

**Chemie Klassen 8 a, b, c**

**Recherchiere zum Thema :**

**Geschichte des Salzes**

**Salzgewinnung im Salzlandkreis (Schönebeck und Bernburg)**

**Bedeutung des Salzes für den Menschen**

**Im Schulbuch Seite 186 und im Internet!**

**Erstelle einen Aufsatz (ca. 2 Seiten)**

***Hallo zusammen, wir sind im Stoff ein wenig hinter der Parallelklasse. Ich gehoffte, dass wir nach Ostern weiter machen können. Nun müssen wir jetzt ein bisschen mehr Gas geben.***

***Schaut also bitte auch in die Aufgaben der Parallelklasse.***

***Bleibt schön gesund und gut gelaunt.***






***Viel Spaß beim Lernen.***

***GI G F. E. Schubert***

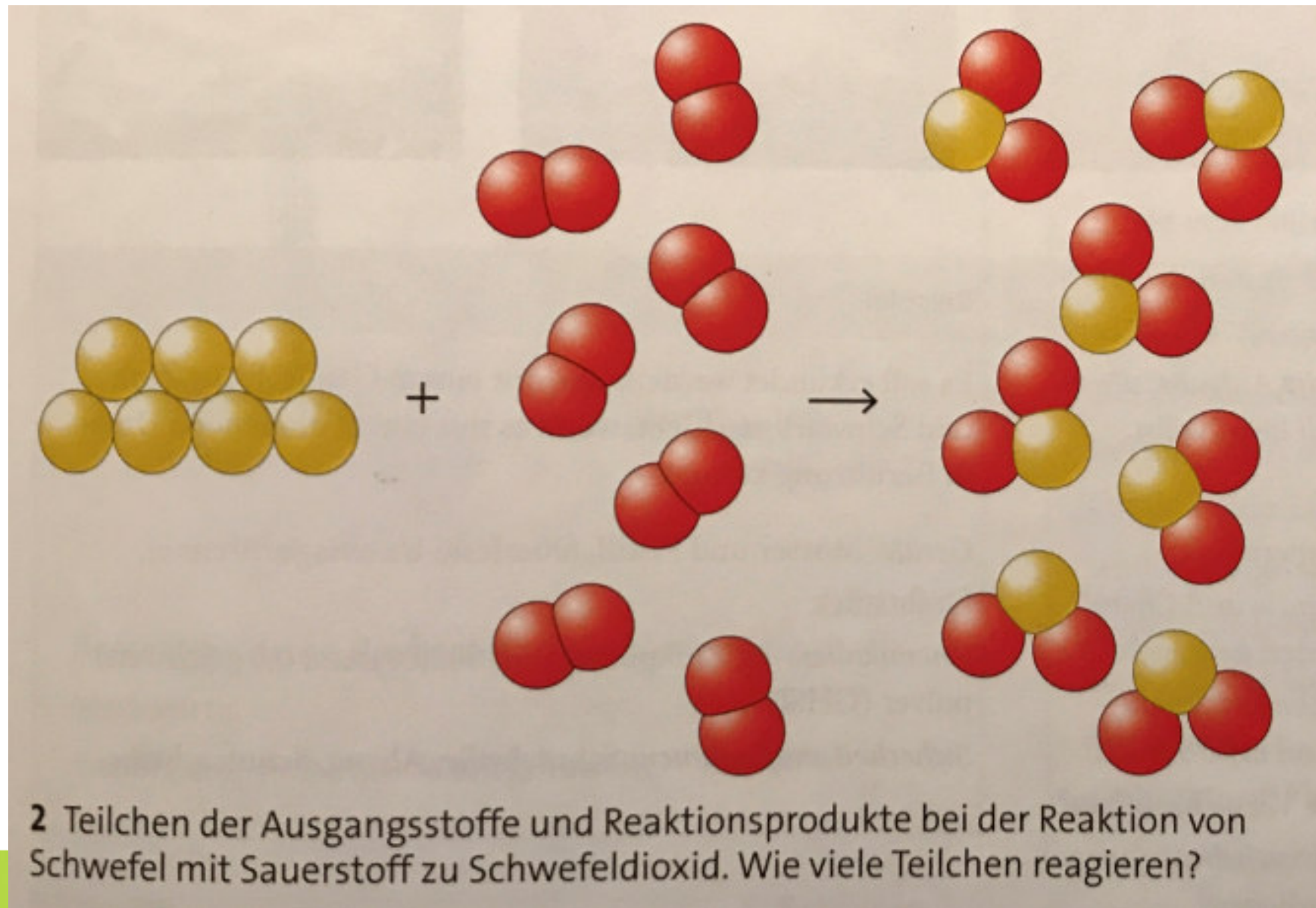
## Einige Luftbestandteile näher betrachtet

## 1:5:7 oder was? Bindung?

Ergänze die Tabelle.

Name des Stoffes	Molekülformel	Modell vom Bau	Aussagen zum Bau
	O <sub>2</sub>		<b>1:1</b> <u>Atombindung</u>
Stickstoff	N <sub>2</sub>		<b>1:1</b> <u>Atombindung</u>
	CO <sub>2</sub>		<b>1:2</b> <u>Polare</u> <u>Atombindung</u>
Schwefeldioxid	SO <sub>2</sub>		<b>1:2</b> <u>Polare</u> <u>Atombindung</u>
	H <sub>2</sub>		<b>1:1</b> <u>Atombindung</u>

# Teilchen bei chemischen Reaktionen

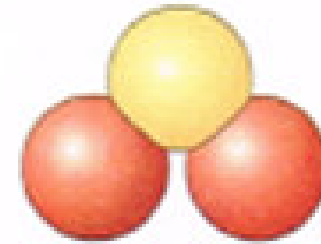


# Oxide (Oxygenium) Oxidation

Kohlenstoff + Sauerstoff → Kohlenstoffdioxid



Schwefel + Sauerstoff → Schwefeldioxid



di - ?????

Anzahl	Zahlwort (griech.)
1	mono
2	di
3	tri
4	tetra
5	penta

2 Griechische Zahlwörter

Anzahl	Zahlwort (griech.)
1	mono
2	di
3	tri
4	tetra
5	penta

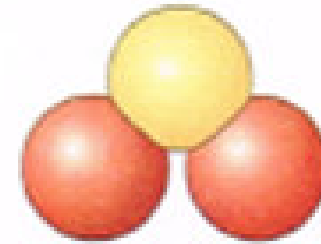
## 2 Griechische Zahlwörter

# Oxide (Oxygenium) Oxidation

Kohlenstoff + Sauerstoff → Kohlenstoffdioxid



Schwefel + Sauerstoff → Schwefeldioxid



**di = 2 Sauerstoffatome**

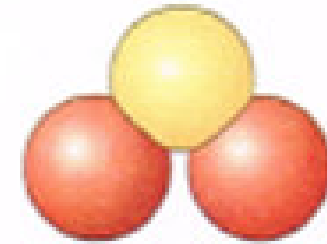
Alles Klar??

# Oxide (Oxygenium) Oxidation

Kohlenstoff + Sauerstoff → Kohlenstoffdioxid



Schwefel + Sauerstoff → Schwefeldioxid



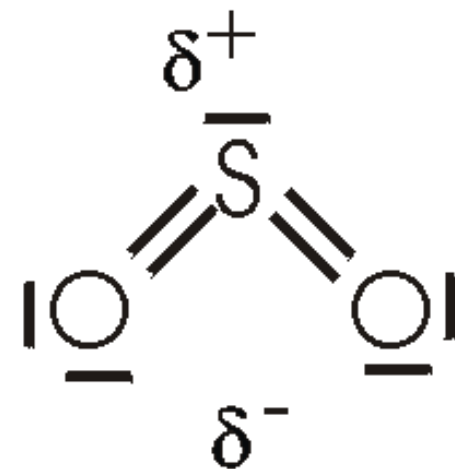
Nichtmetall + Sauerstoff → Nichtmetalloxid



# Schwefeldioxid

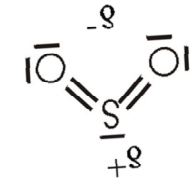
Bau: In einem Schwefeldioxid-Molekül sind zwei Sauerstoffatome durch gemeinsame Elektronenpaare mit einem Schwefelatom verbunden.

Darstellung:



Lewis-Formel

# Schwefeldioxid



## Eigenschaften:

- Siedetemperatur - °C
- Schmelztemperatur - °C
- Dichte g/cm<sup>3</sup>

Schwefeldioxid ist ein giftiges Gas.

Es lässt sich unter Druck oder bei einer Temperatur von -10 °C verflüssigen.

Das Gas löst sich gut in Wasser.

Es riecht charakteristisch stechend und reizt die Schleimhäute.

Schwefeldioxid wirkt bleichend und Insekten tötend.

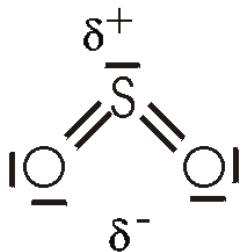
Außerdem hemmt es das Wachstum von Mikroorganismen.

Beim Menschen führen schon relativ geringe Anteile in der Atemluft zu Vergiftungserscheinungen. Größere Anteile können sogar tödlich wirken.

## Verwendung:

Schwefeldioxid dient zur Herstellung vieler Chemikalien, Medikamente und Farbstoffe. Aufgrund seiner keimtötenden Wirkung wird es als Desinfektionsmittel, z. B. beim „Ausschwefeln“ von Weinfässern verwendet. Als Konservierungsmittel für Lebensmittel, z. B. Rosinen, wird Schwefeldioxid als Lebensmittelzusatzstoff eingesetzt.

Auch wird es beim Bleichen von Papier und Textilien und bei der Abwasserreinigung genutzt.



