

Hallo liebe Schülerinnen und Schüler. Die hier anliegende Präsentation beinhaltet die nächsten Unterrichtsstunden unter Umständen sogar bis zu den Ferien.

In der Zeit der Hausarbeit arbeitet bitte im Lehrbuch, Arbeitsblättern, diese bitte ausdrucken, Internet die entsprechenden Kapitel ab. Es ist nicht notwendig, alle Folien auszudrucken. Die wichtigsten Fakten werde ich markieren. (**X M**(**M= Merksatz**))

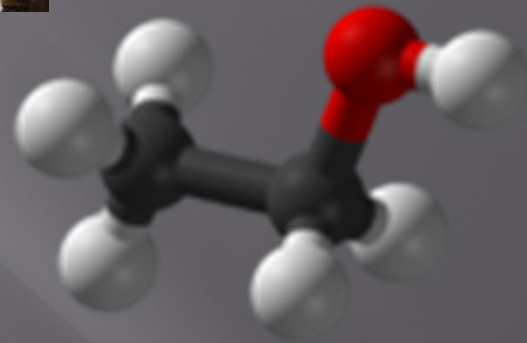
Auch ist es sinnvoll, besonders interessante Aspekte in den Hefter zu übernehmen, abschreiben, abmalen.

Fragen bitte notieren.

Im Frontalunterricht werden wir das bisher gelernte festigen, weiter im Stoff gehen, und unter Umständen, Experimente durchführen.

Bitte bearbeitet die Themen gründlich, und schaut auch gern im Internet nach weiterführenden Informationen.

Viel Spaß und liebe Grüße F. E. Schubert



Wichtige Alkohole – Methanol und Ethanol

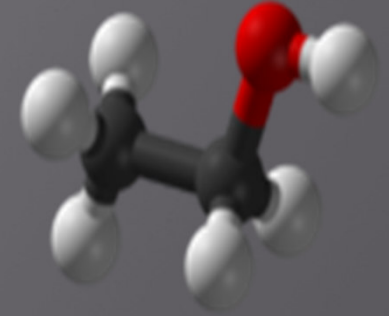
Erstelle tabellarisch einen Steckbrief für Methanol und Ethanol

Herstellung
Eigenschaften
Verwendung

	Methanol	Ethanol
Formel	CH ₃ OH	C ₂ H ₅ OH
Herstellung	<p>a) aus Synthesegas</p> $\text{CO} + 2 \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}$ <p>Bed.: Kat.= ZnO, Cr₂O₃ 400 °C, 200 bar</p> <p>b) aus Crackprodukten des Erdöls</p>	<p>a) Addition von Wasser an Ethen</p> $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ <p><i>(Industrialkohol nicht für Trinkzwecke)</i></p> <p>b) alkoholische Gärung (Hefe)</p> $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2 \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2 \text{CO}_2$
Eigenschaften	<ul style="list-style-type: none"> - farblose, geruchlose Flüssigkeit - brennbar - giftig 30 ml → Erblindung (letale Dosis: 25 g) 	<ul style="list-style-type: none"> - wasserhelle, charakteristisch riechende Flüssigkeit - brennbar - hygroskopisch - desinfizierend <p>Wirkung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kleine Mengen berauschend (Reaktionszeit verlängert, Gleichgewichtsstörung) - größere Mengen bewirken Vergiftungserscheinungen (Dauerreden, Selbstgespräche, plumpe Reaktionen,...) - letale Dosis ca. 200-300g

	Methanol	Ethanol
Verwendung	<p>a) als Kraftstoff</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gewinnung von Biodiesel - Betrieb einer Brennstoffzelle - direkte Verbrennung <p>b) Lösungsmittel</p> <p>c) Herstellung von Formaldehyd</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lösungsmittel - Synthese anderer Stoffe - Bereitung von Arzneistoffen, Duftstoffen,... - Brennstoff - Genußmittel

Bedeutung



Name	Verwendung
Methanol	Herstellung von Formaldehyd Treibstoff für Verbrennungsmotoren
Ethanol	Genussmittel (nur durch alkoholische Gärung hergestellt) Brennspiritus in Reinigungsmittel
Propan-2-ol	Lösemittel Herstellung von Aceton Desinfektionsmittel
Propan-1,2,3-triol (Glycerin)	in Kunststoff- und Sprengstoffindustrie

Definition

- ▣ **Alkohole** = organische Verbindungen mit einer oder mehreren Hydroxylgruppen im Molekül
 - von Alkanen abgeleitete Alkohole mit einer Hydroxylgruppe = **Alkanole**

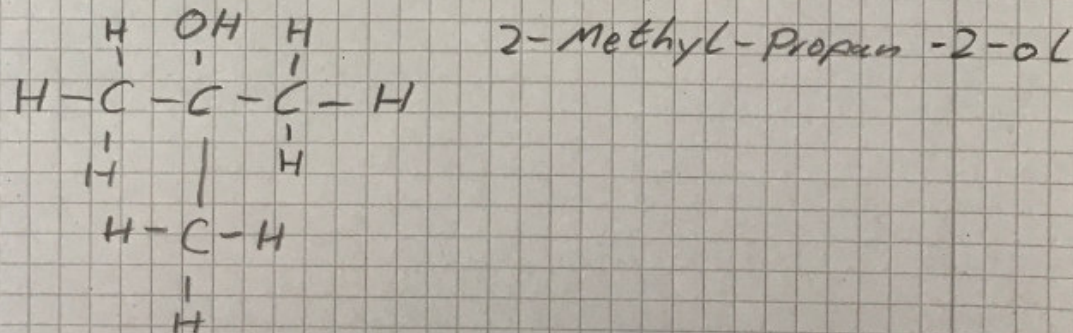
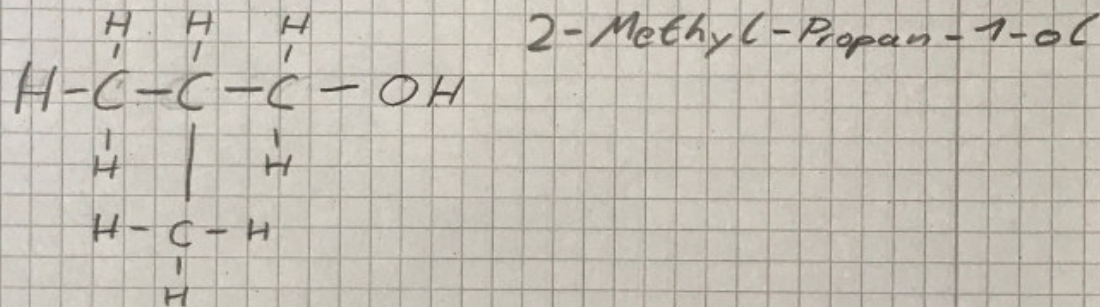
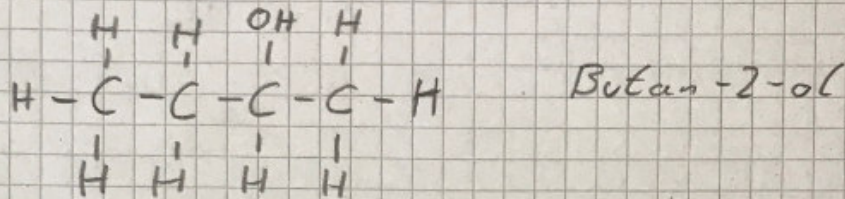
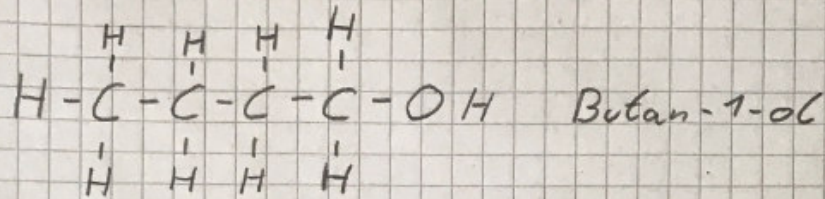
- Allgemeine Summenformel:
 $C_nH_{2n+1}OH$
- Nomenklatur: *Alkanname + Ort der Hydroxylgruppe + Endung -ol*

Name	Summenformel	Isomere
Methanol	CH_3OH	-
Ethanol	C_2H_5OH	-
Propanol	C_3H_7OH	Propan-1-ol, Propan-2-ol
Butanol	C_4H_9OH	Butan-1-ol, Butan-2-ol, 2-Methylpropan-1-ol, 2-Methylpropan-2-ol

Zeichne die Strukturformel der Isomere des Butanols!

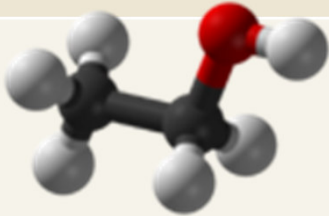
Name	Summenformel	Isomere
Methanol	CH_3OH	-
Ethanol	C_2H_5OH	-
Propanol	C_3H_7OH	Propan-1-ol, Propan-2-ol
Butanol	C_4H_9OH	Butan-1-ol, Butan-2-ol, 2-Methyl-propan-1-ol, 2-Methyl-propan-2-ol

Isomere des Butanols

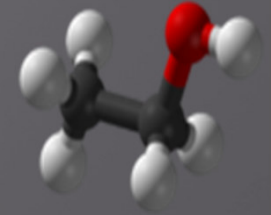


Strukturformel der
Isomere des Butanols!

