

Chemie 10 SG

In der Jahrgangsstufe 10 erwerben die Schüler folgendes Grundwissen:

- Sie sind in der Lage, den räumlichen Bau einfacher Moleküle zu beschreiben, daraus die zwischen den Molekülen herrschenden Kräfte abzuleiten und auf wesentliche Eigenschaften der Stoffe zu schließen.
- Sie können das Donator-Akzeptor-Konzept auf Protolysereaktionen und Redoxreaktionen anwenden und die zugehörigen Reaktionsgleichungen formulieren.
- Sie können eine Säure-Base-Titration durchführen und auswerten.
- Sie kennen wichtige Alkane und Alkene und können die hier auftretenden Isomeriephänomene beschreiben.
- Sie kennen wichtige sauerstoffhaltige organische Verbindungen und können Zusammenhänge zwischen deren molekularer Struktur und ihren Stoffeigenschaften erklären.
- Sie kennen die Grundstruktur der Kohlenhydrate, Fette und Proteine.

*Anmerkung: Werden die aufeinander folgenden Seiten der Grundwissenskärtchen doppelseitig ausgedruckt, so befinden sich die Lösungsvorschläge auf der Rückseite der jeweiligen Fragekärtchen. **Viel Spaß und Erfolg!!!***

Grundwissen
Chemie 10 SG
1/22

Geben Sie für folgende **Moleküle** den **räumlichen Bau** und die **Bindungswinkel** an!

H₂S, HBr, NF₃, CCl₄, Formaldehyd (H₂CO)

Grundwissen
Chemie 10 SG
2/22

Zeichnen Sie die **Lewis-Formel** für folgende Verbindungen und kennzeichnen Sie **bindende** sowie **nichtbindende Elektronenpaare**!

Ammoniak, Ethan, Hydrogenchlorid, Wasser

Grundwissen
Chemie 10 SG
3/22

Beschreiben Sie die **Bindungsverhältnisse** eines Stickstoffmoleküls!

Stellen Sie die **Lewis-Formel** von Blausäure (HCN) auf und überprüfen Sie die Gültigkeit der Oktettregel!

Grundwissen
Chemie 10 SG
4/22

Welche der angegebenen Moleküle haben **Dipoleigenschaften**?

Chlor, Hydrogenbromid, Methan, Wasser, Wasserstoff, Kohlenstoffdioxid

Geben Sie von diesen Molekülen jeweils die **Lewisformel** an!

Grundwissen
Chemie 10 SG
5/22

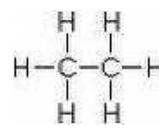
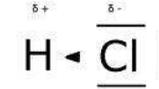
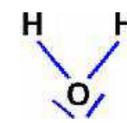
Erklären Sie das Zustandekommen von **Wasserstoffbrückenbindungen** zwischen zwei Wassermolekülen!

Grundwissen
Chemie 10 SG
6/22

Formulieren Sie für die gegebenen Teilchen eine **Reaktionsgleichung** und geben Sie die Namen der entstandenen Teilchen an!

Carbonat = **Protonenakzeptor**
Wasser = **Protonendonator**

Chemie 10 SG – Lösung 2/22

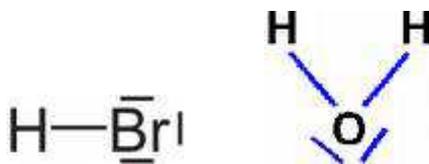
1. NH₃: 
2. C₂H₆: 
3. HCl: 
4. H₂O: 

Chemie 10 SG – Lösung 1/22

1. H₂S: gewinkelt, 109°
2. HBr: linear, 180°
3. NF₃: pyramidal, 109°
4. CCl₄: tetraedrisch, 109°
5. H₂CO: trigonal, 120°

Chemie 10 SG – Lösung 4/22

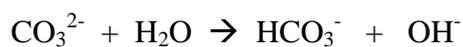
Dipole: HBr, H₂O



Chemie 10 SG – Lösung 3/22

1. Dreifachbindung
2. H - C ≡ N|;
 - H-Atom: Duett
 - C-Atom: Oktett
 - N-Atom: Oktett

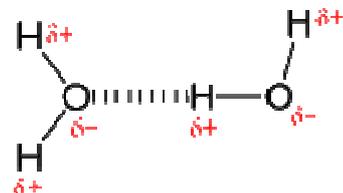
Chemie 10 SG – Lösung 6/22



Hydrogencarbonat-Ion
Hydroxid-Ion

Chemie 10 SG – Lösung 5/22

- **Polare Atombindung** zwischen H- und O-Atom im Wassermolekül (Elektronegativität des O-Atoms)
- **Elektrostatische Anziehungskräfte** zwischen **positiv** polarisierten **H-Atomen** und **negativ** polarisierten **O-Atomen** (WBBs)



Grundwissen
Chemie 10 SG
7/22

Geben Sie für die folgende Reaktionen alle korrespondierenden **Säure/Base-Paare** an:

- Wasser und Hydrogenchlorid
- Ammoniak und Hydrogenbromid
- Wasser und Calciumoxid

Grundwissen
Chemie 10 SG
8/22

Formulieren Sie die **Reaktionsgleichung** für die Reaktion von **Salzsäure** mit **Kalilauge** und benennen Sie den **Reaktionstyp**!