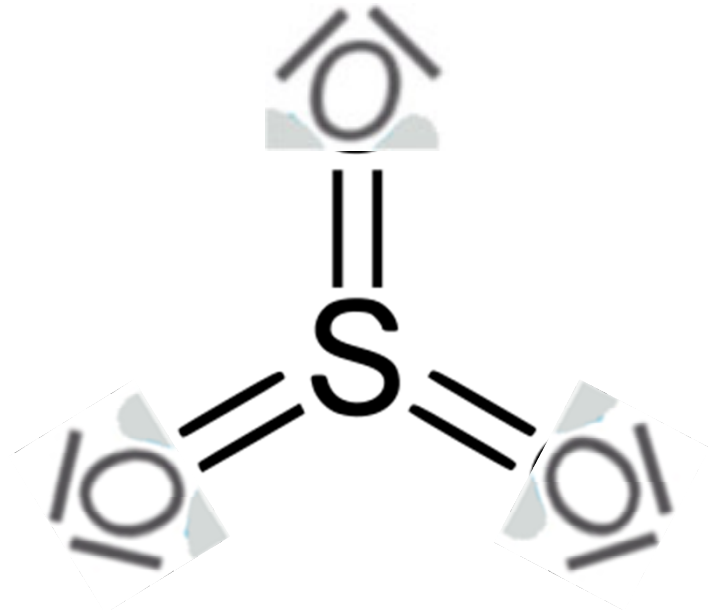
# Schwefeltrioxid

Bau: In einem Schwefeltrioxid-Molekül sind drei Sauerstoffatome durch gemeinsame Elektronenpaare mit einem Schwefelatom verbunden.

Darstellung:

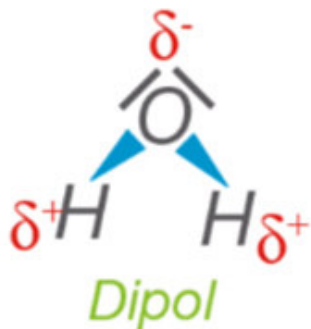


# Schwefeltrioxid



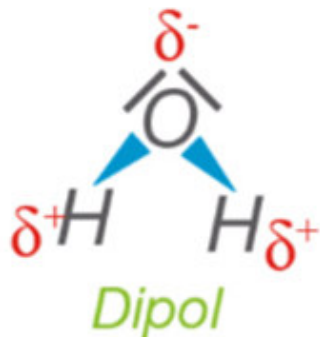
Name des Luftbestandteils	Formel	Vermute, ob eine Reaktion mit Wasser eintreten könnte
Sauerstoff		
	N <sub>2</sub>	
Edelgase, z. B. Argon		
Kohlenstoffdioxid	CO <sub>2</sub>	
Schwefeldioxid	SO <sub>2</sub>	

Name des Luftbestandteils	Formel	Vermute, ob eine Reaktion mit Wasser eintreten könnte
Sauerstoff	O <sub>2</sub>	Sauerstoff ist wenig wasserlöslich. Eine chemische Reaktion läuft vermutlich nicht ab.
Stickstoff	N <sub>2</sub>	Stickstoff ist nahezu wasserunlöslich. Er reagiert nicht mit Wasser.
Edelgase, z. B. Argon	Ar	Edelgase reagieren nicht mit Wasser.
Kohlenstoffdioxid	CO <sub>2</sub>	Kohlenstoffdioxid löst sich gut in Wasser. Vielleicht könnte es auch mit Wasser reagieren.
Schwefeldioxid *	SO <sub>2</sub>	Schwefeldioxid ist gut wasserlöslich. Vielleicht könnte es auch mit Wasser reagieren.



**\* Reagiert mit Wasser!!!**

Name des Luftbestandteils	Formel	Vermute, ob eine Reaktion mit Wasser eintreten könnte
Sauerstoff	O <sub>2</sub>	Sauerstoff ist wenig wasserlöslich. Eine chemische Reaktion läuft vermutlich nicht ab.
Stickstoff	N <sub>2</sub>	Stickstoff ist nahezu wasserunlöslich. Er reagiert nicht mit Wasser.
Edelgase, z. B. Argon	Ar	Edelgase reagieren nicht mit Wasser.
Kohlenstoffdioxid *	CO <sub>2</sub>	Kohlenstoffdioxid löst sich gut in Wasser. Vielleicht könnte es auch mit Wasser reagieren.
Schwefeldioxid	SO <sub>2</sub>	Schwefeldioxid ist gut wasserlöslich. Vielleicht könnte es auch mit Wasser reagieren.



**\* Reagiert mit Wasser!!!**

**Spritzig**  
Natürliches Mineralwasser  
mit Kohlensäure versetzt  
Aus der Teutoburger Bergquelle, Bielefeld





# Sauer macht lustig!!



Elmo: Sauer macht  
lustig |

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



# ELMO



# Sauer macht lustig!!





© Can Stock Photo

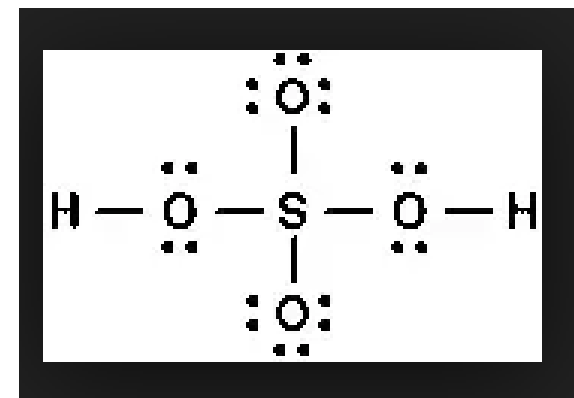




# Schwefelsäure

Bau: In einem Schwefelsäure-Molekül sind vier Sauerstoffatome durch gemeinsame Elektronenpaare mit einem Schwefelatom verbunden & 3 Sauerstoffatome durch gemeinsame Elektronenpaare mit zwei Wasserstoffatomen verbunden.

Darstellung:

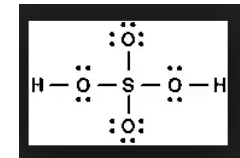


# Schwefelsäure

Eigenschaften:

Verwendung:

## LB 160



Lewis-Formel



# Kohlenstoffdioxid

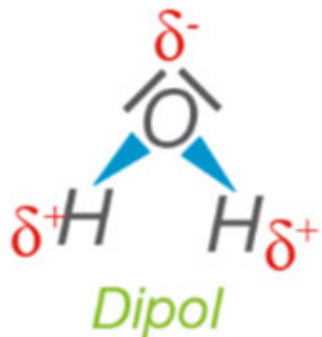
Bau: In einem Kohlenstoffdioxid-Molekül sind zwei Sauerstoffatome durch gemeinsame Elektronenpaare mit einem Kohlenstoffatom verbunden.

Darstellung:





Name des Luftbestandteils	Formel	Vermute, ob eine Reaktion mit Wasser eintreten könnte
Sauerstoff	O <sub>2</sub>	Sauerstoff ist wenig wasserlöslich. Eine chemische Reaktion läuft vermutlich nicht ab.
Stickstoff	N <sub>2</sub>	Stickstoff ist nahezu wasserunlöslich. Er reagiert nicht mit Wasser.
Edelgase, z. B. Argon	Ar	Edelgase reagieren nicht mit Wasser.
Kohlenstoffdioxid *	CO <sub>2</sub>	Kohlenstoffdioxid löst sich gut in Wasser. Vielleicht könnte es auch mit Wasser reagieren.
Schwefeldioxid	SO <sub>2</sub>	Schwefeldioxid ist gut wasserlöslich. Vielleicht könnte es auch mit Wasser reagieren.

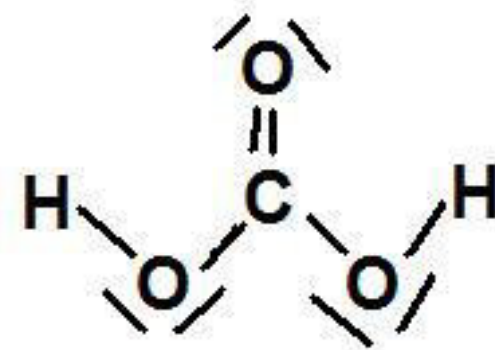


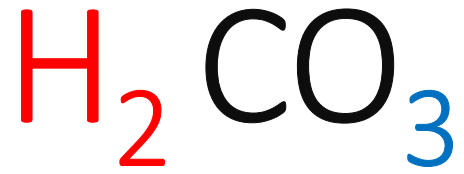
**\* Reagiert mit Wasser!!!**

# Kohlensäure

Bau: In einem Kohlensäure-Molekül sind \_\_\_\_\_ Sauerstoffatome durch gemeinsame Elektronenpaare mit einem \_\_\_\_\_ atom verbunden & 2 Sauerstoffatome durch gemeinsame Elektronenpaare mit zwei Wasserstoffatomen verbunden.

