

# Chemieunterricht Mathey

## Methan (1)



**Vorkommen von Methan.** Methan ist Hauptbestandteil des **Erdgases** (96%). Es entsteht aber auch in Sümpfen und am Grund verschmutzter Gewässer, wenn Pflanzen- und Tierreste unter Luftabschluss faulen. Das sich dort bildende **Sumpfgas** ist ein Gemisch aus Methan und Kohlenstoffdioxid.

Heute nutzt man die bakterielle Zersetzung organischer Stoffe wirtschaftlich, indem man aus Mist, Klärschlamm oder Müll **Bio-gas** gewinnt, das einen hohen Heizwert hat. Biogas besteht überwiegend aus Methan (fast 60%) und Kohlenstoffdioxid (fast 40%), enthält daneben aber auch geringe Anteile von Wasserstoff, Stickstoff und dem nach faulen Eiern riechenden Gas Schwefelwasserstoff.



In Kohlebergwerken kommt es immer wieder zu schweren Explosionen und dem Zusammenbruch von Stollen, wenn es zu Ausbrüchen von **Grubengas**, einem Gemisch aus Methan und Luft, kommt.

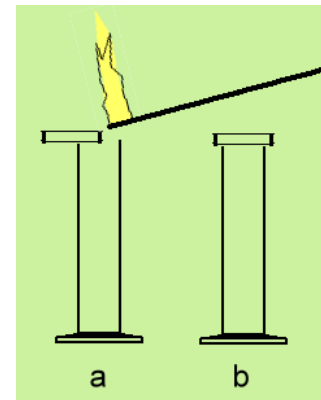
In der Atmosphäre kommt Methan nur in geringen Mengen vor. Trotzdem trägt es zum **Treibhauseffekt** bei. Verglichen mit Kohlenstoffdioxid, ist die Treibhauswirkung von Methan sogar 25mal so hoch. Durch den Einfluss des Menschen erhöht sich der Anteil von Methan in der Atmosphäre stetig. Gründe dafür sind z.B. künstliche erzeugte 'Sumpfflächen', wie man sie für den Anbau von Reis benötigt, aber auch eine intensive Rinderhaltung, z.B. in Südamerika. Dabei kann ein ausgewachsenes Rind am Tag bis zu 400 Liter Methan freisetzen.

### Eigenschaften des Methans.

#### 1. Versuch:

Fülle zwei Standzylinder mit Erdgas aus der Gasleitung und verschließe sie mit einer Glasplatte.

**Vorsicht! Nur unter dem Abzug arbeiten. Vergiss nicht, nach dem Befüllen den Gas-hahn wieder zu schließen!**



Halte einen brennenden Glimmspan an die Öffnung des ersten Zylinders (a) und ziehe die Glasplatte weg.

Ziehe beim zweiten Zylinder (b) zunächst die Glasplatte weg, warte dann eine halbe

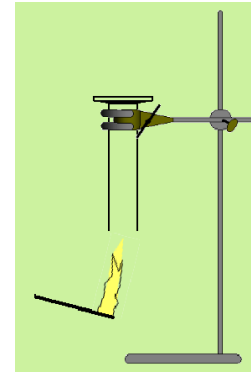
Minute und halte erneut einen brennenden Glimmspan an die Öffnung.

Kannst du Unterschiede feststellen?

#### 2. Versuch:

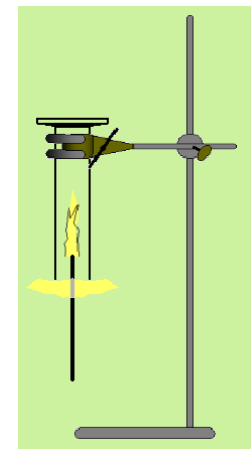
Fülle einen Standzylinder mit Erdgas und spanne ihn wie abgebildet umgekehrt in ein Stativ.

Warte eine halbe Minute und entzünde dann das Gas an der Öffnung des Zylinders.



#### 3. Versuch:

Fülle den Zylinder erneut **von unten** mit Erdgas. Führe danach eine brennende Kerze von unten in den Zylinder und ziehe sie danach **langsam** wieder heraus. Beobachte!



#### 4. Versuch: (nur Lehrer!)

Ein Standzylinder wird im Verhältnis 1:2 mit Methan und Sauerstoff gefüllt und mit einer Glasplatte verschlossen. Anschließend wird der Zylinder mit der Öffnung an die Brennerflamme gehalten und die Verschlussplatte entfernt. Wichtig! Zuvor sind die Schüler dazu anzuhalten, ihre Ohren zu schützen.