Homologe Reihe der Alkanole

Name	Strukturformel	Summenformel
Methanol	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \overset{\cdot}{\text{O}}\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	CH₃OH
Ethanol		C₂H₅OH

Homologe Reihe



Name	Formel
Methanol	
Ethanol	
Propan-2-ol	
Vervollständigen	Bis C ₁₀ H _x OH !!!

Vervollständigen mit
LB 86 Abb. 4

Allgemeine Summenformel der Alkanole: $C_nH_{2n+1}OH$

Strukturmerkmal:

Hydroxylgruppe = funktionelle Gruppe

-O-H

Alkanole sind kettenförmige, gesättigte Kohlenwasserstoffe, deren Moleküle eine Hydroxylgruppe enthalten. Sie bilden eine homologe Reihe, weil ihre Glieder sich um eine CH_2 - Gruppe unterscheiden.

EIGENSCHAFTEN WEITERER ALKANOLE

Die Eigenschaften der Alkanole werden von der funktionellen Gruppe -OH und der Kettenlänge der Moleküle bestimmt.

1. Beweise diese Aussage an Beispielen! **Nutze Lb.**

Wenig / Klein

Schmelztemperatur

Siedetemperatur

Dichte

Viel / Groß

Reaktion mit Natrium

flüssig ölig wachsartig fest

Löslichkeit in Alkanen

Wasserlöslichkeit

Kettenlänge

Die ersten Kettenglieder der homologen Reihe sind leicht bewegliche, farblose Flüssigkeiten mit schwachem Geruch. Die mittleren Kettenglieder sind mehr ölig und besitzen meist einen unangenehmen Geruch. Höhere Alkanole sind fest, wachsartig, geruchlos und geschmacksfrei. Die Löslichkeit der Alkanole in Wasser nimmt mit steigender Kettenlänge der Moleküle stark ab (Experimente 9 und 10). Die Anfangsglieder der homologen Reihe der Alkanole sind mit Wasser in jedem Verhältnis mischbar. Alkanole reagieren mit Natrium. Die chemischen Reaktionen verschiedener Alkanole mit Natrium unterscheiden sich zeitlich deutlich voneinander. Die Reaktionsgeschwindigkeit wird durch die Kettenlänge der Moleküle beeinflusst.

Reaktion verschiedener Alkanole mit Natrium, beachte die Reaktionszeiten! Im LDE später...

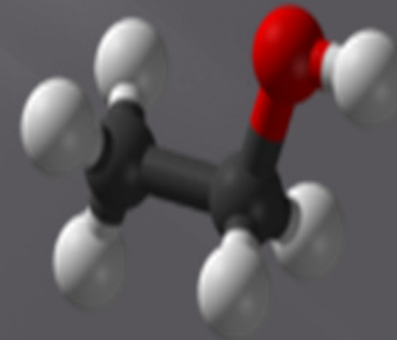
Physikalische Eigenschaften von Alkanolen

Stoff	Siedetemperatur in °C	Schmelztemperatur in °C	Dichte in g/cm ³
Methanol	64,7	-97,7	0,787
Ethanol	78,4	-114,2	0,785
2-Propanol	82,3	-89,5	0,7854
1-Hexanol	156	-52	0,809
1-Dodecanol	258	23,8	0,8234
1-Hexadecanol	340	50 ... 51	0,8042

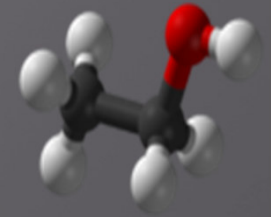


Aufbau

- Alkohole bestehen aus Alkylrest und Hydroxylgruppe(n)
- Leicht polare Atombindung (Van-der-Waals-Kräfte der permanenten Dipole) im Alkylrest → eher unpolar
- Wasserstoffbrückenbindungen in Hydroxylgruppe
- 2 freie Elektronenpaare am Sauerstoff



Einteilung



Einteilung:

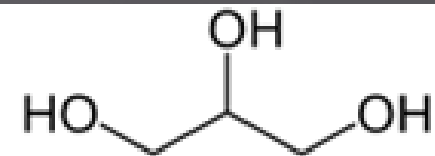
1. Nach Anzahl der Hydroxylgruppen
 - a) einwertiger Alkohol

Propanol




- b) mehrwertiger Alkohol

Propan-1,2,3-triol



Eigenschaften

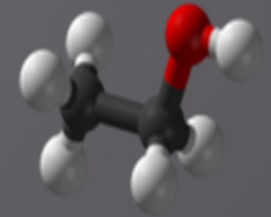
Name	Summenformel
Methanol	CH_3OH
Ethanol	C_2H_5OH
Propanol	C_3H_7OH
Butanol	C_4H_9OH



abnehmende
Mischbarkeit mit
Wasser,
zunehmende
Mischbarkeit mit
Benzin

- steigende Siedetemperatur mit zunehmender Kettenlänge
- brennbar, Entzündbarkeit nimmt aber mit steigender Kettenlänge ab

Eigenschaften

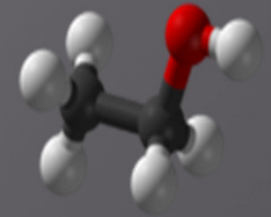


Name	Eigenschaften
Methanol	Flüssig, farblos, giftig Verbrennt mit blassblauer Flamme
Ethanol	Flüssig, farblos, gesundheitsschädlich Verbrennt mit blassblauer Flamme
Propanol	Flüssig, farblos, angenehm riechend, brennbar





Reaktionen – Bildung



Hefe / Enzyme



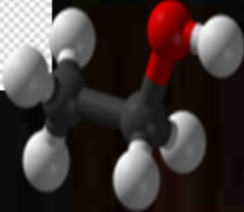
Addition





FSK
ab
16
freigegeben

18+



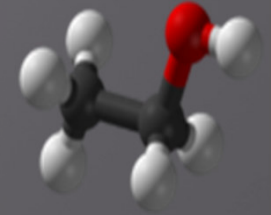
Suchtpotential!



Trailer folgt im Präsenzunterricht

Alkohol

Herbert Grönemeyer



Mein Kopf ist schwer wie Blei, mir zittern die Knie
Gelallte Schwüre in rot-blauem Licht
Vierzig Prozentiges Gleichgewicht
Graue Zellen in weicher Explosion

Alkohol ist dein Sanitäter in der Not
Alkohol ist dein Fallschirm und dein Rettungsboot
Alkohol ist das Schiff mit dem du, dem du
untergehst...

Songwriter: Norbert Hamm / Gerhard
Mrozeck
Songtext von Alkohol © Kobalt Music
Publishing Ltd.

RISERVA CONTROLLATA
2016

DA UN ANTICO VITIGNO NASCE QUESTO VINO ROBUSTO E
AUSTERO CHE, INVECCHIATO IN BOTTI DI ROVERE, EVIDENZA
UN PRONUNCIATO BOUQUET DI VIOLA E UN ELEGANTE
ROSSO GRANATO. CANNONAU È PARTICOLARMENTE INDICATO
AD ACCOMPAGNARE CARNI ROSSE E FORMAGGI STAGIONATI
AD UNA TEMPERATURA DI 18 GRADI.
IMBOTTIGLIATO ALL'ORIGINE DA AZIENDA VITIVINICOLA TENUTE SELLA & MOSCA
SOCIETÀ AGRICOLA - LOCALITÀ I PIANI - ALGHERO (SS) - ITALIA



LA/CL20 11:52



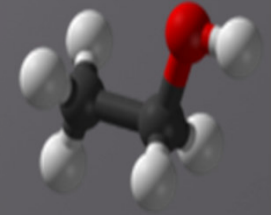
8 006725 100256

v.sellaemosca.com

Contiene solfiti - Contains sulphites - Contiene sulfitos - Contains sulfites
Enthält Sulfite - Bevat sulfieten - Περιέχει θειώδη - Immetálla sulfíta
Obsahuje siřičitany - Obsahuje siričitany - Tartalmaz szulfidok - Tartalmaz szulfidok



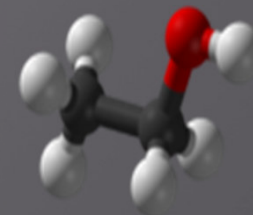
Suchtpotential!

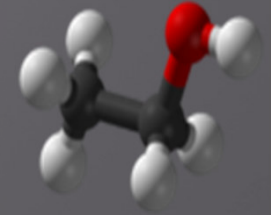


LB 84-85 lesen &
Aufgaben 1-4

Suchtpotential!