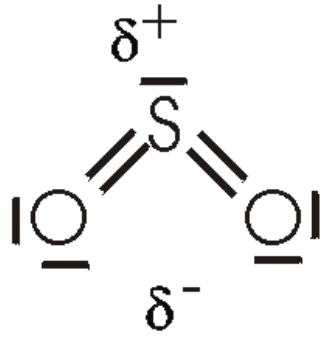
Darstellung:



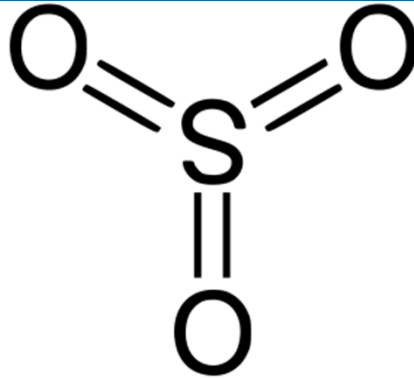




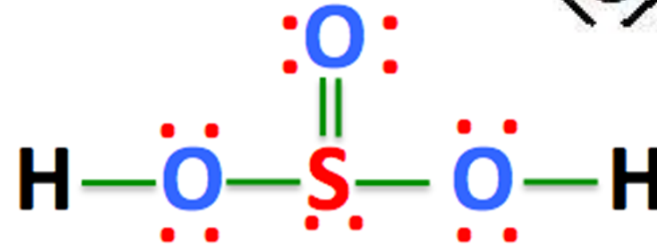
1



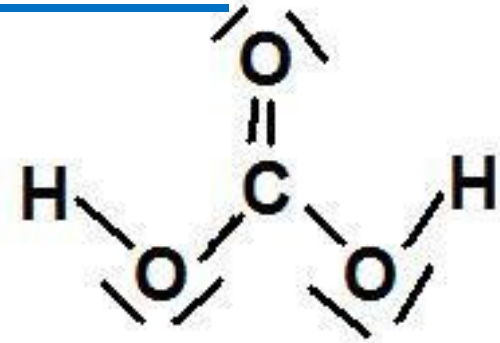
2



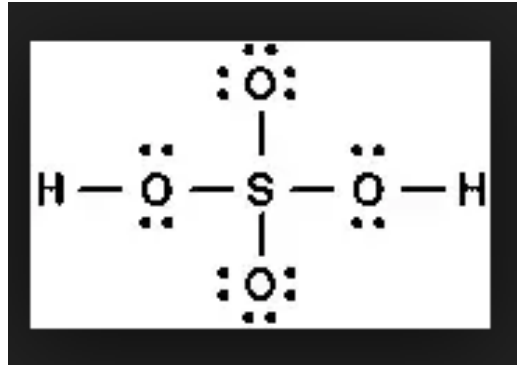
3



4



5

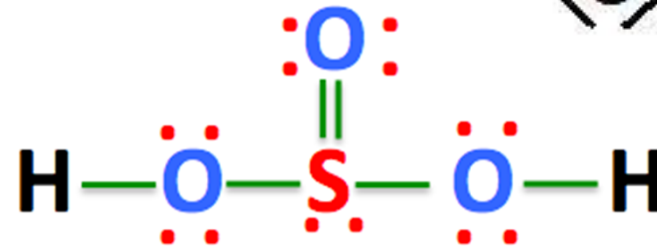
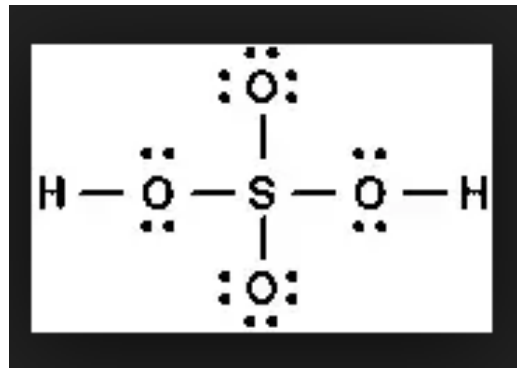
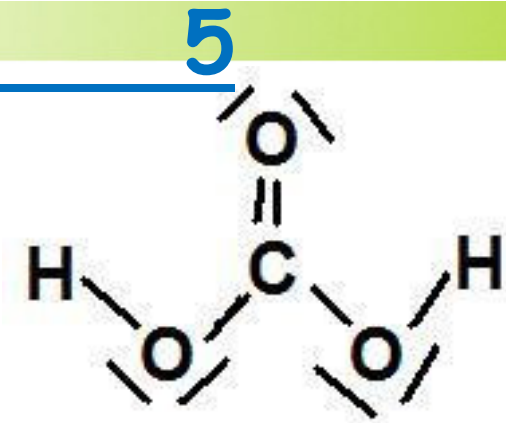
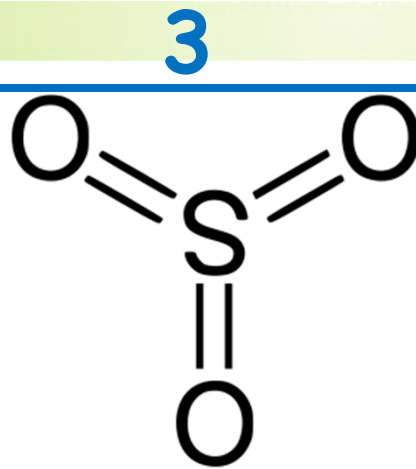
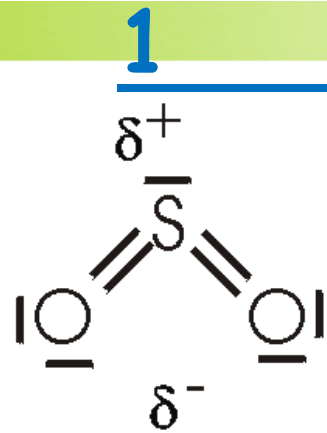


**Übung!!**

Name:

Formel:





Name:

1	2	3	4	5

Formel:

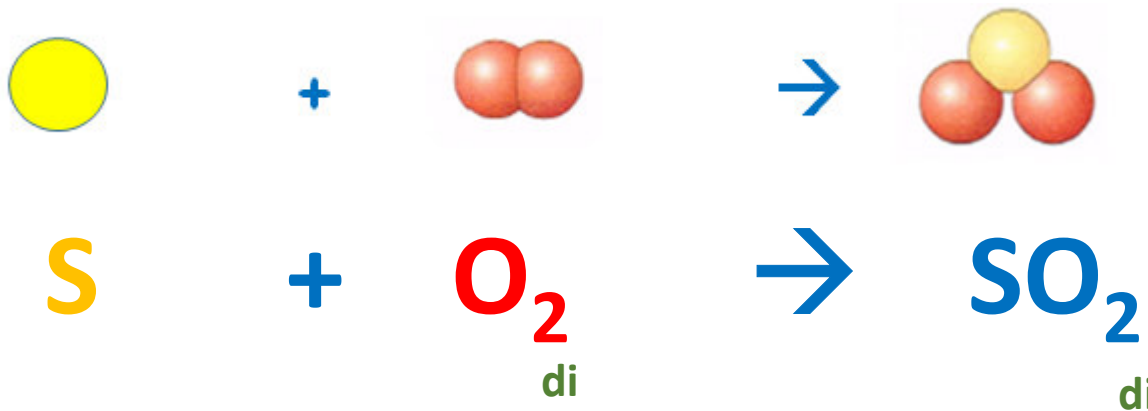
**ZS:** Dissoziation von Chlorwasserstoff in Wasser.

**Übung!!**

Anzahl	Zahlwort (griech.)
1	mono
2	di
3	tri
4	tetra
5	penta

2 Griechische Zahlwörter

Schwefel + Sauerstoff → Schwefeldioxid



Nichtmetall + Sauerstoff → Nichtmetalloxid

# → → Reaktionsgleichungen → →

Nichtmetall + Sauerstoff → Nichtmetalloxid



nMe + O → nMeO

Nichtmetall + Sauerstoff → Nichtmetalloxid



Steckbriefe  $\text{SO}_2$

$\text{CO}_2$

in Form einer Tabelle

Nicht-metall oxid	$\text{CO}_2$	$\text{SO}_2$
Bildung (R6)		
Eigenschaften auch Farbe Dichte Löslichkeit in Wasser Brennbarkeit Giftigkeit		
Verwendung:		

# Übersicht Säuren

Formel	Name	Salze	Rest bzw. Ionen
HCl	Chlorwasserstoffsäure	Chloride	Cl <sup>-</sup>
HBr	Bromwasserstoffsäure	Bromide	Br <sup>-</sup>
HF	Fluorwasserstoffsäure	Fluoride	F <sup>-</sup>
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Schwefelsäure	Sulfate	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	Schweflige Säure	Sulfite	SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>
H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Kohlensäure	Carbonate	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>
HNO <sub>3</sub>	Salpetersäure	Nitrate	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	Phosphorsäure	Phosphate	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>

DAS solltest Du KÖNNEN!! *vergl, auch TW s. 144 Ionen*

# Säure - Sauerstoff??

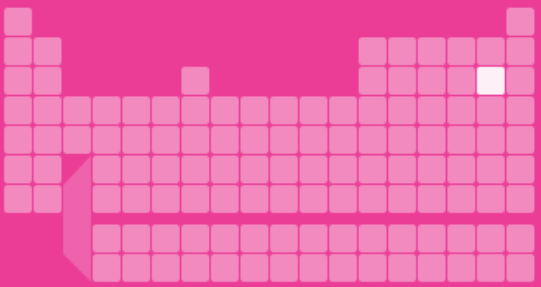


Salzsäure - Chlorwasserstoffsäure

# Wasserstoff

Bezeichnung	Wasserstoff - Hydrogenium
Klassifikation	Nichtmetalle
Gruppe, Periode	1 1
Relative Atommasse	
Von griech.-lat. Hyd 1766 beim Auflösen entdeckt. Der größt Form von Wasser ge wir das Gas insbeso Atmosphäre sowie i	das häufigste Element ist. Unsere Sonne ist ein gigantischer Fusionsreaktor, in dem Wasserstoff in Helium verwandelt wird. Wasserstoff wird beim Schweißen eingesetzt und ist im Rahmen der Ammoniaksynthese für die Düngemittelproduktion von größter Bedeutung. Da er bei der Verbrennung nur Wasser und keine weiteren Emissionen liefert, handelt es sich auch um einen umweltfreundlichen und zukunftssträchtigen Energieträger.

