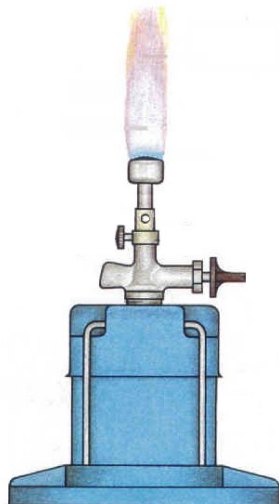
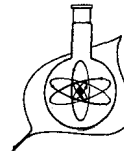


Aufgabe: Ergänze die Tabelle! Nutze die Produktkarten/Hinweise, die in der Tabelle enthalten sind!

Nr.	Name	Strukturformel	Summenformel	Eigenschaften
1	Methan		CH ₄	
2	Ethan			
3	Propan			
4	Butan			
5	Pentan			
6	Hexan			
7	Heptan			
8	Octan	$ \begin{array}{cccccccc} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \\ & & & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{H} \\ & & & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \end{array} $		
9	Nonan			
10	Decan			

Leite die allgemeine Summenformel der Alkane ab:

Die homologe Reihe



Quelle: verändert nach <http://www.schule-wybelsum.de>

Abb.: 1: Der Kartuschenbrenner

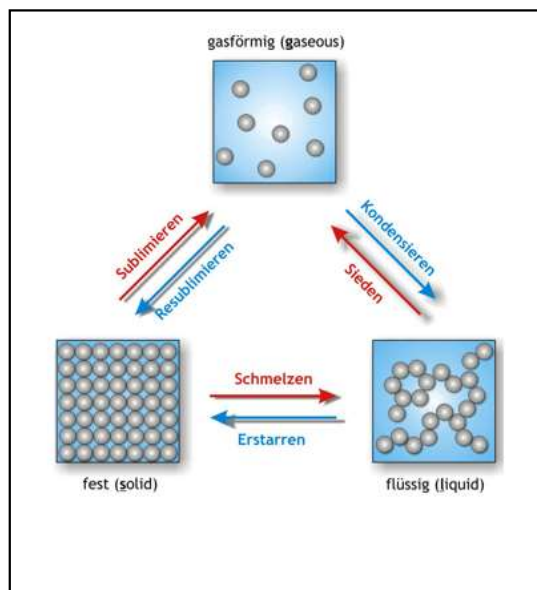


Abb. 2: Die Aggregatzustände

Material 2: Eigenschaften von Butan

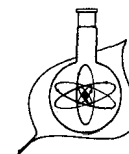
Das Flüssiggas besteht aus Butan. Butan ist geruchlos und wird daher vor der Auslieferung mit einem stark riechenden Zusatz versetzt. Flüssiggas ist in Gegenwart von Luft entflammbar.

Quellen verändert nach: www.thermogas.de, www.seilnacht.tuttlingen.de 27.07.2010

Physikalische Daten von Flüssiggas		Butan
Siedetemperatur in °C	(bei Normaldruck)	-0,5
Entzündungstemperatur in °C	(mit Luft)	-60

Aufgaben

- * Erkläre das Ausströmen des Butans beim Öffnen des Ventils!
- * Nenne die Bedingungen, unter denen das ausströmende Gas entzündet werden kann.
- Formuliere die *Wort- und **-Reaktionsgleichung für die Verbrennung von Butan.
- *Begründe, ob es sich um eine exotherme oder endotherme Reaktion handelt!
- ** Skizziere ein beschriftetes Energiediagramm der Verbrennungsreaktion!



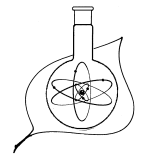
Arbeitsaufträge: Sei ehrlich zu dir selbst, dieser Bogen wird nicht benotet!

Kreuze an, wie sicher du dich bei der Bearbeitung von Aufgaben mit den folgenden Inhalten fühlst.
Schreibe die Antworten als Zusammenfassung zur Thematik auf.

In der vorletzten Spalte ist angegeben, wo du die Informationen zum selbstständigen Üben findest!