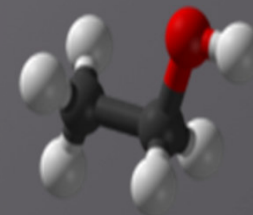
Aufgaben 1-4



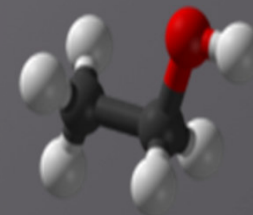


LB 86 lesen

LB 87 lesen & Aufgaben 1-4



LB 87 Aufgaben 1-4



Experimente...

- ▣ ...folgt im Präsenzunterricht

Eigenschaften	Natriumhydroxid NaOH	Ethanol C ₂ H ₅ OH
Reaktion auf Unitest		
Elektrische Leitfähigkeit		
Brennbarkeit		

Eigenschaften	Natriumhydroxid NaOH	Ethanol C ₂ H ₅ OH
Reaktion auf Unitest	Blau → basisch	Grün → neutral
Elektrische Leitfähigkeit	Leitet den Strom aufgrund freibeweglicher negativ geladener Hydroxid-Ionen	Leitet den Strom nicht, da keine freien Ladungsträger vorhanden sind
Brennbarkeit	Nicht brennbar	brennbar

Aufgrund der Hydroxyl-Gruppe haben Alkanole andere Eigenschaften als Hydroxide

Chemie Klassen 9 a, b, c

Internet und Seite 61 im Chemieschulbuch Thema: Ozon

Erstelle einen Aufsatz zum Thema:

Fluch und Segen von Ozon

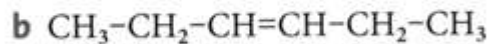
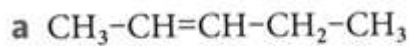
Chemie Klassen 9 a, b, c

Alkene

Buch Seiten 62 -64

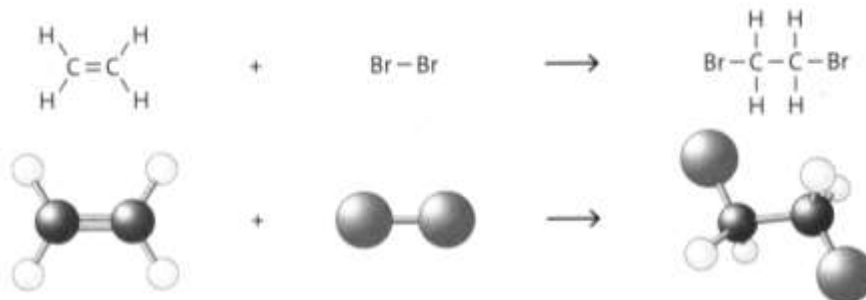
Aufgaben:

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.

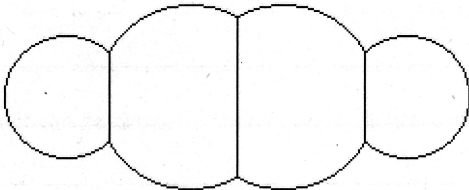
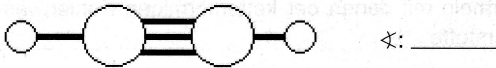
1. Alkine gehören wie Alkene zu den ungesättigten Kohlenwasserstoffen und bilden eine homologe Reihe. Beantworte die Aufgaben auf dem folgenden Arbeitsblatt!

Arbeits-
blatt

Molekülbau und homologe Reihe der Alkine

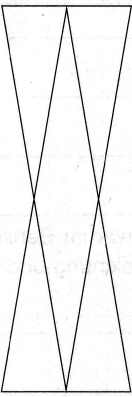
13

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	

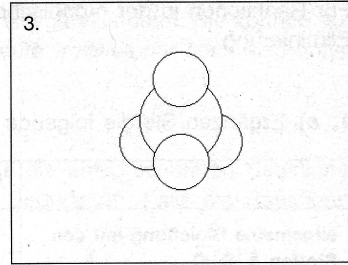
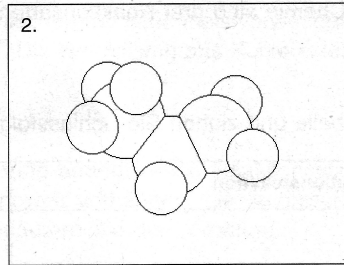
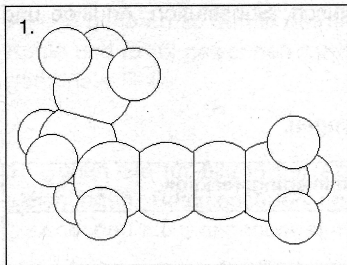
2. Geben Sie die Bindungsart zwischen den Kohlenstoff-Atomen im Ethen-Molekül und damit das typische Strukturmerkmal der Alkine an.

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 ₅ H ₈	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 ⁻		

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 ²⁺					
O ²⁻					
	Calcium-Ion	+2			
Al ³⁺					
Br ⁻					
	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 CuO

Wortgleichung: _____

Reaktionsgleichung: _____

Kontrolle: _____

b) Oxidation von Eisen zu Eisenoxid Fe_2O_3

Wortgleichung: _____

Reaktionsgleichung: _____

Kontrolle: _____

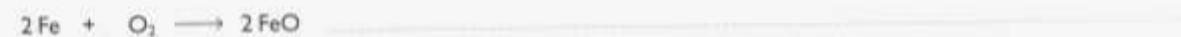
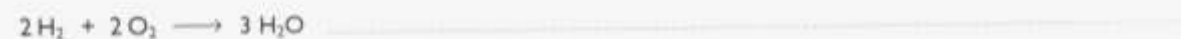
c) Reaktion von Zink mit Sauerstoff zu Zinkoxid ZnO

Wortgleichung: _____

Reaktionsgleichung: _____

Kontrolle: _____

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



3. Übung: Aufstellen von Reaktionsgleichungen

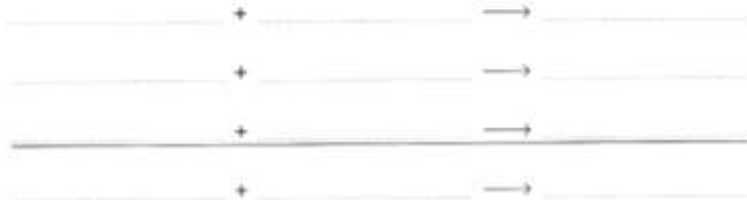
Gib für die Wortgleichungen vollständige Reaktionsgleichungen an.
(Beachte, welche Elemente immer als Moleküle vorkommen!)

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: Cu_2O) 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 _____ + _____

HNO₃ \rightleftharpoons _____ + _____
- Kohlensäuremoleküle \rightleftharpoons _____ + _____

_____ \rightleftharpoons _____ + _____
- _____ \rightleftharpoons _____ + Phosphat-Ionen

_____ \rightleftharpoons _____ + _____
- _____ \rightleftharpoons _____ + _____

_____ \rightleftharpoons _____ + SO₃²⁻

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 Hexan reagiert (ohne Lichteinwirkung) mit Brom
- 6.4 Heptan reagiert unvollständig unter Kohlenstoffmonoxidbildung mit Sauerstoff.
- 6.5 Octan reagiert unvollständig unter Rußbildung mit Sauerstoff.

Wertigkeiten:

Hauptgruppen- Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8
Wertigkeit	1	2	3	„alles“	3	2	1	„nichts“
Ladung des entstehenden Ions	1+	2+	3+	/	3-	2-	1-	/
Name des Ions	Kation			/	Anion			/

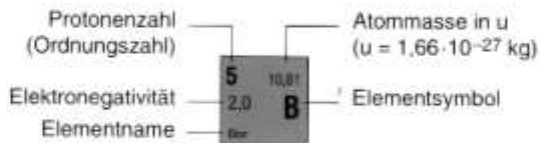
Glorreiche 7:

Wasserstoff (H₂), Sauerstoff (O₂), Stickstoff (N₂), Fluor (F₂), Chlor (Cl₂), Brom (Br₂), Iod (I₂)

