

**Chemie Klassen 9 a, b, c**

**Internet und Seite 61 im Chemieschulbuch      Thema: Ozon**

Erstelle einen Aufsatz zum Thema:

***Fluch und Segen von Ozon***

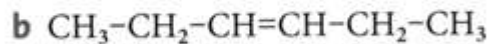
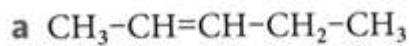
## Chemie Klassen 9 a, b, c

## Alkene

Buch Seiten 62 -64

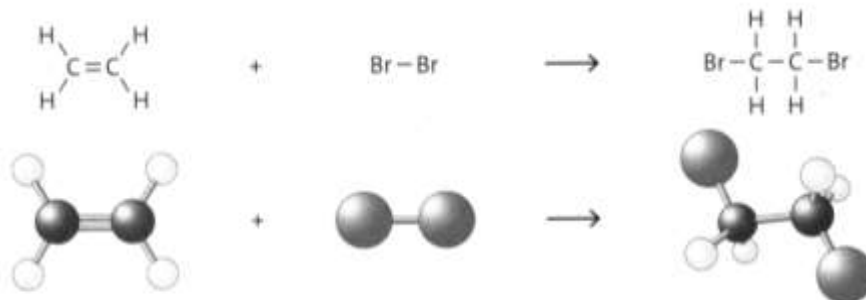
## Aufgaben:

1. Erstelle einen Steckbrief für Ethen mithilfe des Buchtextes Seite 62.
2. Zeichne die Strukturformeln für die Moleküle Ethen, Propen, But-1-en und Pent-1-en und kennzeichne die Doppelbindungen farbig.
3. Gib die allgemeine Summenformel für Alkene an.
4. Gib die Reaktionsgleichung für die vollständige Verbrennung von Ethen an.
5. Bilde die Namen der folgenden Alkene.



6. Die Additionsreaktion kann nur an Mehrfachbindungen stattfinden, wie z.B. am Ethenmolekül mit seiner Doppelbindung.

Beschreibe diese Reaktion und gib eine Definition dieser Reaktion an.



7 Reaktionsgleichung und Teilchenmodell der Reaktion von Ethen mit Brom

7. Propen reagiert mit Brom.  
Erläutere und kennzeichne diese chemische Reaktion. Stelle die Reaktionsgleichung als Wortgleichung und in Strukturformelschreibweise auf.

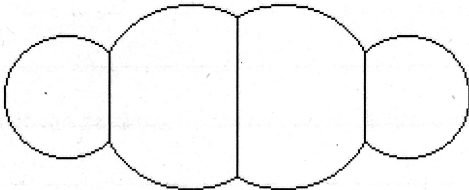
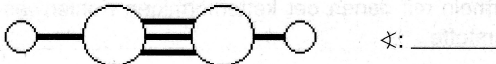
1. Alkine gehören wie Alkene zu den ungesättigten Kohlenwasserstoffen und bilden eine homologe Reihe. Beantworte die Aufgaben auf dem folgenden Arbeitsblatt!

Arbeits-  
blatt

## Molekülbau und homologe Reihe der Alkine

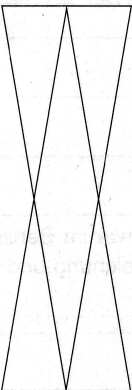
13

1. Vervollständigen Sie die verschiedenen Modelldarstellungen des Alkins Ethin.
- a) und b) Malen Sie die Atome farbig aus (Kohlenstoff *schwarz* und Wasserstoff *grau*) und geben Sie zusätzlich im Feld b) den Bindungswinkel zwischen den Atomen an.
- c) Zeichnen Sie die bindenden Elektronenpaare ein.
- d) Formulieren Sie die vereinfachte Strukturformel und die Summenformel von Ethin.

a) Kalottenmodell	b) Kugel-Stab-Modell
	
	c) vollständige Strukturformel
	H C C H
d) vereinfachte Struktur- und Summenformel	