Grundwissen
Chemie 10 SG
9/22

Ordnen Sie in der Reaktionsgleichung von Magnesium mit Salzsäure die folgenden Begriffe zu!

- Reduktionsmittel**
- Reduktion**

Grundwissen
Chemie 10 SG
10/22

Geben Sie für folgende Verbindungen die **Oxidationszahlen** aller Atome an!



Grundwissen
Chemie 10 SG
11/22

Geben Sie für die **Elektrolyse** von Salzsäure die Reaktionsgleichungen für die **Kathoden-** und **Anodenreaktion** an!

Grundwissen
Chemie 10 SG
12/22

Welche Reaktion läuft in der **Brennstoffzelle**

- am Pluspol
- am Minuspol ab?

Chemie 10 SG – Lösung 8/22

Protolysereaktion (**Neutralisation**)

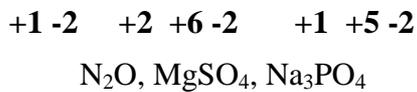
Es entstehen **Wasser** und ein **Salz** aus Basen-Kation und Säure-Anion:



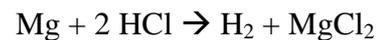
Chemie 10 SG – Lösung 7/22

- $\text{H}_3\text{O}^+ / \text{H}_2\text{O}$ und HCl / Cl^-
- $\text{NH}_4^+ / \text{NH}_3$ und HBr / Br^-
- $\text{H}_2\text{O} / \text{OH}^-$ und $2 \text{OH}^- / \text{O}^{2-}$

Chemie 10 SG – Lösung 10/22



Chemie 10 SG – Lösung 9/22



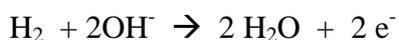
- a) **Reduktionsmittel:** Magnesium
(wird selbst oxidiert zu Mg +II)
- b) **Reduktion:** HCl zu Wasserstoffgas
(Verringerung der Oxidationsstufe von +1 auf 0)

Chemie 10 SG – Lösung 12/22

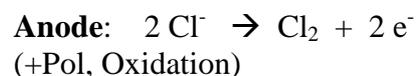
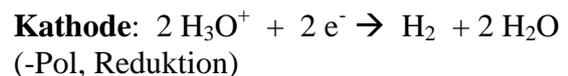
Pluspol:



Minuspole:



Chemie 10 SG – Lösung 11/22



Grundwissen
Chemie 10 SG
13/22

Geben Sie die **Namen** und die **Summenformeln** für die **Alkane** mit 3, 6 und 8 Kohlenstoffatomen an!

Zeichnen Sie die vereinfachten Strukturformeln der verzweigten Alkane:

- a) 2,2,3-Trimethylpropan
- b) 3-Ethyl-2,3 Dimethylpentan

Grundwissen
Chemie 10 SG
14/22

Welche Kohlenwasserstoffe lassen sich mit der **Bromwasserprobe** nachweisen?

Formulieren Sie eine mögliche **Reaktionsgleichung!**

Grundwissen
Chemie 10 SG
15/22

Propan besitzt eine **Siedetemperatur** von -42°C , **Ethanol** von $+78^{\circ}\text{C}$.

Erklären Sie diesen Unterschied (Unterschiede in der Molekülmasse können vernachlässigt werden)!

Grundwissen
Chemie 10 SG
16/22

Beschreiben Sie die **Oxidierbarkeit** der gegebenen **Alkanole** und geben Sie mögliche **Oxidationsprodukte** an!

Propan-1-ol, 2-Methyl-Propan-2-ol, Propan-2-ol

Grundwissen
Chemie 10 SG
17/22

Propanal und **Propanon** besitzen die gleiche Summenformel. Zeichne die Strukturformel beider Verbindungen!

Beschreiben Sie ein **Experiment**, wie sich beide Stoffe chemisch unterscheiden lassen!

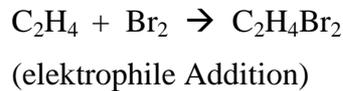
Grundwissen
Chemie 10 SG
18/22

Erklären Sie die **Säurewirkung** von Ethansäure!