Periodensystem der Elemente

Periode	Hauptgruppe		Nebengruppe																Hauptgruppe					
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII						
1	1 1,008 H Wasserstoff																		2 4,00 He Helium					
2	3 6,94 1,0 Li Lithium	4 9,01 1,5 Be Beryllium																	5 10,81 2,0 B Bor	6 12,01 2,5 C Kohlenstoff	7 14,007 3,0 N Stickstoff	8 15,999 3,5 O Sauerstoff	9 18,998 4,0 F Fluor	10 20,18 Ne Neon
3	11 22,99 0,9 Na Natrium	12 24,31 1,2 Mg Magnesium																	13 26,98 1,5 Al Aluminium	14 28,09 1,8 Si Silicium	15 30,97 2,1 P Phosphor	16 32,06 2,5 S Schwefel	17 35,45 3,0 Cl Chlor	18 39,95 Ar Argon
4	19 39,10 0,8 K Kalium	20 40,08 1,0 Ca Calcium	21 44,96 1,3 Sc Scandium	22 47,90 1,5 Ti Titanium	23 50,94 1,6 V Vanadium	24 51,996 1,6 Cr Chrom	25 54,94 1,5 Mn Mangan	26 55,85 1,8 Fe Eisen	27 58,93 1,8 Co Cobalt	28 58,70 1,8 Ni Nickel	29 63,55 1,9 Cu Kupfer	30 65,38 1,6 Zn Zink	31 69,72 1,6 Ga Gallium	32 72,58 1,8 Ge Germanium	33 74,92 2,0 As Arsen	34 78,96 2,4 Se Selen	35 79,90 2,8 Br Brom	36 83,80 Kr Krypton						
5	37 85,47 0,6 Rb Rubidium	38 87,62 1,0 Sr Strontium	39 88,91 1,3 Y Yttrium	40 91,22 1,4 Zr Zirkon	41 92,91 1,6 Nb Niob	42 95,94 1,8 Mo Molybdän	43 [97] Tc* Technetium	44 101,07 2,2 Ru Ruthenium	45 102,91 2,2 Rh Rhodium	46 106,4 2,2 Pd Platin	47 107,87 1,9 Ag Silber	48 112,41 1,7 Cd Cadmium	49 114,82 1,7 In Indium	50 118,69 1,8 Sn Zinn	51 127,75 1,9 Sb Antimon	52 127,60 2,1 Te Tellur	53 126,90 2,5 I Jod	54 131,30 Xe Xenon						
6	55 132,91 0,7 Cs Cäsium	56 137,33 0,9 Ba Barium	57-71 Lanthanoide	72 178,49 1,3 Hf Hafnium	73 180,95 1,5 Ta Tantal	74 183,85 1,7 W Wolfram	75 186,21 1,9 Re Rhenium	76 190,2 2,2 Os Osmium	77 192,22 2,2 Ir Iridium	78 195,09 2,2 Pt Platin	79 196,97 2,4 Au Gold	80 200,59 1,9 Hg Quecksilber	81 204,37 1,8 Tl Thallium	82 207,2 1,8 Pb Blei	83 208,98 1,9 Bi Bismut	84 [209] Po* Polonium	85 [210] At* Astat	86 [222] Rn* Radon						
7	87 [223] Fr* Francium	88 [226] Ra* Radium	89-103 Actinoide	104 [261] Rf* Rutherfordium	105 [262] Db* Dubnium	106 [262] Sg* Seaborgium	107 [262] Bh* Bohrium	108 [262] Hs* Hassium	109 [266] Mt* Meitnerium															

- H¹⁾ : Gas
 1) : Flüssigkeit
 Mg¹⁾ : Feststoff
 □ : Nichtmetall
 ■ : Halbmetall
 ◻ : Metall
 * : Alle Isotope dieses Elements sind radioaktiv.



Sauer macht lustig!!



Elmo: Sauer macht
lustig |

<https://www.youtube.com/watch?v=FNsgktyJbmY>



ELMO









© Can Stock Photo



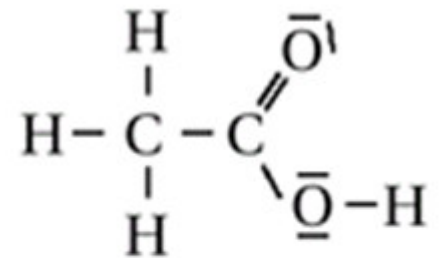
Essigsäure CH_3COOH



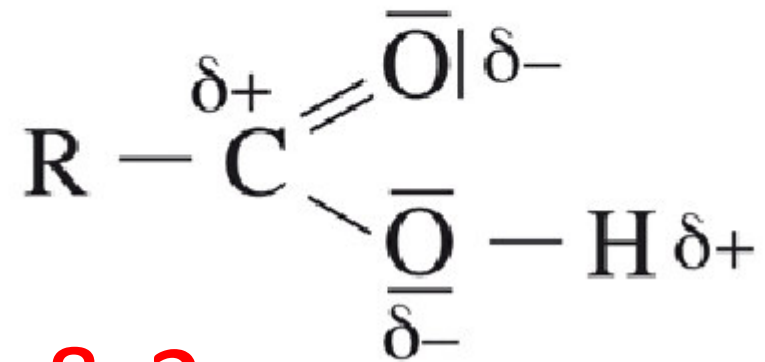
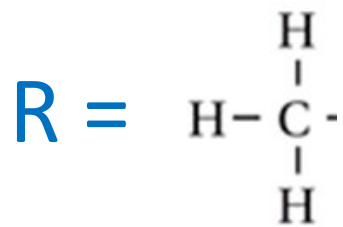
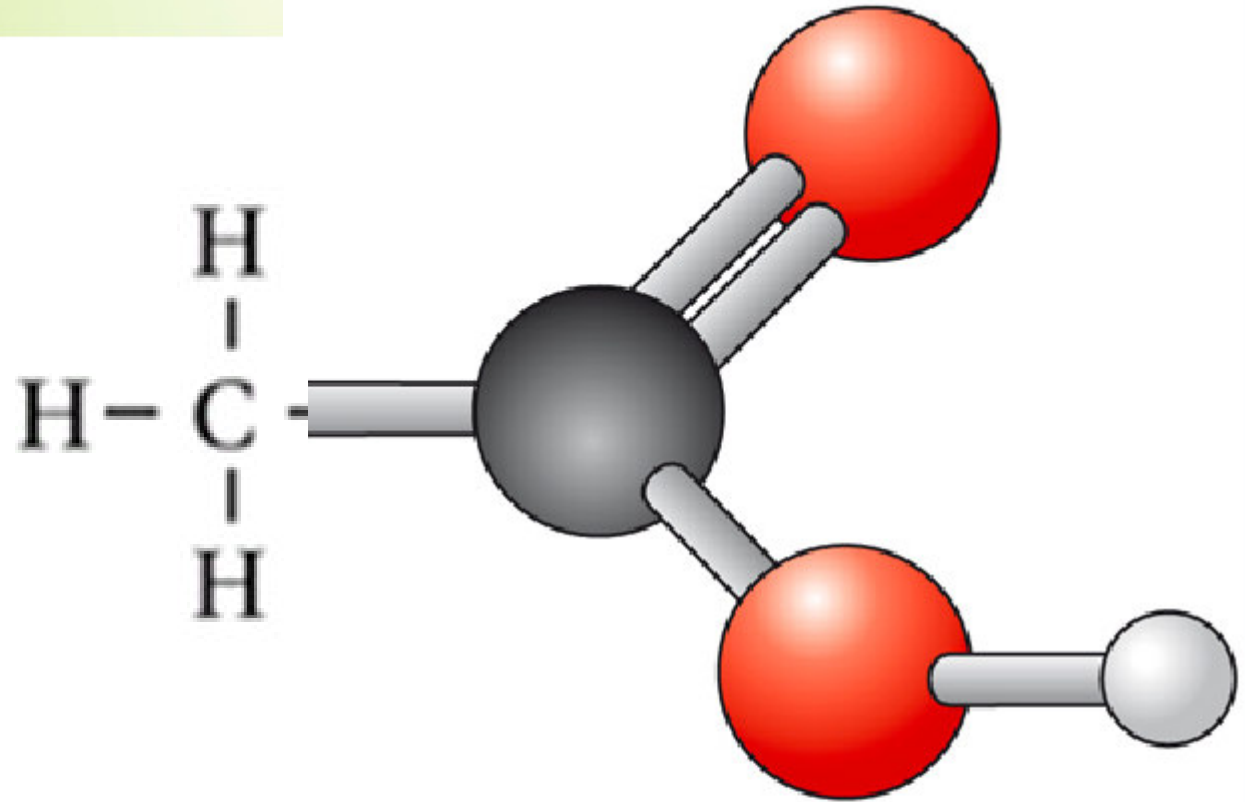
Hefe / Enzyme