	Wie sicher fühlst du dich bei der Bearbeitung der Aufgabe?	sicher	ziemlich sicher	unsicher	sehr unsicher	Hier findest du den Inhalt zum Üben.	Habe ich geübt
1	Ich kann den Begriff „Kohlenwasserstoffverbindung“ definieren.*					Tafelbild im Hefter	
2	Ich kann die Bedeutung von Erdöl beschreiben.*					Mindmap zu den Erdölprodukten	
3	Ich kann aus den Eigenschaften von Erdölprodukten auf die Verwendungsmöglichkeit schließen.*					Mindmap zu den Erdölprodukten HA: Kartuschenbrenner	
4	Ich kann die Entstehung der Van-der-Waals-Kräfte beschreiben.**					Internet oder Chemie-LB	
5	Ich kann die Reaktionsprodukte der Verbrennung von Alkanen nennen und nachweisen.*					AB Kartuschenbrenner, Chemie-LB Hefter Klasse 8, Thema Wasser, Luft	
6	Ich kann die fraktionierte Destillation von Erdöl beschreiben.*					Arbeitsblatt zur Fraktionierten Destillation	
7	Ich kann für die Verbrennung von Alkanen die *Wort- und **Reaktionsgleichung aufstellen.					Tafelbild zum Lehrerdemonstrationsversuch HA: Kartuschenbrenner	
8	Ich kann den Zusammenhang zwischen Struktur und Eigenschaften erläutern.*/**					Tafelbild zum Schülervortrag Lernplakat	
9	Ich kann das Energie-Konzept auf chemische Reaktionen anwenden und eine Energiediagramm erstellen.*					Mindmap zu den Erdölprodukten AB Kartuschenbrenner	

Kreuze nach dem Üben erneut an! Verwende dabei eine andere Farbe!



Sind Verbindungen von Halogenen (Elemente der 7. HG) und Alkanen nützlich oder eher schädlich. ? Erarbeite schriftlich eine Argumentation dazu. Was spricht für nützliche Eigenschaften, was für schädliche Eigenschaften?

Materialien

Wahlbereich: Halogenkohlenwasserstoffe – Wundermittel oder Ozonkiller



Kohlenwasserstoffe, bei denen Wasserstoffatome durch ein oder mehrere Halogenatome substituiert wurden, bezeichnet man als Halogenkohlenwasserstoffe (s. Abb. 2, S. 123). Dabei unterscheidet man zwischen Chlorkohlenwasserstoffen – CKW (besitzen Chloratome in den Molekülen), Fluorchlorkohlenwasserstoffen – FCKW (besitzen Chlor- und Fluoratome in den Molekülen) oder Halonen (besitzen Bromatome in den Molekülen).

Die Eigenschaften dieser sehr umfangreichen chemischen Gruppe niedermolekularer organischer Verbindungen sind ausgesprochen vielfältig.

So können einige Vertreter der Halogenkohlenwasserstoffe in der Kältetechnik oder als Feuerlöschmittel eingesetzt werden, während andere als Treibgas, Lösemittel oder sogar als Insektizide Verwendung finden (s. Tabelle).

Früher wurden ungiftige FCKW in großem Umfang hergestellt und eingesetzt, da man sie für unschädlich hielt.

Allerdings wurde 1985 von Atmosphärenforschern eine alarmierende Entdeckung veröffentlicht. Von 1977 bis 1984 hatte die Ozonschicht über der Antarktis um 40 % abgenommen. Ursache sind CKW und FCKW. Durch Lichteinstrahlung bilden sich in der Ozonschicht Chlorradikale (Radikale = reaktive Atome oder Atomgruppen), die wiederum mit Ozon reagieren und zur Zerstörung der Ozonschicht führen.

Im Gegensatz zum schädlichen bodennahen Ozon („Sommersmog“) ist die Ozonschicht in der Stratosphäre für das Leben auf der Erde essenziell, denn sie absorbiert die harte UV-Strahlung – Ozon: oben hui, unten pfui!

Nachdem das die Ozonschicht schädigende Potenzial der FCKW entdeckt wurde, begann die Suche nach möglichen Ersatzstoffen. Teilhalogenierte und vor allem chlorfreie Kohlenwasserstoffe sollten dabei Abhilfe schaffen. Doch auch diese Ersatzstoffe weisen ein – zwar geringeres – Ozonabbaupotenzial und ein Treibhauspotenzial auf. Darüber hinaus sind sie vielfach technisch weniger gut geeignet und sind durch erhöhte Toxizität und Brennbarkeit gekennzeichnet.

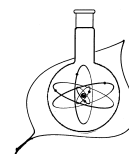
Aufgrund der schädigenden Wirkung der FCKW wurde in Deutschland 1991 die FCKW- und Halon-Verbotsordnung beschlossen, die den schrittweisen Ausstieg aus der Verwendung dieser Stoffe regelt.