✕ 17



Cl 35,453

Allgemeines

Basisinformationen

Entdecker

## Allgemeines

### Chlor

Von griech. chloros = gelbgrün. Entdeckt 1774. Im elementaren Zustand ist Chlor ein gelblichgrünes, aggressives Gas, das die meisten Elemente und Verbindungen unter „Chlorierung“ angreift. Es gehört zu den am weitesten verbreiteten Elementen und kommt in großen Mengen im Meerwasser sowie im Steinsalz in Form von Natriumchlorid vor. Chlor gehört zu den wichtigsten Grundstoffen der chemischen Industrie. Beträchtliche Mengen werden zur Herstellung von PVC benötigt. Auch bei der Desinfizierung von Trinkwasser und öffentlichen Bädern spielt es eine große Rolle.

# Chlorknallgasreaktion II



# Chlorknallgasreaktion II

<https://www.youtube.com/watch?v=xrsBB2KVERFY>

# SalzSäure - Chlorwasserstoffsäure

Eigenschaften:

**LB 160 Tab. 2 abschreiben.**

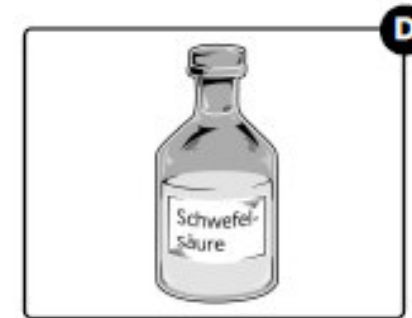
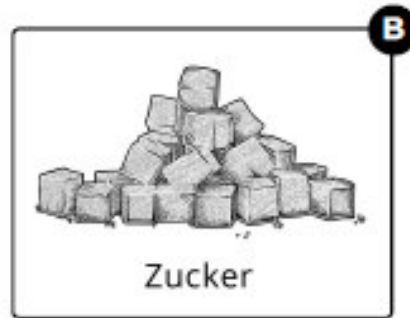
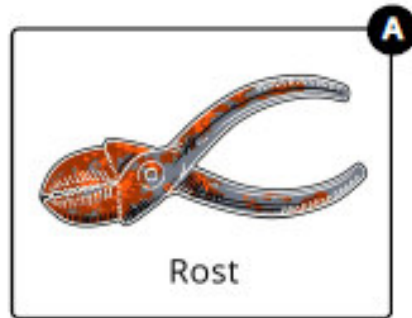
Verwendung:





# Entscheide, aus welchen Stoffen HCl hergestellt werden kann.

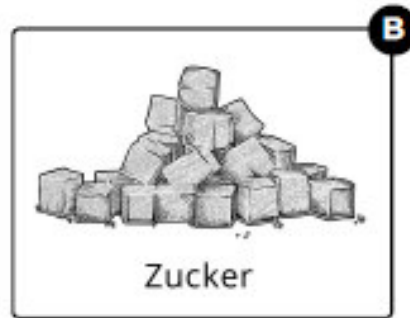
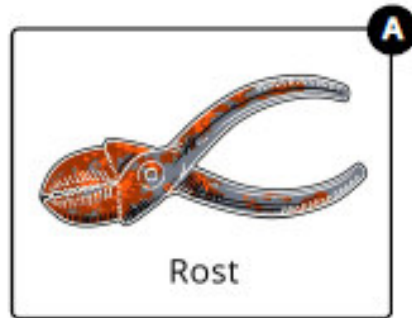
Wähle die richtigen Stoffe aus.



???

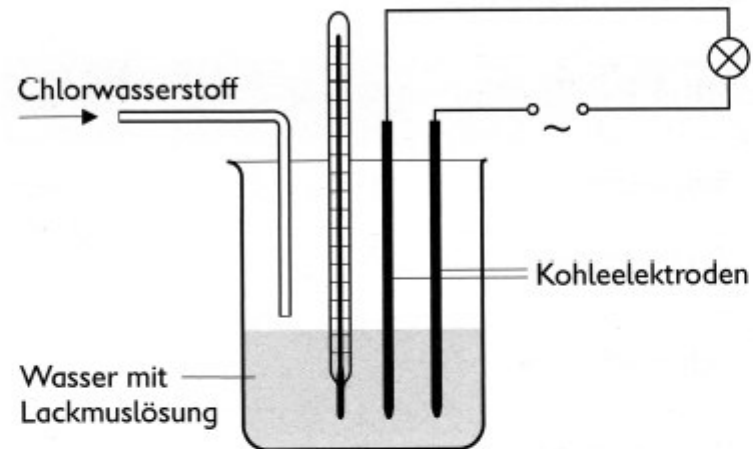
# Entscheide, aus welchen Stoffen HCl hergestellt werden kann.

Wähle die richtigen Stoffe aus.



**C D !!**

## Experiment mit Chlorwasserstoff



1. Welche Beobachtungen sind beim dem abgebildeten Experiment zu erwarten?

- a)
- b)
- c)

2. Begründe, dass die Beobachtungen auf das Vorliegen einer chemischen Reaktion schließen lassen!

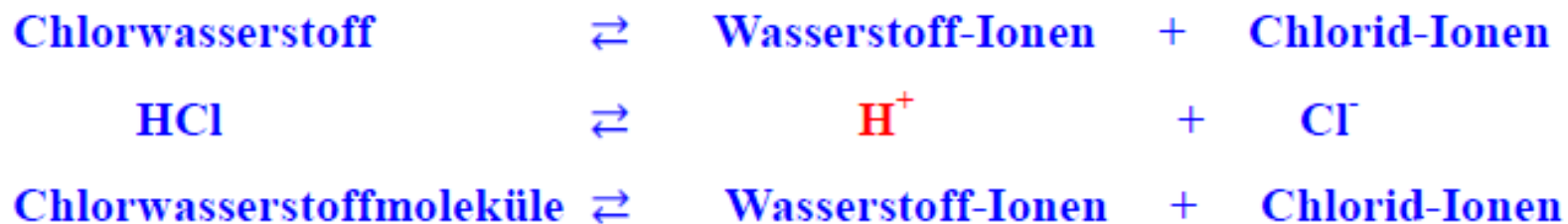
- a) Stoffumwandlung: Aus
- b) Energieumwandlung:
- c) Teilchenveränderung:

3. **Gib die Wortgleichung und die Reaktionsgleichung an!  
Benenne die Teilchen, die vor und nach der Reaktion vorliegen!**



4. **Beschreibe die Teilchenveränderung, die bei dieser Reaktion auftreten!**
5. **Wodurch unterscheidet diese Reaktion von der Dissoziation von Natriumchlorid?**
6. **Trockenes Chlorwasserstoffgas leitet den elektrischen Strom nicht. Begründe!**

1. Welche Beobachtungen sind beim abgebildeten Experiment zu erwarten?
  - a) Das Wasser mit der Lackmuslösung färbt sich rot.
  - b) Das Thermometer zeigt einen Temperaturanstieg an.
  - c) Die Lampe leuchtet auf.
  
2. Begründe, dass die Beobachtungen auf das Vorliegen einer chemischen Reaktion schließen lassen!
  - a) Stoffumwandlung: Aus einer neutralen Lösung bildet sich eine saure Lösung.
  - b) Energieumwandlung: Wärme wird abgegeben. (exotherme Reaktion)
  - c) Teilchenveränderung: Aus Molekülen bilden sich Ionen.
  
3. Gib die Wortgleichung und die Reaktionsgleichung an!  
Benenne die Teilchen, die vor und nach der Reaktion vorliegen!



4. **Beschreibe die Teilchenveränderung, die bei dieser Reaktion auftreten!**

Die Teilchen der Chlorwasserstoffmoleküle reagieren zu Wasserstoff-Ionen und Chlorid-Ionen.

5. **Wodurch unterscheidet diese Reaktion von der Dissoziation von Natriumchlorid?**

Im festen Natriumchlorid liegen bereits Ionen vor, in der obigen Reaktion entstehen die Ionen erst aus den Molekülen

6. **Trockenes Chlorwasserstoffgas leitet den elektrischen Strom nicht. Begründe!**  
Im trockenen Chlorwasserstoffgas liegen Moleküle vor, die den elektrischen Strom nicht leiten.

# Indikator

**Indikatoren**

↳ Lat. indicare

↳ engl. indicate

↳ dt. zeigen

# Rotkohl als Indikator

In diesem Artikel erfährst du wie – und vor allem warum – man mit Rotkohl den Säuregehalt einer Flüssigkeit messen kann.



Dieser lila-farbige Rotkohl hat ungefähr den pH-Wert 4. Wie man das einfach herausfinden kann, erfährst du im Experiment! (Bild: [Andrii Gorulko/Shutterstock.com](#))



Indikator Blaukrautsaft: Links sauer, rechts alkalisch (Bild: [Supermartl/Wikimedia Commons](#), CC-Lizenz)

## pH-Messung mit Rotkohlsaft



# 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

# pH-Messung mit Rotkohlsaft

Die Anthocyane im Rotkohl sind die Farbstoffe, die den Rotkohlsaft zu einer Indikatorlösung machen. Anhand der Farbe kannst du kontrollieren, wie sauer deine Testflüssigkeit ist. Die Farbe der Mischung zeigt den pH-Wert an:

rot: pH 2 (sehr sauer)

lila: pH 4

blauviolett: pH 6

blau: pH 7 (neutral)



blau: pH 8

blau-grün: pH 10

grünlich-gelb: pH 12 (sehr basisch)




Indikator Blaukrautsaft: Links sauer, rechts alkalisch (Bild:

[Supermartl/Wikimedia Commons](#) , CC-Lizenz )

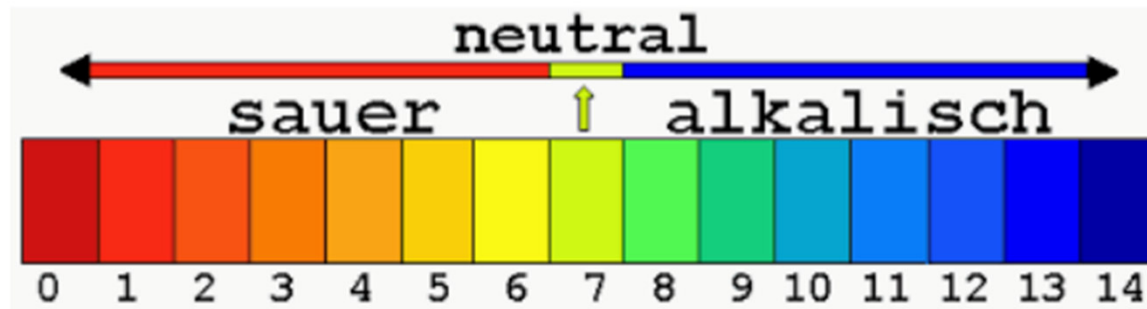
# pH-Messung mit Rotkohlsaft

Lackmus ist ein Farbstoff, der aus bestimmten Flechten gewonnen wird.