Alkohol + Sauerstoff \rightarrow Essig



Ethansäure

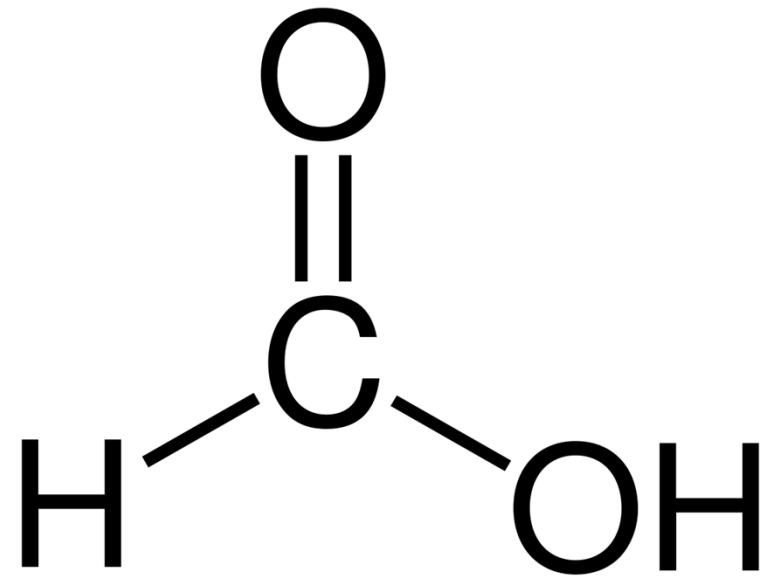


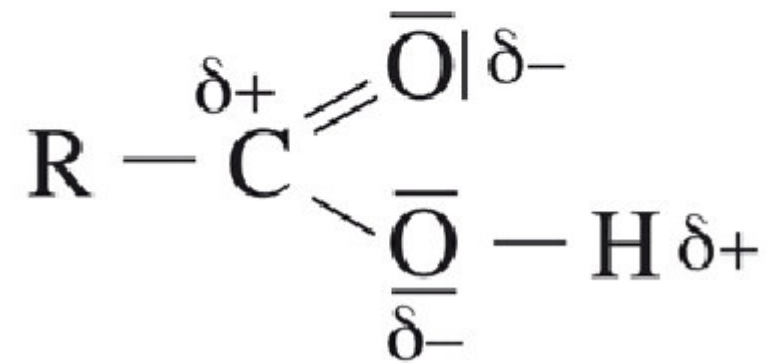
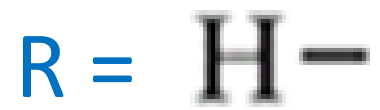
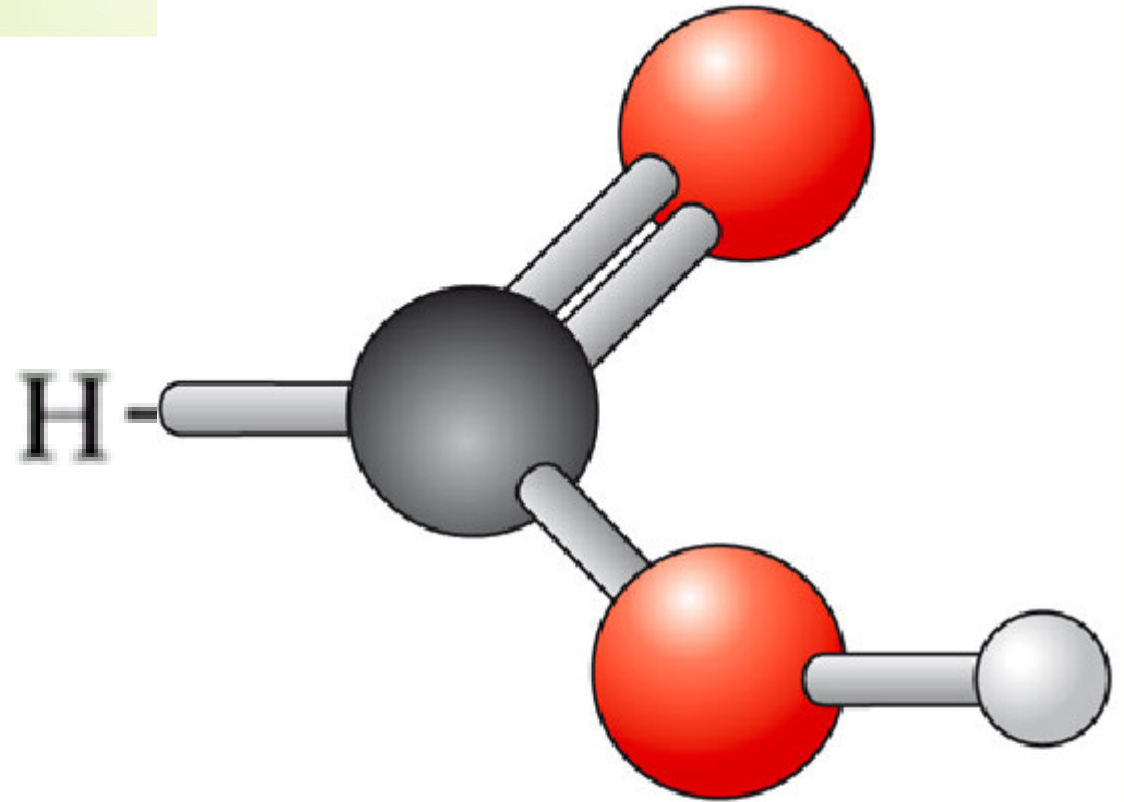
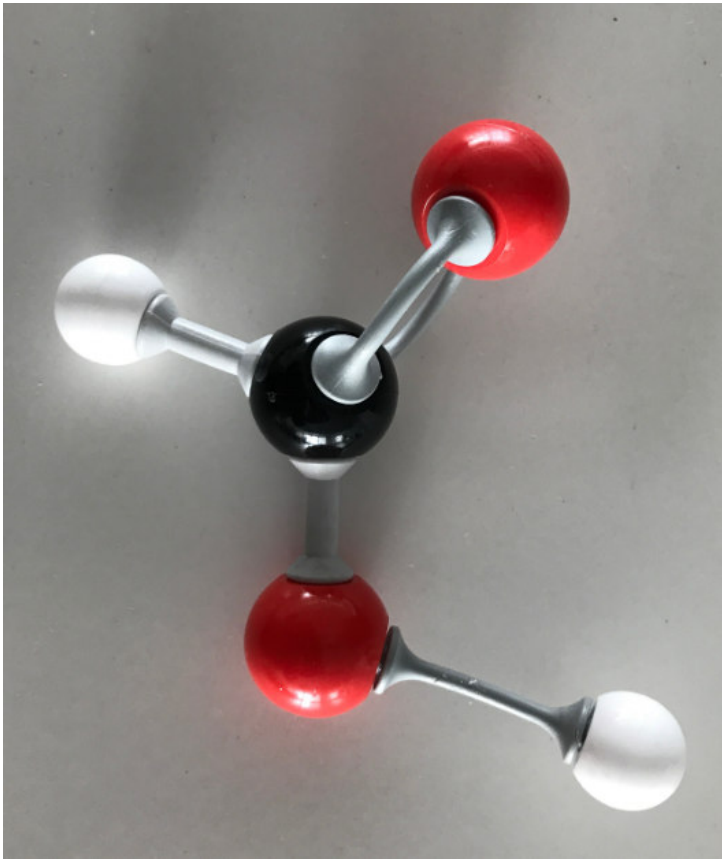
LB Text 93 Aufgaben 1 & 2

Ameisensäure $HCOOH$

Ameisensäure - Methansäure

Ameisensäure





Wichtige Ve

ren

Methansäure (Ame

Vorkommen: in Bre

Eigenschaften:

Verwendung:



Ethansäure (Essigsäure)

Gewinnung: a) Essigsäuregärung (für Speisezwecke)

Eigenschaften:

wasserfreie Essigsäure (Eisessig)

farblos, stechend riechend

hygroskopisch

hydrophil

Schmelztemperatur: 16,5 °C (erstarrt zu eisähnlichen Kristallen)

verdünnte Essigsäure

elektrisch leitfähig

zeigt die typischen Reaktionen verdünnter Säuren

Verwendung: als Speiseessig, Herstellung von Kunstseide, Heilmitteln

„Wenn du nicht mindestens in 90 Prozent der Fälle versagst, steckst du dir deine Ziele nicht hoch genug.“

Alan Curtis Kay

Ist ein amerikanischer
Computerwissenschaftler und
Pionier in der Objektbezogenen
Programmierung.

* 17.05.1940 in Springfield
(Massachusetts), USA

LB Text 94

Lösen in Wasser



X M!!

Allgemein: Säuren \rightleftharpoons Wasserstoff-Ion(en) + Säurerest-Ionen

Säuren dissoziieren in wässriger Lösung in freibewegliche einfach positiv geladene Wasserstoff-Ionen und negativ geladene Säurerest-Ionen.



ph Wert

Begrifflich leitet sich das Buchstabenkürzel "pH" von dem lateinischen 'potentia Hydrogenii' (potentia = Kraft; Hydrogenium = Wasserstoff) ab.

pH-Wert Tabelle:

pH-Wert	Beispiel
1	Salzsäure
1,5	Magensäure, Schwefelsäure
2	Zitronensäure
2,5	Essigsäure
3	Cola
3,5	Orangensaft
4	Sauerkraut, Wein
4,5	Joghurt, saure Milch
5	Mineralwasser, Kaffee
5,5	menschliche Haut, Regenwasser
6	Urin
6,5	frische Milch, Speichel
7	Reines Wasser
7,5	Blut
8	Pankreassekret
8,5	Meerwasser
9	Backpulver
9,5	Seife
10	Waschmittel
10,5	Natriumcarbonat
11	Pottasche
11,5	Ammoniak
12	Kalk
12,5	Bleichmittel
13	Rohrreiniger
13,5	Kalilauge
14	Natronlauge