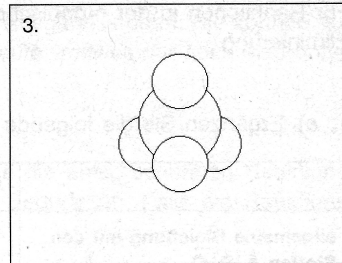
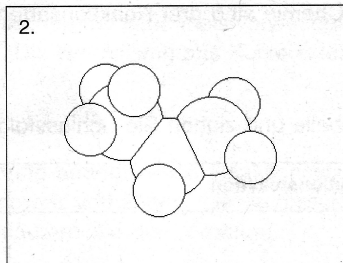
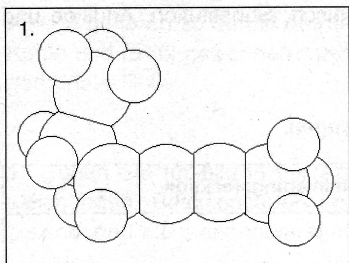
2. Geben Sie die Bindungsart zwischen den Kohlenstoff-Atomen im Ethen-Molekül und damit das typische Strukturmerkmal der Alkine an.

3. Vervollständigen Sie die Tabelle der ersten vier homologen Alkine. Kennzeichnen Sie die Veränderung der Siedetemperatur innerhalb der homologen Reihe. Nutzen Sie die vorgezeichneten Keile und zeichnen Sie diese farbig nach.

Alkine	Strukturformel	Summenformel	Siedetemperatur	Siedetemperatur	Aggregatzustand bei 20 °C
Ethin					
Propin	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}-\text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}$				
Butin	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\   \quad   \\ \text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$		8,1 °C		
Pentin		C <sub>5</sub> H <sub>8</sub>	40 °C		

4. Formulieren Sie die allgemeine Summenformel der Alkine.

2. Vergleiche Alkane, Alkene und Alkine mit Hilfe der folgenden Arbeitsblätter und Lehrbuch Seiten 65!



Die Ihnen bekannten kettenförmigen Kohlenwasserstoffe sind Alkane, Alkene und Alkine.

1. Benennen Sie die in der Abbildung dargestellten Moleküle und stellen Sie die Summenformeln auf. Ordnen Sie diese der jeweiligen Stoffgruppe zu. Illustrieren Sie farbig.

2. Geben Sie Gemeinsamkeiten dieser drei Stoffgruppen an.

---



---



---



---



---

3. Vervollständigen Sie die folgende Tabelle.

	Alkane	Alkene	Alkine
Endung der Namen			
allgemeine Summenformel			
Strukturmerkmal			
typische Reaktionsarten			
Nachweisreaktion			

Für Reaktionen in der organischen Chemie sind drei Reaktionsarten typisch: Substitution, Addition und Eliminierung.

1. a) Ergänzen Sie die folgende Tabelle und ziehen Sie Schlussfolgerungen.

	Additionsreaktion	Eliminierungsreaktion
allgemeine Gleichung mit den Stoffen A, B, C		
Anzahl der Ausgangsstoffe Anzahl der Produkte		
Mehrfachbindung liegt vor in einem ...		
Strukturmerkmal der/des Ausgangsstoffe/-s		
Energiebilanz		
Name der Reaktion mit Wasserstoff		
Reaktionsgleichung für ein selbst gewähltes Beispiel		

Schlussfolgerung:

---

---

2. a) Geben Sie die Unterschiede zwischen Additionsreaktion, Eliminierungsreaktion und Substitutionsreaktion an.

---

---

---

---

b) Stellen Sie für ein selbst gewähltes Beispiel die Gleichung für eine Substitutionsreaktion auf und begründen Sie, dass es sich um eine Substitutionsreaktion handelt. Benennen Sie die Produkte.

---

---

---

# 1. Ionen und Ionenkristalle

Ionen sind \_\_\_\_\_ oder \_\_\_\_\_ Teilchen. Die regelmäßige \_\_\_\_\_ von Ionen wird als \_\_\_\_\_ bezeichnet. Die Ionen werden durch \_\_\_\_\_ zwischen den \_\_\_\_\_ zusammen gehalten. Die chemische Bindung heißt \_\_\_\_\_.

## 6 Atom oder Ion?

Ergänze die Tabelle.

Modell des Teilchens			
Protonenanzahl	9		11
Elektronenanzahl	10		10
Ladung des Teilchens	-1		
Name des Teilchens	Fluorid-Ion		Natriumatom
Chemisches Zeichen	F <sup>-</sup>		

## 7 Ermittle den Bau von Ionen

Bearbeite die Tabelle.