- Die Flüssigkeit, die aus den Flechten gewonnen wird, ist blauviolett.
- Lackmus hat die besondere Eigenschaft, seine Farbe zu ändern, wenn er mit sauren oder basischen Stoffen in Kontakt kommt.
- Deshalb lässt sich mit  **Lackmus** gut bestimmen, ob eine Flüssigkeit einen niedrigen pH-Wert hat oder eher einen hohen.

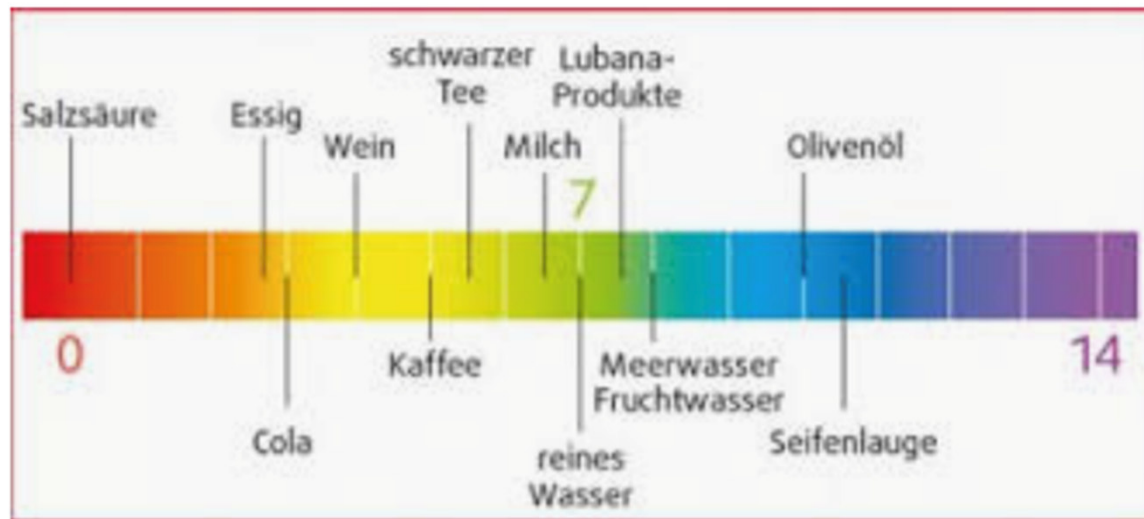
**Lackmus** wird als **Säure-Base-Indikator** in der Chemie und Biologie genutzt. Bei pH-Werten kleiner als 4,5 erscheint Lackmus **rot**, bei Werten größer als 8,3 **blau** und dazwischen **violett**.

# ph-Wert

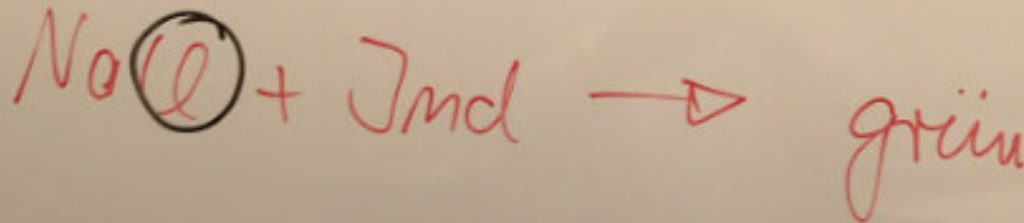
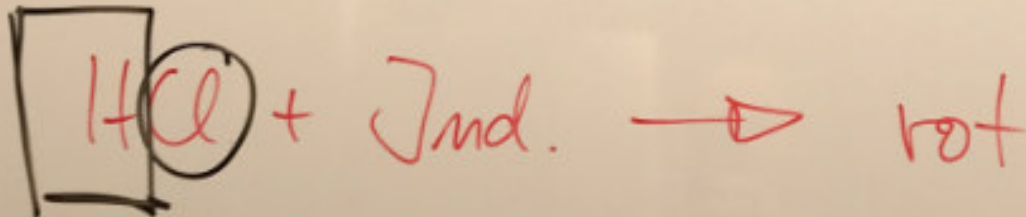
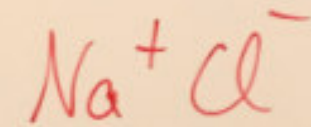
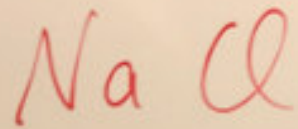
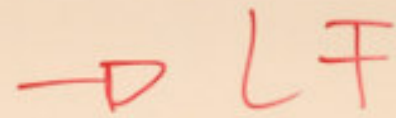


Nachweis der Säuren

raumzeitwellen.de



Basische Naturkosmetik Lubana Straubing - Presse



**Was macht Säuren sauer??**

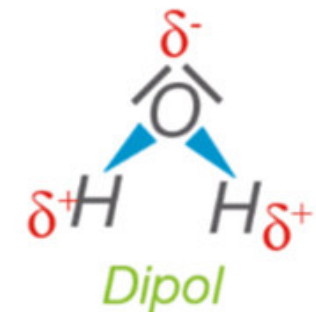
1. Begründe, warum alle sauren Lösungen den elektrischen Strom leiten, die reinen Säuren dagegen nicht!
2. Wie ist das saure Verhalten einer Lösung zu erklären?
3. Begründe die Aussage, dass das Wasserstoff-Ion nichts anderes als ein Proton ist!

zu 1.)

zu 2.)

zu 3.)

## Was macht Säuren sauer??



## Dissoziation von Säuren

Säure	Formel	Dissoziationsgleichung	Säurerest-Ion	
			Formel	Name
Salzsäure	HCl	$\text{HCl} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Cl}^-$	$\text{Cl}^-$	Chlorid-Ion
Salpetersäure	$\text{HNO}_3$	$\text{HNO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$	$\text{NO}_3^-$	Nitrat-Ion
Kohlensäure	$\text{H}_2\text{CO}_3$	$\text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons 2 \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$	$\text{CO}_3^{2-}$	Carbonat-Ion
Schwefelsäure	$\text{H}_2\text{SO}_4$	$\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons 2 \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$	$\text{SO}_4^{2-}$	Sulfat-Ion
Schweflige Säure	$\text{H}_2\text{SO}_3$	$\text{H}_2\text{SO}_3 \rightleftharpoons 2 \text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-}$	$\text{SO}_3^{2-}$	Sulfit-Ion
Phosphorsäure	$\text{H}_3\text{PO}_4$	$\text{H}_3\text{PO}_4 \rightleftharpoons 3 \text{H}^+ + \text{PO}_4^{3-}$	$\text{PO}_4^{3-}$	Phosphat-Ion

Allgemein:

Säuren  $\rightleftharpoons$

Wasserstoff-Ion(en)

+

Säurerest-Ionen

**X M!!**

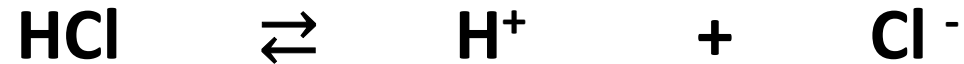
Säuren dissoziieren in wässriger Lösung in freibewegliche einfach positiv geladene Wasserstoff-Ionen und negativ geladene Säurerest-Ionen.