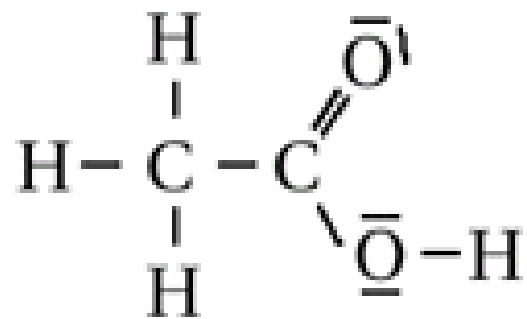
pH-Wert Tabelle:

pH-Wert	Beispiel
1	Salzsäure
1,5	Magensäure, Schwefelsäure
2	Zitronensäure
2,5	Essigsäure
3	Cola
3,5	Orangensaft
4	Sauerkraut, Wein
4,5	Joghurt, saure Milch
5	Mineralwasser, Kaffee
5,5	menschliche Haut, Regenwasser
6	Urin
6,5	frische Milch, Speichel
7	Reines Wasser
7,5	Blut
8	Pankreassekret
8,5	Meerwasser
9	Backpulver

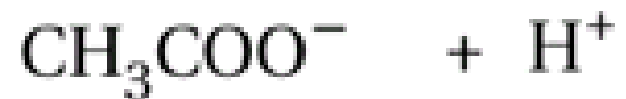
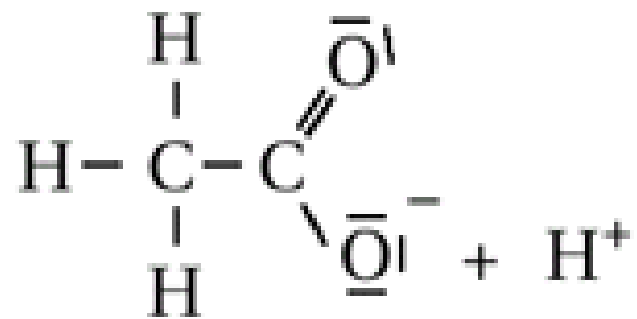
4,5	Joghurt, saure Milch
5	Mineralwasser, Kaffee
5,5	menschliche Haut, Regenwasser
6	Urin
6,5	frische Milch, Speichel
7	Reines Wasser
7,5	Blut
8	Pankreassekret
8,5	Meerwasser
9	Backpulver
9,5	Seife
10	Waschmittel
10,5	Natriumcarbonat
11	Pottasche
11,5	Ammoniak
12	Kalk
12,5	Bleichmittel
13	Rohrreiniger
13,5	Kalilauge
14	Natronlauge

$HCOO^-$ - Carboxy(l)at-Ion



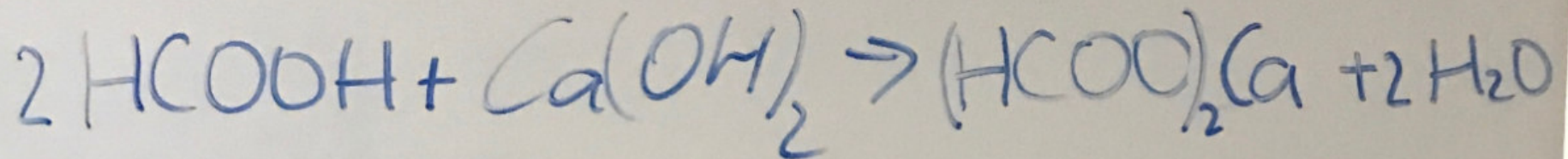
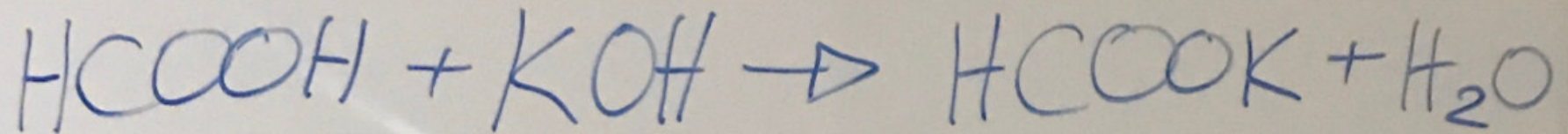
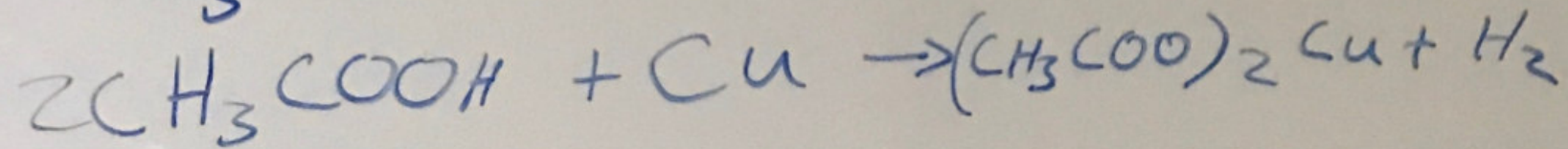
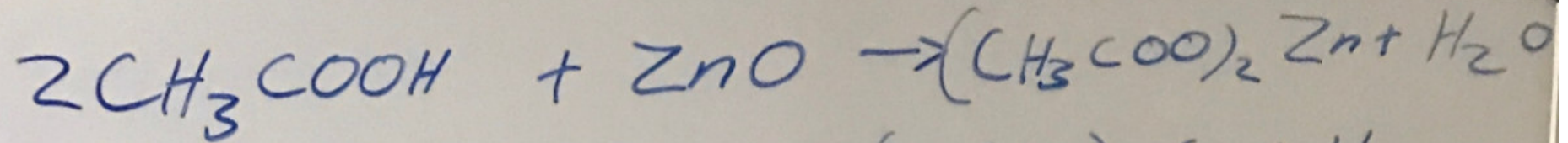


