

KARBIDSCHIESSEN am
Ostersonntag, Jugendklub Bröthen
in Hoyerswerda (Sachsen)



Foto: Wikipedia

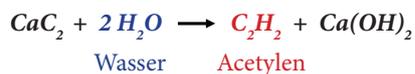
Die FIREBUSTERS

In vielen Teilen Österreichs sind auch heute noch das „Osterschießen“ und das Abfeuern von Böllern bei Hochzeiten überlieferter Brauch. Vielfach wird dabei Karbid verwendet, aus welchem in einem Blechgefäß durch die Zugabe von Wasser das hochexplosive Acetylen gas gewonnen wird. Anschließend verschließt man den Behälter mit einem Deckel und zündet durch ein kleines Loch das Acetylen-Luft-Gemisch, welches mit einem lauten Knall explodiert.

Eperiment 5: Böllerschießen

Text: Dr. Otto Widetschek

m allgemeinen Sprachgebrauch wird Karbid meist mit der Chemikalie Calciumcarbid (CaC_2) gleichgesetzt. Dieses gesteinsartige Material wird dabei aus Koks (C) und Calciumcarbonat (CaCO_3) in einem Lichtbogenofen erzeugt. Bringt man nun diese Substanz mit Wasser (H_2O) in Verbindung, so wird das explosive Acetylen gas (C_2H_2) nach folgender chemischer Reaktion erzeugt:





BL-App
im Store
downloaden
und Videoclip
ansehen!

Charakteristischer Geruch

Acetylen oder Ethin (chem. Formel C_2H_2) ist in reiner Form ein farbloses, ungiftiges und geruchloses Gas. Seine Dichte beträgt 0,91, es ist also etwas leichter als Luft. Das für industrielle Zwecke hergestellte Acetylen besitzt meist geringe Mengen von Fremdgasen, vor allem Phosphorwasserstoff (PH_3), welche ihm einen charakteristischen ätherischen Geruch verleihen. Es ist also mit den menschlichen Sinnesorganen nachweisbar, und in einschlägigen Industriebetrieben werden die Bedienteten sogar darauf geschult, dieses Gas zu riechen.

WARNHINWEIS

Die Redaktion ersucht, den Warnhinweis zu beachten. Alle dargestellten Versuche bergen bei unsachgemäßer Ausführung Gefahren in sich. Bei Unfällen wird seitens der Redaktion keine Haftung übernommen.

Karbidlampen

Früher wurden sogenannte Karbidlampen zur Beleuchtung von Fahrzeugen (Fahrräder, Motorkraftwagen und Eisenbahnzügen) verwendet. Auch als Signallampen fanden sie lange Zeit Verwendung. Eine lange Tradition hatten Karbidlampen als Grubenlampen im Bergbau und in der Höhlenforschung.

Zwei Gefahrenmomente

Ein Faktum ist bei Acetylen besonders wichtig: Es kann auf zweierlei Art gefährlich werden. Einerseits kann dieses Gas in fast jeder Konzentration mit Luft oder Sauerstoff explodieren. Die Explosionsgrenzen in Luft liegen zwischen 2,3 und fast 100 Prozent. Andererseits ist diese chemische Verbindung sehr instabil. Bereits bei der Erwärmung über $300\text{ }^\circ\text{C}$ oder bei der Verdichtung auf mehr als 2 bar kann sich das Gas ohne Anwesenheit von Sauerstoff in seine Grundbestandteile Kohlenstoff und Wasserstoff zersetzen. Dabei

werden große Energiemengen frei. Dies ist der Grund, warum eine Acetylenflasche (auch Dissousgasflasche genannt), welche einem Brand ausgesetzt war, noch bis zu 24 Stunden nach „Brand aus“ der Feuerwehr explodieren kann.

„Gasförmiger Sprengstoff“

Bei hohen Temperaturen und Drücken kann Acetylen explosionsartig zerfallen. Vergleicht man die Zerfallsenergie mit der des Sprengstoffes Trinitrotoluol (TNT), so entspricht energiemäßig 1 kg Acetylen etwa 1,9 kg TNT. Acetylen wird daher vielfach auch als gasförmiger Sprengstoff angesehen!

Acetylen kann also wegen der Zersetzungsgefahr nicht wie Sauerstoff unter hohem Druck bzw. verflüssigt in Flaschen abgefüllt werden. Eine einigermaßen sichere Speicherung gelingt nur mit einem physikalischen Trick unter Verwendung spezieller Füll- und Lösungsmittel in den Dissousgasflaschen.

EXPERIMENT: BÖLLERSCHIESSEN

Materialien

- Eine Blechdose mit streng sitzendem Deckel (wie sie beispielsweise bei gediegenen Spirituosen verwendet wird)
- Ein Stück Calciumcarbid (haselnussgroß)
- Eine Tiegelszange
- Eine Wasser-Spritzflasche
- Ein Feuerzeug



einigen Sekunden mit dem Deckel verschließt. Bei Annäherung der Feuerzeugflamme zum Loch in der Dose erfolgt eine mehr oder weniger mächtige Explosion mit lautem Knall, durch welche der Deckel weggeschleudert wird.

Erklärung

Durch die Reaktion des Kamids mit Wasser wird

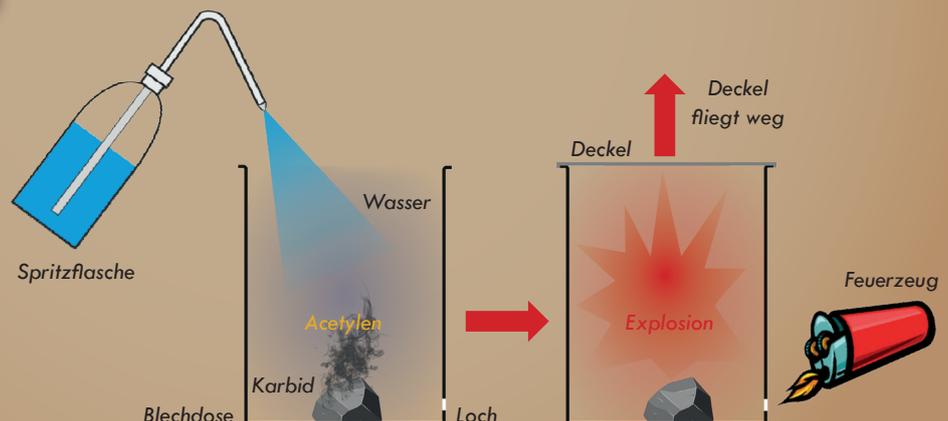
Acetylen erzeugt, das – je nach Reaktionszeit – in einer mehr oder minder großen Konzentration in der Dose entsteht. Da Acetylen in Luft zwischen 2,8 und fast 100 Prozent explosiv ist, kann es fast immer gezündet werden. Wenn ein mittleres Gemisch vorhanden ist, tritt eine äußerst heftige Reaktion auf (stöchiometrisches Gemisch).

Sicherheitsvorschriften

Die Dose nicht gegen Personen und empfindliche Gegenstände richten, da der Deckel meist mit großer Wucht weggeschleudert wird. Achtung auf Deckenverkleidungen und Lampen usw., die ebenfalls in Mitleidenschaft gezogen werden können!

Grafik: © Dr. Otto Widetschek

Wie Böllerschießen funktioniert!



Der Versuch

Das Kamid wird mit der Tiegelszange angefasst und in die mit einem kleinen seitlichen Loch versehene Dose geworfen. Nun spritzt man Wasser in die Dose und kann die spontane Reaktion mit dem Kamid beobachten, welche man nach