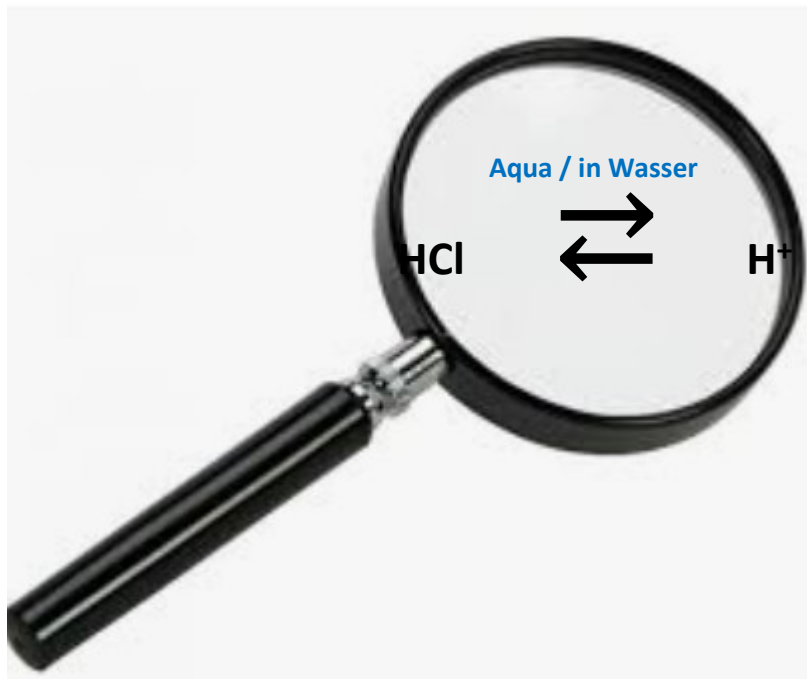


<https://www.youtube.com/watch?v=yNOOgFBWrtw>

# LUPE



**Aqua / in Wasser**



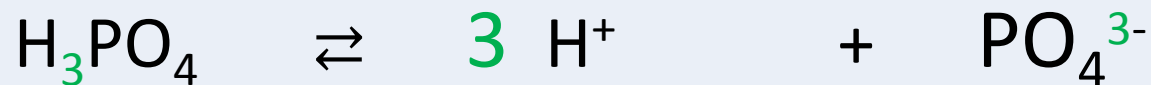
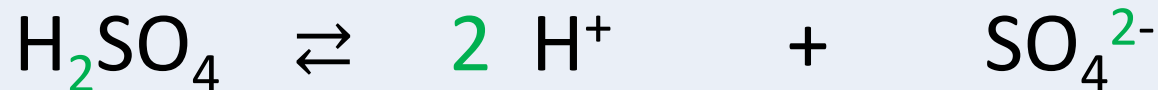
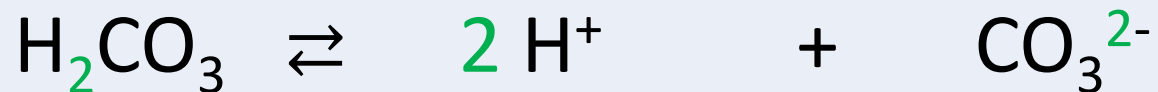
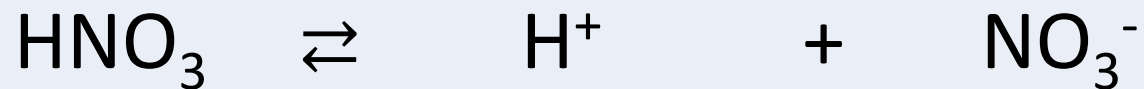
**Allgemein:** Säuren  $\rightleftharpoons$  Wasserstoff-Ion(en) + Säurerest-Ionen

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

# Dissoziation von Säuren

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.



Name: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

# Test-Dissoziation von Säuren 23P

<u>Säure</u>	<u>Formel</u>	<u>Dissoziationsgleichung</u>	<u>Säurerest-Ion</u>	
			<u>Formel</u>	<u>Name</u>
Salzsäure				
			NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	
		H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ⇌ 2 H <sup>+</sup> + CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>		
Schwefelsäure				
	H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>		SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	
				Phosphat-Ion

## Dissoziation von Säuren

Säure	Formel	Dissoziationsgleichung	Säurerest-Ion	
			Formel	Name
Salzsäure	HCl	$\text{HCl} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Cl}^-$	$\text{Cl}^-$	Chlorid-Ion
Salpetersäure	$\text{HNO}_3$	$\text{HNO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$	$\text{NO}_3^-$	Nitrat-Ion
Kohlensäure	$\text{H}_2\text{CO}_3$	$\text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons 2 \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$	$\text{CO}_3^{2-}$	Carbonat-Ion
Schwefelsäure	$\text{H}_2\text{SO}_4$	$\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons 2 \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$	$\text{SO}_4^{2-}$	Sulfat-Ion
Schweflige Säure	$\text{H}_2\text{SO}_3$	$\text{H}_2\text{SO}_3 \rightleftharpoons 2 \text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-}$	$\text{SO}_3^{2-}$	Sulfit-Ion
Phosphorsäure	$\text{H}_3\text{PO}_4$	$\text{H}_3\text{PO}_4 \rightleftharpoons 3 \text{H}^+ + \text{PO}_4^{3-}$	$\text{PO}_4^{3-}$	Phosphat-Ion

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

**X M!!**

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

## Dissoziation von Säuren

Säure	Formel	Dissoziationsgleichung	Säurerest-Ion	
			Formel	Name
Salzsäure	HCl	$\text{HCl} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Cl}^-$	$\text{Cl}^-$	Chlorid-Ion
Salpetersäure	$\text{HNO}_3$	$\text{HNO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$	$\text{NO}_3^-$	Nitrat-Ion
Kohlensäure	$\text{H}_2\text{CO}_3$	$\text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons 2 \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$	$\text{CO}_3^{2-}$	Carbonat-Ion
Schwefelsäure	$\text{H}_2\text{SO}_4$	$\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons 2 \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$	$\text{SO}_4^{2-}$	Sulfat-Ion
Schweflige Säure	$\text{H}_2\text{SO}_3$	$\text{H}_2\text{SO}_3 \rightleftharpoons 2 \text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-}$	$\text{SO}_3^{2-}$	Sulfit-Ion
Phosphorsäure	$\text{H}_3\text{PO}_4$	$\text{H}_3\text{PO}_4 \rightleftharpoons 3 \text{H}^+ + \text{PO}_4^{3-}$	$\text{PO}_4^{3-}$	Phosphat-Ion

Das musst DU können!!!

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

**X M!!!**

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



**LB 153-163**

**Zusammenfassend**

**Lesen!!**

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



??????

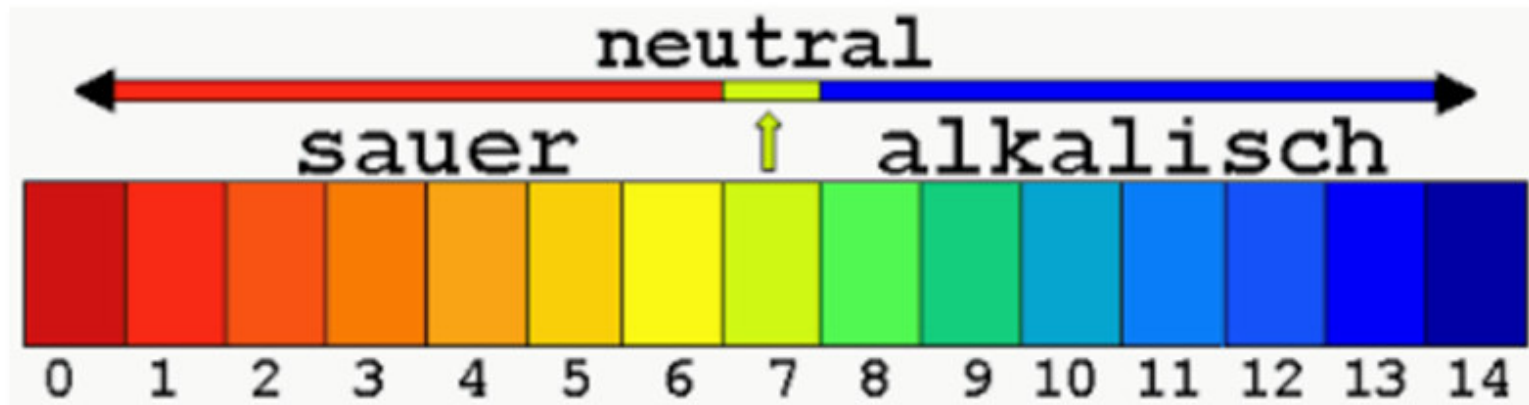
Salzsäure

Natriumhydroxid

HCl plus NaOH

??????

# ph-Wert



*basisch*

Indikatoren

Indikator

2-3 Tropfen pro RG  
genügen!!

↳ Lat. *Indicare*

↳ engl. *indicate*

↳ dt. *zeigen!!!*

Exp. in der Schule

# SalPeterSäure



Sal

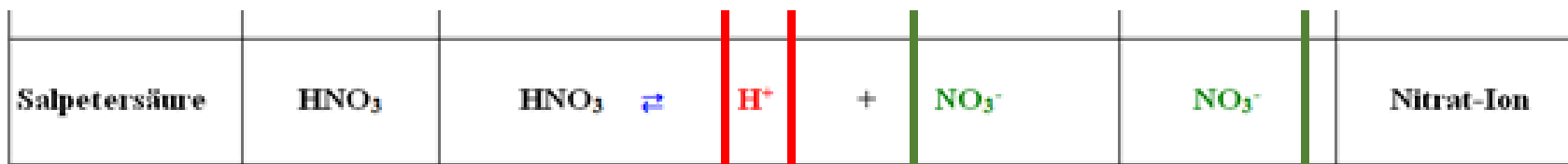
Salz

Salt

Sel

Peter - Petra

Petrus - Der Fels



# LUPE



**Aqua / in Wasser**



# Salze - Neutralisation



Aqua / in Wasser



# Salze - Neutralisation

*Salze sind Stoffe, die aus positiv geladenen Metallionen (Kationen) und negativ geladenen Säure Restionen bestehen.*

*Die Metallionen stammen von Basen ( Laugen, Hydroxiden), die SäureRestionen von der Säure .*

*X M( M= Merksatz*

*Base plus **Säure** reagiert zu Salz und Wasser.*

*Natriumchlorid, Kochsalz - fester kristalliner Stoff.*

# Salze

## *Vorkommen:*



Bergleute brechen Salz in mehr als 500 Meter...  
[volksstimme.de](http://volksstimme.de)



Das Steinsalz Bergwerk Bernburg - Salzlandmagazin  
[bbglive.de](http://bbglive.de)



## Vorkommen:



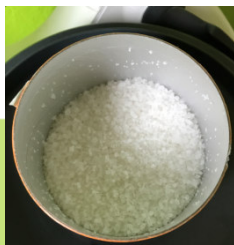
## Vorkommen:



Das weiße Gold des Ozeans: die Salzgärten am...  
[meinfrankreich.com](http://meinfrankreich.com)

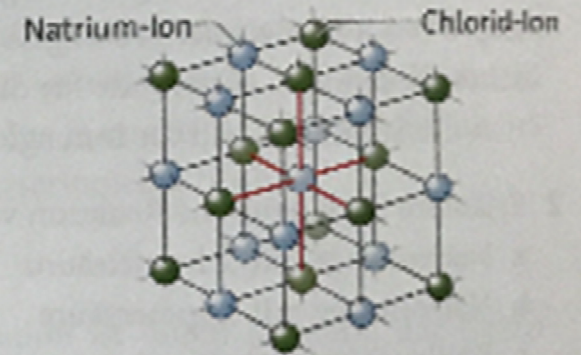


Flor de Sal: In Spaniens Salzgärten auf den S...  
[blog.jamon.de](http://blog.jamon.de)



# Salze


## **Bau:**



3 Natriumchloridkristalle und Modelle vom Bau des Natriumchlorids

## Zusammenhang zwischen Bau und Eigenschaften der Salze (Ionensubstanzen)

**Bau &**

Eigenschaft	Erklärung mit Hilfe des Baus
<b>kristallin</b> (= regelmäßiger Bau)	<u>regelmäßige</u> Anordnung der entgegengesetzt geladenen Ionen im Ionengitter
<b>fest</b> (hohe Schmelz- und Siedetemperatur)	starke Anziehung zwischen den entgegengesetzt geladenen Ionen, d.h. viel Wärme muss zugeführt werden, um die starken Anziehungskräfte zu überwinden
<b>spröde</b> (leicht zerspringend)	Die Ionenschichten werden bei einer Verformung gegeneinander verschoben. Dabei geraten Ionen mit gleicher Ladung nebeneinander und stoßen sich ab.  <p>Das Diagramm zeigt zwei Zustände eines Salzkristalls. Links (1.) ist ein stabiles Gitter aus abwechselnd positiv und negativ geladenen Ionen dargestellt. Rechts (2.) ist ein Hammer auf den Kristall aufgebracht, was zu einer Verschiebung der Ionenlagen führt. Dadurch kommen Ionen mit gleicher Ladung in direkter Nachbarschaft, was zu einer starken Abstoßung führt, die den Kristall zerspringt.</p> <p>Ein Salzkristall zerspringt bei plötzlicher Krafteinwirkung.</p>

**Eigenschaften**

# Salze

## **Bau:**

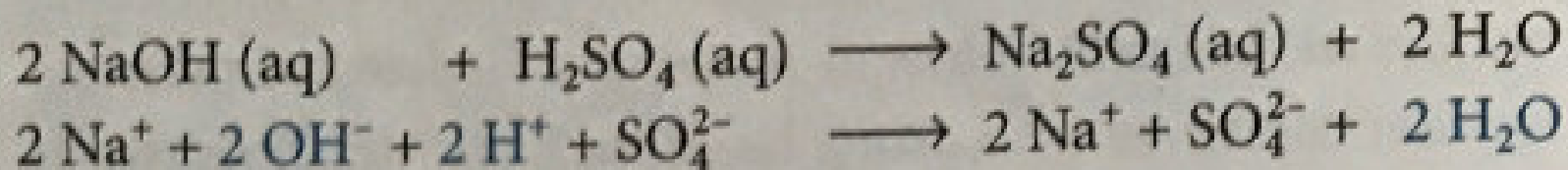
keine elektrische Leitfähigkeit des festen Salzes	Vorhandensein von Ladungsträgern (= Ionen), aber diese sind aufgrund der starken Anziehungskräfte zwischen den entgegengesetzt geladenen Ionen <b>nicht</b> frei beweglich
elektrische Leitfähigkeit der Salzlösung	<b><u>DISSOZIATION</u></b> Wassermoleküle lagern sich an die Ionen des Salzes und heben die Anziehungskräfte zwischen den entgegengesetzt geladenen Ionen auf, d.h. die Ionen (= Ladungsträger) werden frei beweglich.

**SDE**

## ***Darstellung:***

# Salze

**Weg I – Neutralisation** Reagiert Natriumhydroxid mit Schwefelsäure, so entstehen Wasser und Natriumsulfat (►1). In der Ionengleichung kann man erkennen, dass die Hydroxid-Ionen der basischen Lösung mit den Wasserstoff-Ionen der sauren Lösung zu Wassermolekülen reagieren (► Exp. 4, S. 192).

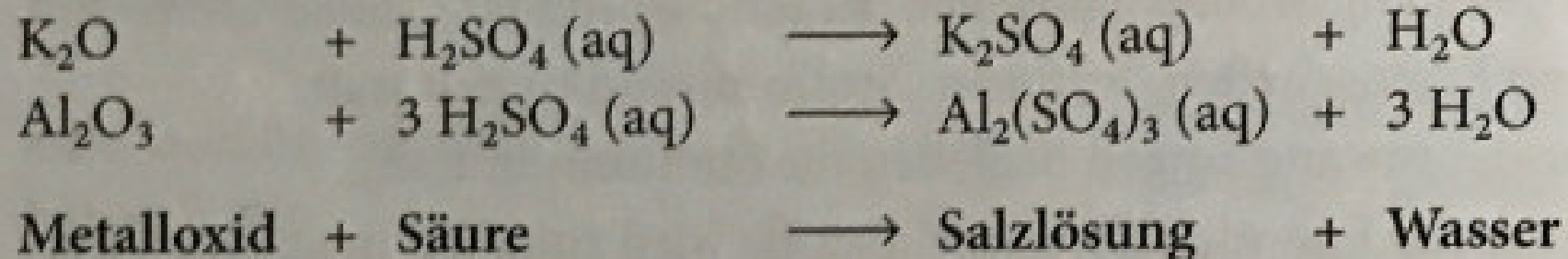


**X M( M= Merksatz**

## ***Darstellung:***

# Salze

**Weg II – Reaktion von Metalloxiden mit verdünnten Säurelösungen** Salze lassen sich auch durch die Reaktion von Metalloxiden mit verdünnten Säurelösungen herstellen (► Exp. 5, S. 192). Die Metalloxide wiederum können durch die Oxidation des Metalls mit Sauerstoff gebildet werden.



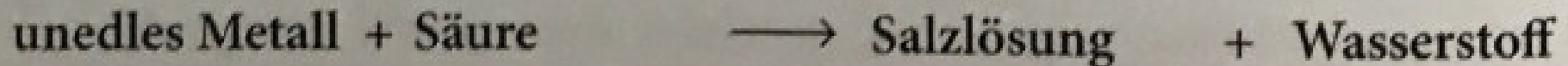
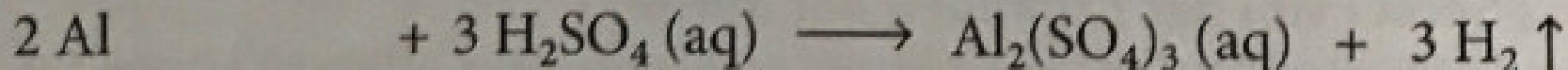
**X M( M= Merksatz**

# Darstellung:

# Salze

## Weg III – Reaktion von unedlen Metallen mit verdünnten Säurelösungen

Unedle Metalle wie Kalium, Aluminium, Eisen und Magnesium reagieren mit verdünnten Säurelösungen in einer chemischen Reaktion zu Salzlösungen und Wasserstoff (► Exp. 1 und 2, S. 192).



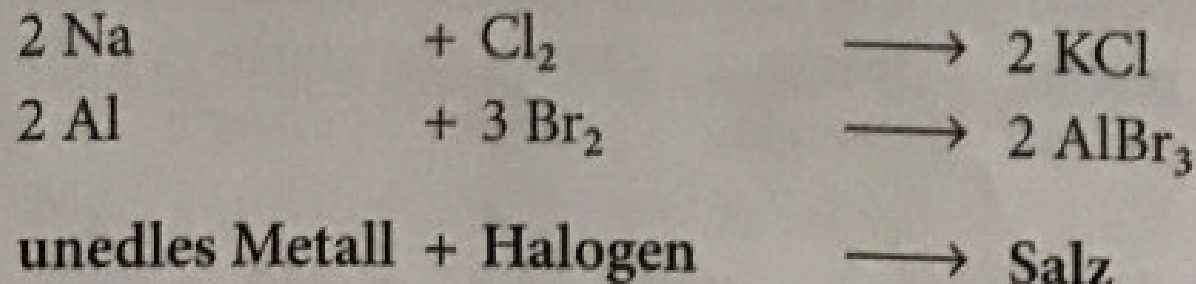
**X M( M= Merksatz**



## **Darstellung:**

# Salze

**Weg IV – Reaktion von Metallen mit Halogenen** Bei dieser Art der Salzbildung entstehen Salze durch die Reaktion eines Metalls mit einem Element der VII. Hauptgruppe, den Halogenen, weshalb diese auch als Salzbildner bezeichnet werden. Beispielsweise wird Natriumchlorid durch die Reaktion von Natrium mit Chlor gebildet oder Aluminiumbromid durch die Reaktion von Aluminium mit Brom. Diese Reaktionen verlaufen meist sehr heftig (► 2).



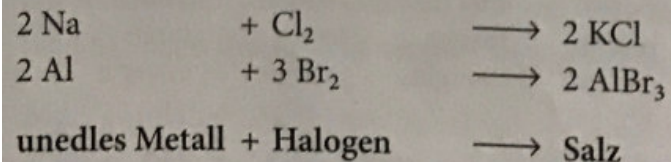
**X M( M= Merksatz**

**Darstellung:**

# Salze

## Reaktion von Brom und Aluminium

**Weg IV – Reaktion von Metallen mit Halogenen** Bei dieser Art der Salz-  
bildung entstehen Salze durch die Reaktion eines Metalls mit einem Ele-  
ment der VII. Hauptgruppe, den Halogenen, weshalb diese auch als Salz-  
bildner bezeichnet werden. Beispielsweise wird Natriumchlorid durch die  
Reaktion von Natrium mit Chlor gebildet oder Aluminiumbromid durch  
die Reaktion von Aluminium mit Brom. Diese Reaktionen verlaufen meist  
sehr heftig (► 2).