Ethansäure



Acetat-Ion

Salze der CH_3COOH



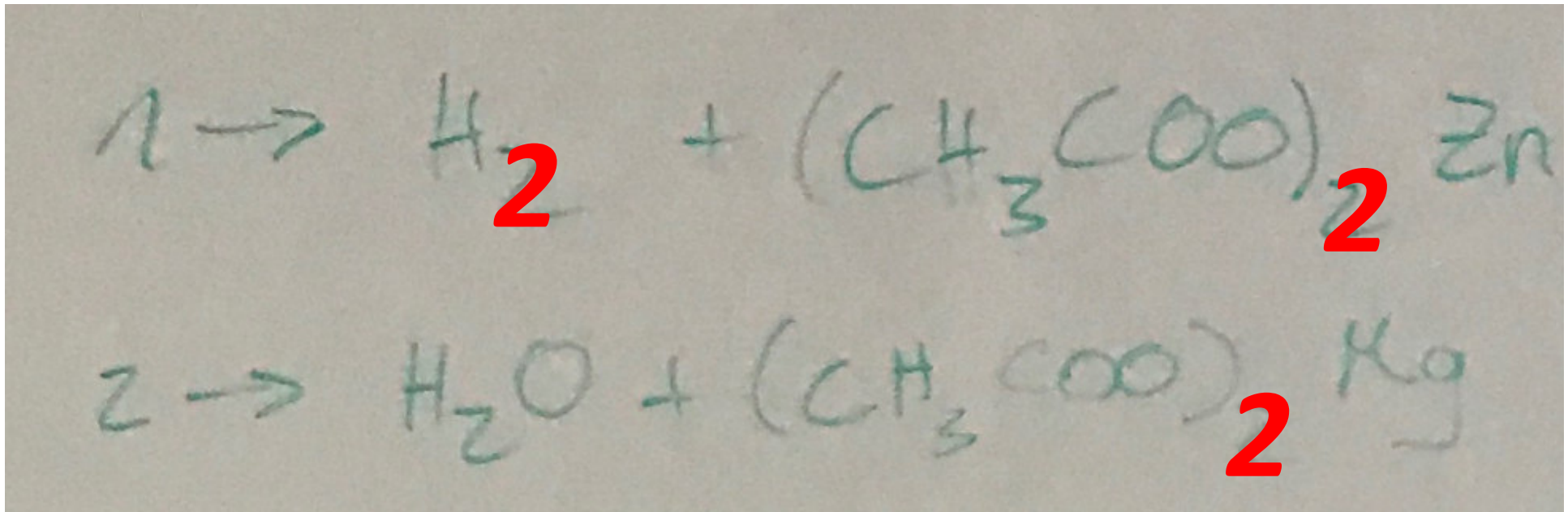
LB Text 95 2-4

Salze der CH_3COOH



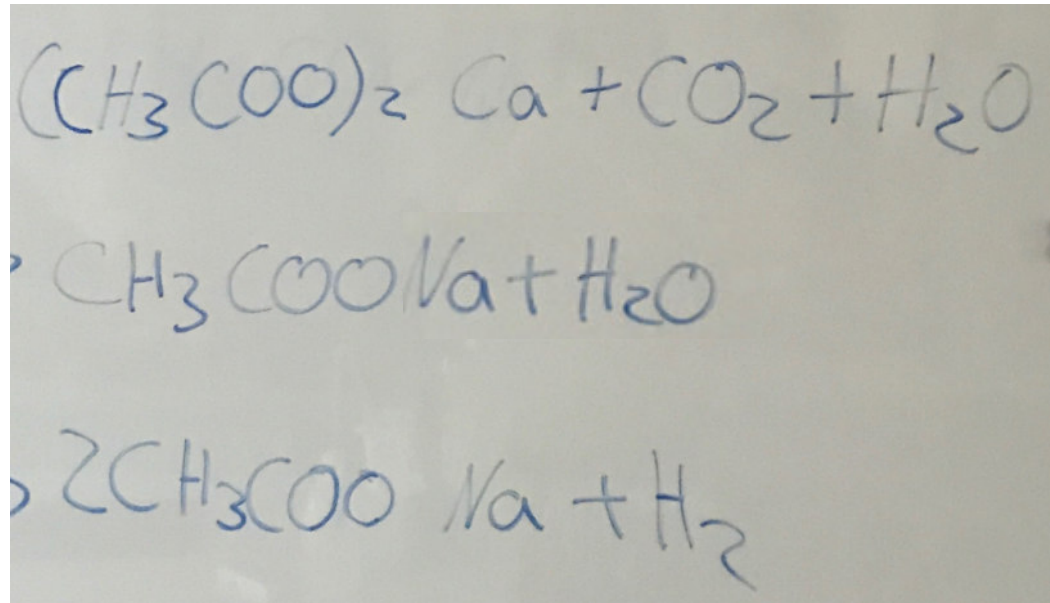
2

Salze der CH_3COOH



2

Salze der CH_3COOH



Hallo liebe Schülerinnen und Schüler. Die hier anliegende Präsentation beinhaltet die nächsten Unterrichtsstunden unter Umständen sogar bis zu den Ferien.

In der Zeit der Hausarbeit arbeitet bitte im Lehrbuch, Arbeitsblättern, Internet die entsprechenden Kapitel ab. Es ist nicht notwendig, alle Folien auszudrucken. Die wichtigsten Fakten werde ich markieren.

Das ist der Stoff für die nächsten 2 Wochen bis zu den FERIEN!!!

(X M(M= Merksatz))

Auch ist es sinnvoll, besonders interessante Aspekte in den Hefter zu übernehmen, abschreiben, abmalen.

Fragen bitte notieren.

Im Frontalunterricht werden wir das bisher gelernte festigen, weiter im Stoff gehen, und unter Umständen Experimente durchführen.

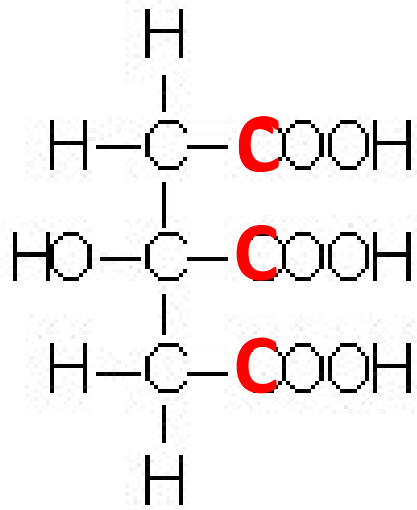
Bitte bearbeitet die Themen gründlich, und schaut auch gern im Internet nach weiterführenden Informationen.

Viel Spaß und liebe Grüße F. E. Schubert

Übersicht über wichtige Carbonsäuren

LB Text 96-97

Name nach IUPAC	Trivialname	Formel	Bedeutung
Methansäure	Ameisensäure	HCOOH	zur Konservierung, Desinfektion
Ethansäure	Essigsäure	CH ₃ COOH	als Essig, zur Herstellung von Kunstseide, Heilmitteln
Propansäure	Propionsäure	C ₂ H ₅ COOH	Herstellung von Lösemitteln, Aromen, Kunststoffen
Butansäure	Buttersäure	C ₃ H ₇ COOH	entsteht beim Ranzigwerden von Fett
Benzoessäure		C ₆ H ₅ COOH	Konservierungsstoff
Hexadecansäure	Palmitinsäure	C ₁₅ H ₃₁ COOH	als Fettsäure in Fetten
Octadecansäure	Stearinsäure	C ₁₇ H ₃₅ COOH	als Fettsäure in Fetten
Aminoethansäure	Glycin	CH ₂ NH ₂ COOH	Baustein der Proteine
Aminopropan-säure	Alanin	CH ₃ CH ₂ NH ₂ COOH	Baustein der Proteine
2-Hydroxypro-pansäure	Milchsäure	CH ₃ CHOHCOOH	Herstellung von Joghurt, Sauerkraut, Käse, Silofutter
Ethandisäure	Oxalsäure	HOOC-COOH	in Sauerklee und Rhabarber, zum Entfernen von Tinten- und Rostflecken, als Metallputzmittel
Propandisäure	Malonsäure	HOOC-CH ₂ -COOH	Herstellung von Barbituraten

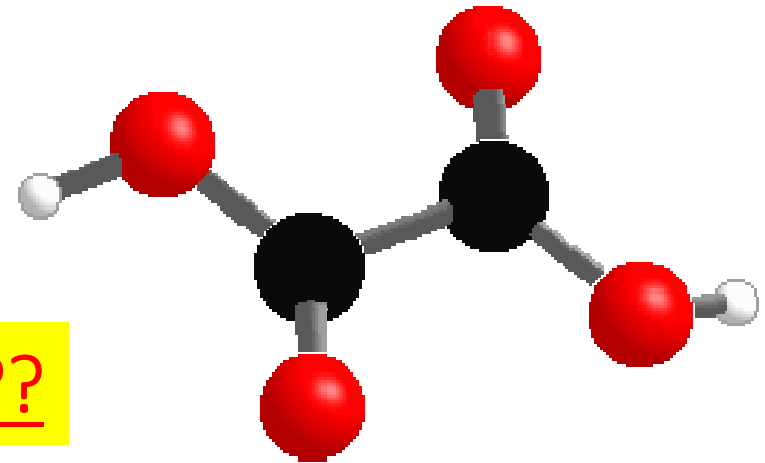


(Aqua)

Citronensäure

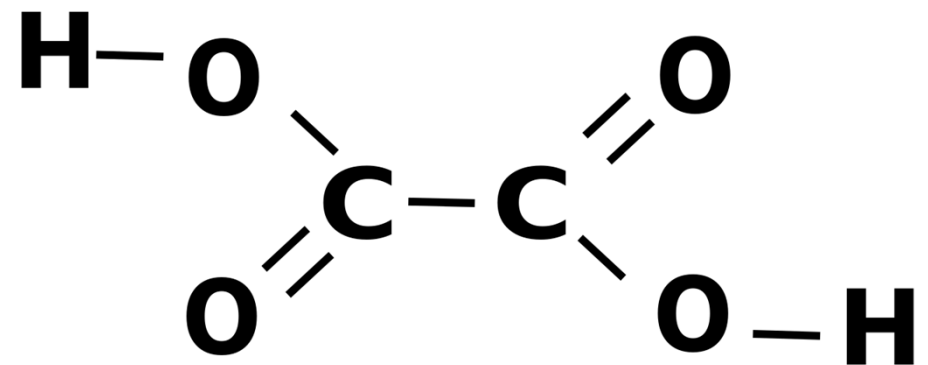


Wertigkeit ??????

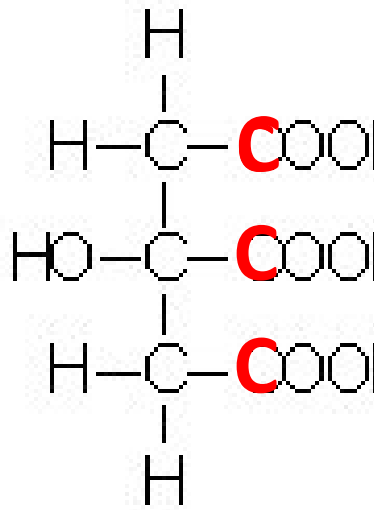


(Aqua)

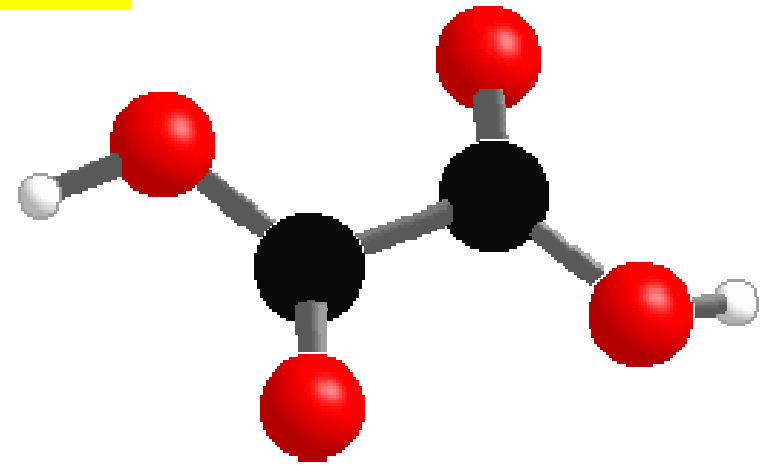
Oxalsäure Strukturformel



Wertigkeit ???????