Ion	Name des Ions	Elektrische Ladung des Ions	Anzahl der Protonen	Anzahl der Elektronen	Differenz zwischen der Anzahl Protonen und Elektronen
Mg <sup>2+</sup>					
O <sup>2-</sup>					
	Calcium-Ion	+2			
Al <sup>3+</sup>					
Br <sup>-</sup>					
	Sulfid-Ion	-2			

## 2. Entwickeln von Reaktionsgleichungen

1. Ermittle die Faktoren.



2. Vervollständige die chemischen Zeichen und Faktoren.

Achtung! Die vorhandenen chemischen Zeichen nicht verändern.



3. Entwickle die Reaktionsgleichungen.

Beachte dabei:

**Wortgleichung** formulieren.  
**Chemische Zeichen** einsetzen.  
**Faktoren** ermitteln.  
**Kontrolle** der Anzahl der Atome eines jeden Elementes vornehmen.

a) Reaktion von Kupfer mit Sauerstoff zu Kupferoxid  $\text{CuO}$

Wortgleichung: \_\_\_\_\_

Reaktionsgleichung: \_\_\_\_\_

Kontrolle: \_\_\_\_\_

b) Oxidation von Eisen zu Eisenoxid  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

Wortgleichung: \_\_\_\_\_

Reaktionsgleichung: \_\_\_\_\_

Kontrolle: \_\_\_\_\_

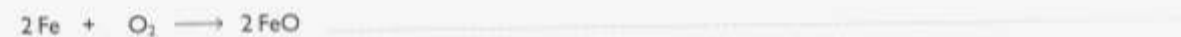
c) Reaktion von Zink mit Sauerstoff zu Zinkoxid  $\text{ZnO}$

Wortgleichung: \_\_\_\_\_

Reaktionsgleichung: \_\_\_\_\_

Kontrolle: \_\_\_\_\_

4. Prüfe, ob die folgenden Reaktionsgleichungen richtig ausgeglichen sind. Begründe kurz.



### 3. Übung: Aufstellen von Reaktionsgleichungen

Gib für die Wortgleichungen vollständige Reaktionsgleichungen an.  
(Beachte, welche Elemente immer als Moleküle vorkommen!)

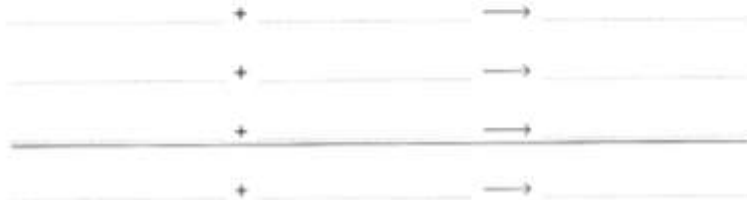
1. Kohlenstoff reagiert mit Sauerstoff zu Kohlenstoffdioxid
2. Kohlenstoff reagiert mit Sauerstoff zu Kohlenstoffmonoxid
3. Kupfer reagiert mit Chlor zu Kupfer-I-chlorid
4. Aluminium reagiert mit Sauerstoff zu Aluminiumoxid
5. Lithium reagiert mit Brom zu Lithiumbromid
6. Sauerstoff und Wasserstoff reagieren zu Wasser
7. Kalium und Sauerstoff reagieren zu Kaliumoxid
8. Natrium und Fluor reagieren zu Natriumfluorid
9. Magnesium und Schwefel reagieren zu Magnesiumsulfid
10. Bor und Chlor reagieren zu Borchlorid



## 4. Auch Nichtmetalle reagieren mit Sauerstoff

1. Viele Metalle reagieren mit Sauerstoff.

Dabei bilden sich \_\_\_\_\_.  
Entwickle die Reaktionsgleichungen für die Bildung von Magnesiumoxid, Kupferoxid (Formel:  $\text{Cu}_2\text{O}$ ) und Aluminiumoxid.  
Formuliere eine allgemeine Wortgleichung für die Oxidation von Metallen.



2. Auch viele Nichtmetalle reagieren mit Sauerstoff.

Dabei bilden sich \_\_\_\_\_.  
Schwefel, Kohlenstoff und Wasserstoff sind Nichtmetalle.  
Entwickle die Reaktionsgleichungen für die Bildung von Schwefeldioxid, Kohlenstoffdioxid und Wasser.  
Formuliere eine allgemeine Wortgleichung für die Oxidation von Nichtmetallen.