Formulieren Sie die Reaktionsgleichung für die Reaktion von **Ethansäure** mit **Natronlauge!**

Chemie 10 SG – Lösung 14/22

ungesättigte KWs: Alkene und Alkine



Chemie 10 SG – Lösung 13/22

Propan, C_3H_8

Hexan, C_6H_{14}

Oktan, C_8H_{18}

Allgemein: $2n+2$

Strukturformeln von 2,2,3-Trimethylpropan
und 3-Ethyl-2,3 Dimethylpentan

Chemie 10 SG – Lösung 16/22

Propan-1-ol (**prim. Alkohol**) oxidierbar zu
Propanal (**Aldehyd**) und/oder Propansäure
(**Carbonsäure**)

Propan-2-ol (**sek. Alkohol**) oxidierbar zu Pro-
panon (**Keton**)

2-Methylpropan-2-ol (**tert. Alkohol**) **nicht oxi-
dierbar**

Chemie 10 SG – Lösung 15/22

Entscheidend sind **zwischenmolekulare Kräfte**,
die beim Sieden überwunden werden müssen:

Propan: Van-der-Waals-Kräfte, abhängig von
der Moleküloberfläche

Ethanol: Wasserstoffbrücken zwischen
O-Atomen und H-Atomen der Hydroxylgruppe
benachbarter Moleküle

Chemie 10 SG – Lösung 18/22

- **-I-Effekt** der Carbonylgruppe und
- **Mesomeriestabilisierung** des Säureanions
erleichtern die Protonenabspaltung aus der
Carboxylgruppe.

Neutralisation:

Es entstehen Wasser und das Salz Natriumethanoat:



Chemie 10 SG – Lösung 17/22

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO}$ mit Aldehydgruppe

$\text{H}_3\text{C-CO-CH}_3$ mit Ketogruppe

Unterscheidung durch die **Fehlingpro-
be**: nur Propanal (Aldehyd) ist oxidier-
bar. Ketone lassen sich nicht weiteroxi-
dieren.

Es entstehen **rotbraunes Kupfer(I)-
oxid** und Propansäure.

Grundwissen
Chemie 10 SG
19/22

Nennen Sie ein Beispiel für ein flüssiges **Fett** pflanzlicher Herkunft, ein festes Fett tierischer Herkunft!

Erläutern Sie mit Hilfe einer vereinfachten Strukturformel den Begriff „**Triglycerid**“?

Grundwissen
Chemie 10 SG
20/22

Nennen Sie verschiedene **Einteilungskriterien für Kohlenhydrate!**

Beschreiben Sie einen **Nachweis für die Aldehydgruppe** der Glucose!

Grundwissen
Chemie 10 SG
21/22

Erläutern Sie die Primär-, Sekundär- und Tertiärstruktur eines Polypeptids!

Grundwissen
Chemie 10 SG
22/22

Formulieren Sie die Reaktionsgleichung für die Bildung eines **Dipeptids** aus den Aminosäuren 2-Amino-ethansäure und 2-Amino-propansäure!

Chemie 10 SG – Lösung 20/22

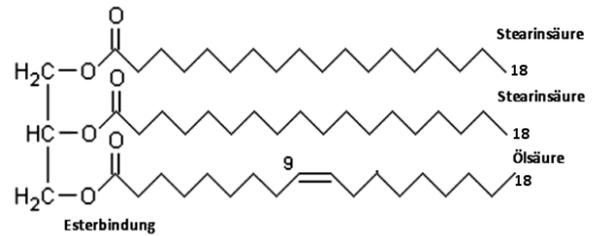
- **Nach Anzahl der C-Atome:**
Triosen, Tetrosen, Pentosen, Hexosen
- **Nach Anzahl der Monomere:**
Mono-, Di-, Polysaccharide
- **Nach funktioneller Gruppe:**
Aldosen (Aldehyde), Ketosen (Ketone)

Fehlingprobe: blaue CuSO_4 -Lösung wird durch die Aldehydgruppe der Glucose zu rotem Kupfer(I)-oxid reduziert.

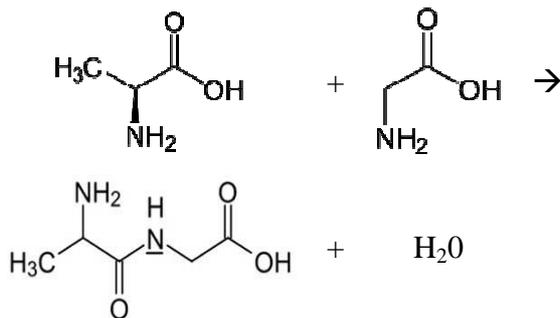
Chemie 10 SG – Lösung 19/22

- Olivenöl
- Schweinespeck

Fette sind **Ester** aus **Glycerin** und drei langkettigen **Carbonsäuren** (= Fettsäuren)



Chemie 10 SG – Lösung 22/22



Korrekte Darstellung der **Peptidbindung!**

Chemie 10 SG – Lösung 21/22

- **Primärstruktur:** Aminosäuresequenz
- **Sekundärstruktur:** α -Helix oder β -Faltblatt
- **Tertiärstruktur:** Faltung der Helix oder des Faltblatts im Raum