Ausgewählte Halogenalkane

Bezeichnung/Formel	Frühere Verwendung
Trichlormethan (Chloroform) CHCl_3	Lösemittel, früher Narkosemittel
Tetrachlormethan (Tetra) CCl_4	Lösemittel, chemische Reinigung von Textilien
Monochlorethan (Chlorethyl) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$	Kältespray für örtliche Betäubung („Vereisung“)
Difluordichlormethan (Freon-12) CF_2Cl_2	Kältetechnik, Treibgas für Spraydosen
Trifluortrichlorethan (Frigen 113) $\text{C}_2\text{F}_3\text{Cl}_3$	Kältetechnik
Trifluorbrommethan (Halon) CF_3Br	Feuerlöschmittel
Dichlordiphenyltrichlorethan (DDT)	Insektizid



1 Ozonloch über Europa – eine Auswirkung der Reaktion von FCKW mit dem Ozon



Auch das 1997 in Kyoto verabschiedete Protokoll (2005 in Kraft getreten) und Vereinbarungen der Montrealer Klimakonferenz (2005) sollen für eine weltweite Reduzierung der Emissionen von ozonschädigenden Substanzen und Treibhausgasen sorgen.

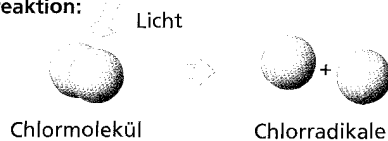
Obwohl sich mittlerweile in vielen Bereichen halogenfreie Alternativen für Industrie und Haushalt durchgesetzt haben, ist das Gefährdungspotenzial für die Ozonschicht durch FCKW nicht deutlich gemindert. Dies liegt zum einen daran, dass einige CKW unverzichtbar sind und daher weiter produziert werden (DDT zur Bekämpfung der Malaria-Mücke). Zum anderen sind viele der früher verwendeten CKW gefährliche Umweltgifte mit langer Verweildauer im Boden. Hier liegen sie zwar vorerst in gebundener oder inaktivierter Form vor, können aber jederzeit durch mikrobiologische Prozesse wieder freigesetzt werden. Zum Aufstieg in die Stratosphäre benötigen sie 20 bis 30 Jahre. Sie stellen damit ein schwer einschätzbares Risiko dar. War der Ozonabbau in der Vergangenheit ein fernes Problem über der Antarktis, so ist das Auftreten von Ozonlöchern heute auch im Norden Europas zu einer hautnahen Schwierigkeit geworden (Abb. 1).

Im November 2006 fand erneut eine Weltklimakonferenz in Nairobi statt.



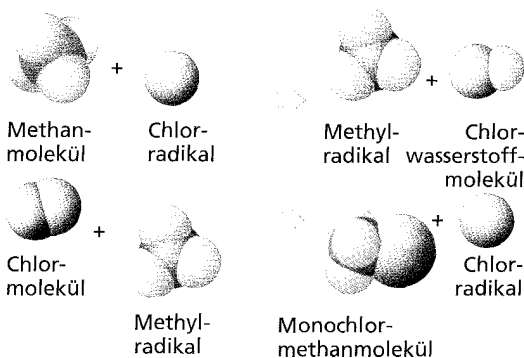
1 Ohne Sonnenschutz kann die UV-Strahlung zu Sonnenbrand und Hautkrebs führen.

Startreaktion:



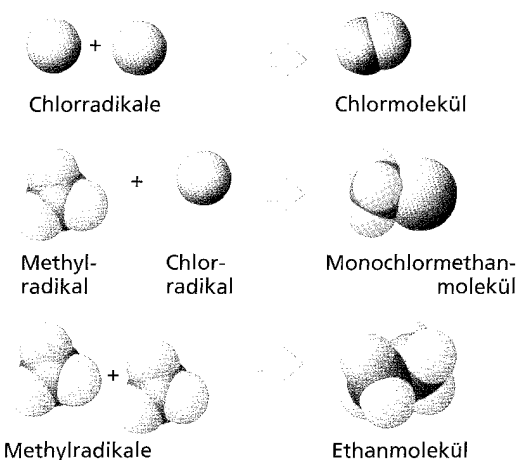
Bildung von Chlorradikalen durch die Einwirkung von Licht auf ein Chlormolekül

Kettenreaktionen:



Reaktion von Radikalen mit Molekülen und Bildung neuer Radikale.

Abbruchreaktionen:



Reaktionen von Radikalen zu stabilen Molekülen

2 Mechanismus der Reaktion von Alkanen mit Halogenen zu CKW