3. Ergänze den Lückentext.

Bei der Oxidation von Metallen und Nichtmetallen wird Energie

in Form von Wärme \_\_\_\_\_. Es handelt sich also um \_\_\_\_\_ Reaktionen.

Bei der Oxidation von Metallen und Nichtmetallen können noch weitere energetische Erscheinungen

beobachtet werden, zum Beispiel \_\_\_\_\_.

## 6 Formeln für Nichtmetalloxide

Formeln für Nichtmetalloxide werden aus dem Namen abgeleitet.  
Das Zahlenverhältnis der Atome ist durch Zahlwörter im Namen gekennzeichnet.



Zahlwörter sind beispielsweise  
mono 1, di 2, tri 3.

Wie lauten die Formeln für die folgenden Nichtmetalloxide?

Kohlenstoffmonooxid   Kohlenstoffdioxid   Schwefeldioxid   Distickstofftrioxid

## 5. Wichtige Säuren

Fülle die Tabelle aus.

Säure	Formel	Ionen in der wässrigen Lösung	Bezeichnung des Säurerest-Ions
Salzsäure			
Salpetersäure			
Schwefelsäure			
Phosphorsäure			
Schweflige Säure			
Kohlensäure			

## 8 Lösen von Säuren in Wasser

Nach dem Lösen von Säuren in Wasser liegen in den wässrigen Lösungen Wasserstoff-Ionen und Säurerest-Ionen vor.

Ergänze für das Lösen folgender Säuren die Wortgleichungen und die Dissoziationsgleichungen.

- Chlorwasserstoffmoleküle  $\rightleftharpoons$  \_\_\_\_\_ -Ionen + \_\_\_\_\_ -Ionen

HCl  $\rightleftharpoons$  \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_
- Schwefelsäuremoleküle  $\rightleftharpoons$  \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  $\rightleftharpoons 2 \text{H}^+$  + \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_  $\rightleftharpoons$  \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_

HNO<sub>3</sub>  $\rightleftharpoons$  \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_
- Kohlensäuremoleküle  $\rightleftharpoons$  \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  $\rightleftharpoons$  \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_  $\rightleftharpoons$  \_\_\_\_\_ + Phosphat-Ionen

\_\_\_\_\_  $\rightleftharpoons$  \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_  $\rightleftharpoons$  \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  $\rightleftharpoons$  \_\_\_\_\_ + SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>

Erläutere die Bedeutung des Doppelpfeils in Dissoziationsgleichungen.

---



---



---

## **6. Reaktionen von organischen Verbindungen mit Sauerstoff und Halogenen**

Gib die Wortgleichung und die Formelgleichung für die Reaktionen an.

- 6.1 Hexan verbrennt vollständig mit Sauerstoff
- 6.2 Hexan reagiert unter Lichteinwirkung mit Brom
- 6.3 Hexen reagiert (ohne Lichteinwirkung) mit Brom
- 6.4 Heptan reagiert unvollständig unter Kohlenstoffmonoxidbildung mit Sauerstoff.
- 6.5 Octan reagiert unvollständig unter Rußbildung mit Sauerstoff.



## Alkanole – Methanol und Ethanol

1. Erstelle für Methanol und Ethanol jeweils einen Steckbrief!  
(Herstellung, Verwendung, Summen- und Strukturformel, Eigenschaften: Aggregatzustand, Farbe, Geruch, Dichte, Löslichkeit in Wasser, Löslichkeit/Mischbarkeit in Alkanen, Brennbarkeit, Reaktion mit Sauerstoff bzw. mit Magnesium)
2. Vergleiche Ethan und Ethanol tabellarisch hinsichtlich folgender Eigenschaften:  
Summenformel, Strukturformel, Aggregatzustand, Siedetemperatur, Löslichkeit in Wasser, Löslichkeit in Benzin)
3. Alkohol macht süchtig  
Bereite einen Power-Point-Vortrag zu den physiologischen und psychologischen Folgen des Alkoholkonsums vor!  
Betrachte dabei auch die Folgen des Alkoholkonsums im Straßenverkehr!  
Recherchiere, was die Grenze von 0,5 Promille im Straßenverkehr bedeutet!  
Informiere dich, welche Folgen Alkohol am Steuer für Fahranfänger hat!  
Beim Verursacher eines Verkehrsunfalls wird ein Blutalkoholgehalt von 0,25 Promille ermittelt. Klär, ob rechtliche Folgen zu erwarten sind!