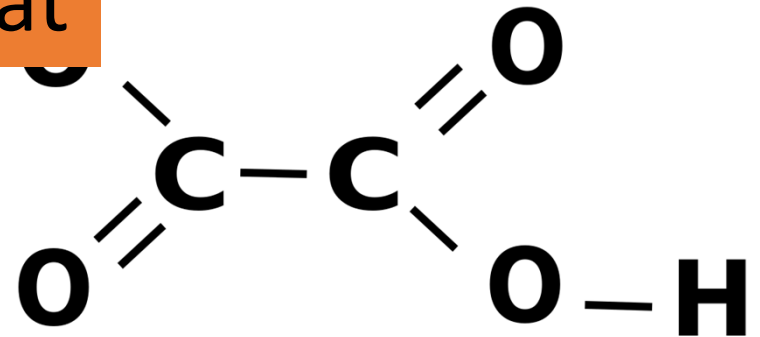
(Aqua)



(Aqua)

Oxalsäure Strukturformel

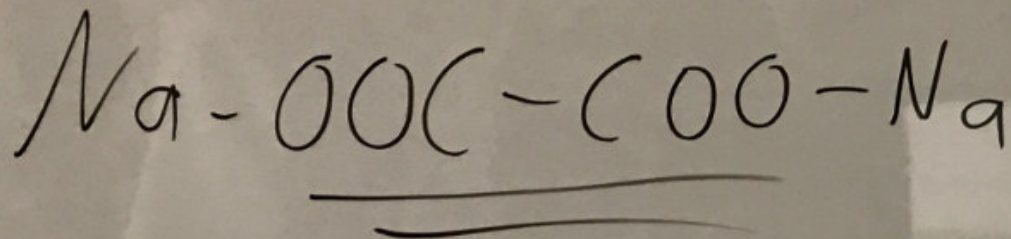
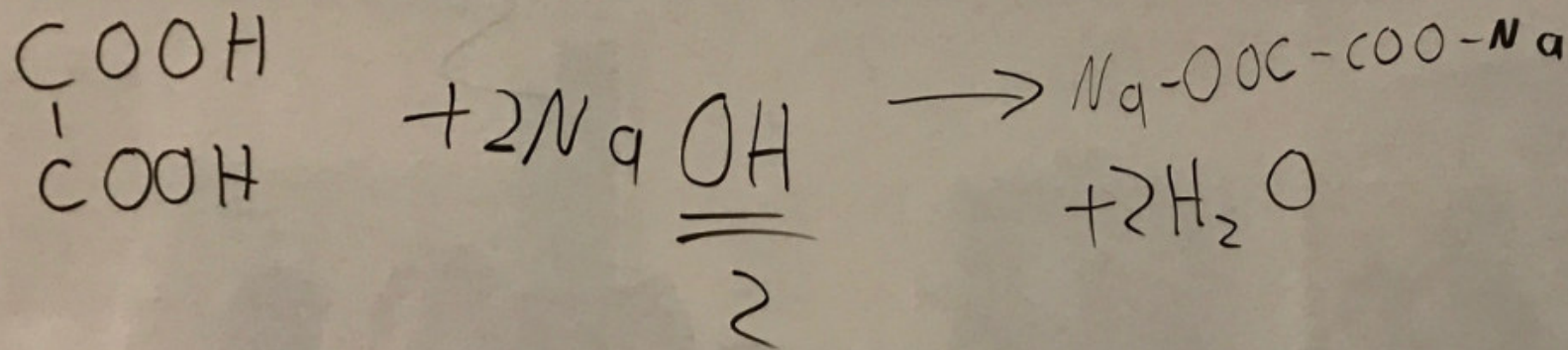
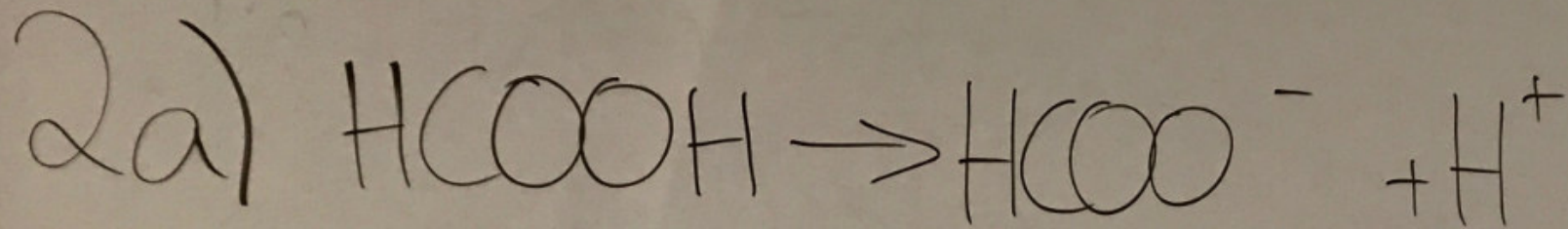
AluminiumZitrat beziehungsweise Citrat



Übersicht über wichtige Carbonsäuren

Name nach IUPAC	Trivialname	Formel	Bedeutung
Methansäure	Ameisensäure	HCOOH	zur Konservierung, Desinfektion
Ethansäure	Essigsäure	CH ₃ COOH	als Essig, zur Herstellung von Kunstseide, Heilmitteln
Propansäure	Propionsäure	C ₂ H ₅ COOH	Herstellung von Lösemitteln, Aromen, Kunststoffen
Butansäure	Buttersäure	C ₃ H ₇ COOH	entsteht beim Ranzigwerden von Fett
Benzoesäure		C ₆ H ₅ COOH	Konservierungsstoff
Hexadecansäure	Palmitinsäure	C ₁₅ H ₃₁ COOH	als Fettsäure in Fetten
Octadecansäure	Stearinsäure	C ₁₇ H ₃₅ COOH	als Fettsäure in Fetten
Aminoethansäure	Glycin	CH ₂ NH ₂ COOH	Baustein der Proteine
Aminopropan-säure	Alanin	CH ₃ CH ₂ NH ₂ COOH	Baustein der Proteine
2-Hydroxypro-pansäure	Milchsäure	CH ₃ CHOHCOOH	Herstellung von Joghurt, Sauerkraut, Käse, Silofutter
Ethandisäure	Oxalsäure	HOOC-COOH	in Sauerklee und Rhabarber, zum Entfernen von Tinten- und Rostflecken, als Metallputzmittel
Propandisäure	Malonsäure	HOOC-CH ₂ -COOH	Herstellung von Barbituraten

LB Text 97 1-4



Homologe Reihe der Alkansäuren

Methan

S



Ethan



Propan



Butan

Ä

Pentan

U

Hexan

R

Heptan

Octan

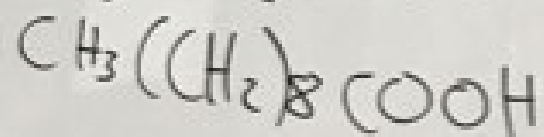
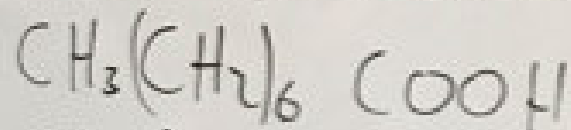
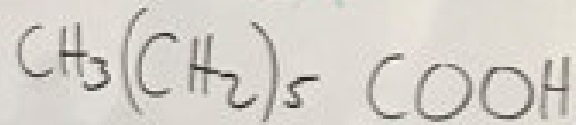
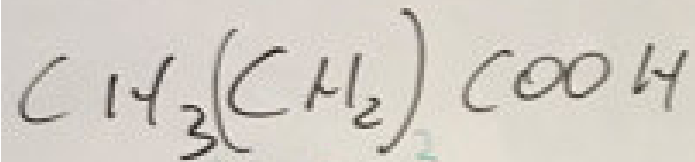
Nonan

E

Decan



Vereinfachte Strukturformel



Pentansäure

Hexansäure

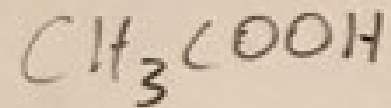
Heptansäure

Octansäure

Nonansäure

Decansäure

Σ -Formel

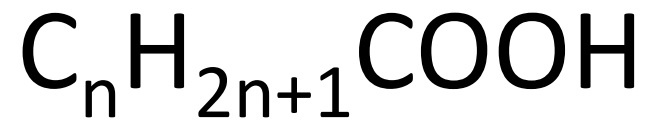


Homologe Reihe der Alkansäuren

allgemeine Summenformel

Alkansäuren = Carbonsäuren

??????





LB 98 Basiswissen

LB 99 bearbeiten

LB 100 -101 Selbststudium