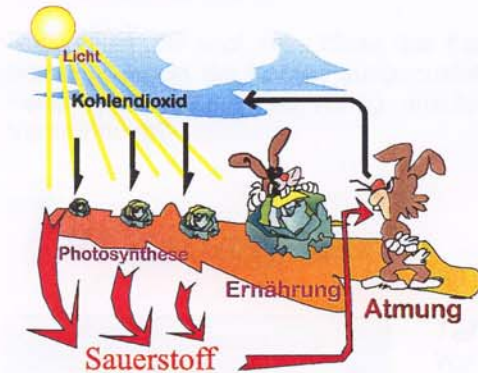
Merke !

- **1/5 der Luft (20%)** wird bei Verbrennungen aufgebraucht. Das ist der **Sauerstoff, ein farb- und geruchloses Gas**.
Ein Liter saubere Luft enthält also 0,2 Liter Sauerstoff
- **4/5 der Luft (80%)** bestehen aus **Stickstoff, auch ein farb- und geruchloses Gas**. Es erstickt die Flamme, daher sein Name.
Ein Liter saubere Luft enthält also 0,8 Liter Stickstoff.



Ein Kreislauf (siehe Biologie)

-Menschen und Tiere müssen andauernd Sauerstoff einatmen, sonst ersticken sie. (Das gilt auch für die Fische. Die allerdings atmen den im Wasser aufgelösten Sauerstoff ein).



- Ein Teil des eingeatmeten Sauerstoffs wird beim Stoffwechsel im Körper verbraucht. Dabei entsteht das Kohlendioxid. 1 Liter ausgeatmete Luft enthält daher nur mehr 0,16 Liter Sauerstoff, aber 0,04 Liter Kohlendioxid und noch 0,8 Liter Stickstoff.

- Für Pflanzen ist der Sauerstoff ein Abfallprodukt, welches sie bei der Photosynthese an die Luft abgeben. So ersetzen sie den Sauerstoff, der bei Verbrennungen oder bei der Atmung von Mensch und Tier verbraucht wird.

Vokabular

die Luftverschmutzung	la pollution de l'air
der Rauch	la fumée
das Ätznatron	la soude caustique
die Präzisionswaage	la balance de précision
der Brom	le brome
der Bromdampf	la vapeur de brome
die Masse	la masse
das Gewicht	le poids
die Aktivkohle	le charbon actif
die Wasserstrahlpumpe	la pompe à eau
das Kalkwasser	l'eau de chaux
der Kalkstein	la calcaire
die Waschflasche	le flacon laveur
der Kohlendioxid	le dioxyde de carbone
die Verbrennung	la combustion
der Treibhauseffekt	l'effet de serre
die Atemluft	l'air expiré
das natürliche Gleichgewicht	l'équilibre naturel
der Gehalt	la teneur (en...)
der Sauerstoff	l'oxygène
der Stickstoff	l'azote
die Photosynthese	la photosynthèse
die Atmung	la respiration
der Kreislauf	le cycle
der Stoffwechsel	le métabolisme
die Bestandteile	les constituants