<https://www.youtube.com/watch?v=lZoFjPHIDu4>

# Reaktion von Brom und Aluminium

Reaktion von Brom und Aluminium

Film in der Schule

# Halogene...

*...chemische Elemente, die ohne Beteiligung von Sauerstoff mit Metallen Salze bilden.*

Die Halogene [haloge:nə] („Salzbildner“, von

altgriechisch ἅλς hals „Salz“ und γεννάω

gennáo „erzeugen“) bilden die 7. Hauptgruppe.

**Genesis - Genese** – Entstehung – Geburt - Gestaltung

Die heilige Bibel - jüdischer Tanach ( Thora )

Schöpfungsgeschichte 1.Buch Mose

AltGriechisch

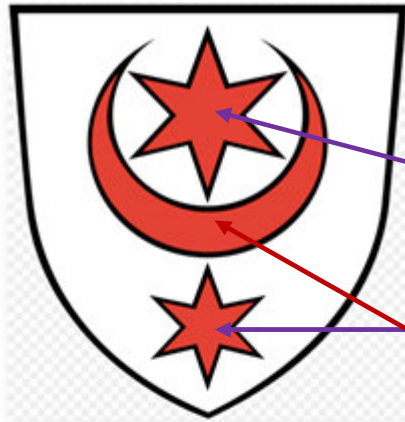
<https://de.wikipedia.org/wiki/Halogene>



2	VII
F	9
Cl	17
Br	35
I	53
At	85

Halle / Saale





~~Stirne~~

**Salzkristalle !!**

Halle

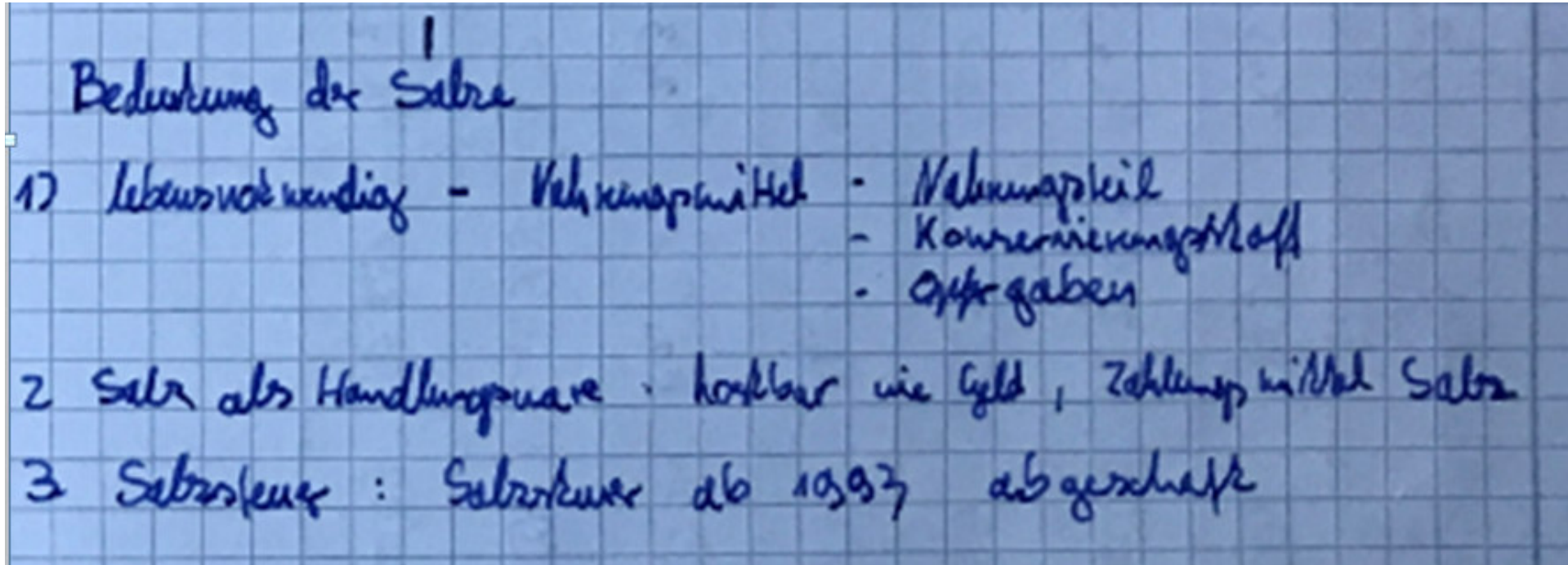


~~Halbmond~~

**Siedepfanne !!**

# Salze

## **Bedeutung:**



I  
Salze - Namen und Formeln

X Übung

Arten	Chloride	Nitrate	Sulfate	Carbonate	Phosphate
sind Salze der	Chlorwasserstoffsäure	Salpetersäure	Schwefelsäure	Kohlensäure	Phosphorsäure
Formel der Säure	HCl	HNO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
die Säure dissoziiert in	H <sup>+</sup> ; Cl <sup>-</sup>	H <sup>+</sup> ; NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	2 H <sup>+</sup> ; SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	2 H <sup>+</sup> ; CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	3 H <sup>+</sup> ; PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>
<p><u>Aufstellen der Verhältnisformel für ein Salz</u></p> <p>1. Wertigkeit des Metallions feststellen (PSE)</p> <p>2. Wertigkeit des Säurerests überprüfen</p> <p>3. Verhältnis von positiven und negativen Ladungen so bilden, dass die Summe der Ladungen <u>Null</u> ergibt</p> <p>oder</p> <p>1. Ermitteln der Symbole der Elemente, aus denen die Verbindung besteht</p> <p>2. Feststellen der Wertigkeit der Elemente</p> <p>3. Berechnen des k.g.V.</p> <p>4. Feststellen, wie oft die Wertigkeit im k.g.V. enthalten ist →Angabe des Zahlenverhältnisses der Ionen</p> <p>5. Aufstellen der Formel</p>	Na <sup>+</sup>	$\begin{array}{cc} \text{Na}^+ & \text{Cl}^- \\ 1 & : 1 \end{array}$ <p>→ NaCl</p>			
	Ca <sup>2+</sup>	$\begin{array}{cc} \text{Ca}^{2+} & \text{Cl}^- \\ 1 & : 2 \end{array}$ <p>→ CaCl<sub>2</sub></p>			
	Fe <sup>3+</sup>	$\begin{array}{cc} \text{Fe}^{3+} & \text{Cl}^- \\ 1 & : 3 \end{array}$ <p>→ FeCl<sub>3</sub></p>			
	Fe <sup>2+</sup>	$\begin{array}{cc} \text{Fe}^{2+} & \text{Cl}^- \\ 1 & : 2 \end{array}$ <p>→ FeCl<sub>2</sub></p>			

	Natrium $\text{Na}^+$	Magnesium $\text{Mg}^{2+}$	Aluminium $\text{Al}^{3+}$	Blei $\text{Pb}^{4+}$
$\text{Cl}^-$ Chlorid	$\text{NaCl}$ Natriumchlorid			
$\text{NO}_3^-$ _____				
$\text{SO}_4^{2-}$ _____				
$\text{SO}_3^{2-}$ _____				
$\text{CO}_3^{2-}$ _____				
$\text{PO}_4^{3-}$ _____				



	Natrium	Magnesium	Aluminium	Blei
	$\text{Na}^+$	$\text{Mg}^{2+}$	$\text{Al}^{3+}$	$\text{Pb}^{4+}$
$\text{Cl}^-$	$\text{NaCl}$	$\text{MgCl}_2$	$\text{AlCl}_3$	$\text{PbCl}_4$
Chlorid	Natriumchlorid	Magnesiumchlorid	Aluminiumchlorid	Blei(IV)chlorid
$\text{NO}_3^-$	$\text{NaNO}_3$	$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$	$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_4$
Nitrat	Natriumnitrat	Magnesiumnitrat	Aluminiumnitrat	Blei(IV)nitrat
$\text{SO}_4^{2-}$	$\text{Na}_2\text{SO}_4$	$\text{MgSO}_4$	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	$\text{Pb}(\text{SO}_4)_2$
Sulfat	Natriumsulfat	Magnesiumsulfat	Aluminiumsulfat	Blei(IV)sulfat
$\text{SO}_3^{2-}$	$\text{Na}_2\text{SO}_3$	$\text{MgSO}_3$	$\text{Al}_2(\text{SO}_3)_3$	$\text{Pb}(\text{SO}_3)_2$
Sulfit	Natriumsulfit	Magnesiumsulfit	Aluminiumsulfit	Blei(IV)sulfit
$\text{CO}_3^{2-}$	$\text{Na}_2\text{CO}_3$	$\text{MgCO}_3$	$\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$	$\text{Pb}(\text{CO}_3)_2$
Carbonat	Natriumcarbonat	Magnesiumcarbonat	Aluminiumcarbonat	Blei(IV)carbonat
$\text{PO}_4^{3-}$	$\text{Na}_3\text{PO}_4$	$\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$	$\text{AlPO}_4$	$\text{Pb}_3(\text{PO}_4)_4$
Phosphat	Natriumphosphat	Magnesiumphosphat	Aluminiumphosphat	Blei(IV)phosphat

$\times M$  (  $M = \text{Merksatz}$  )

DAS solltest Du KÖNNEN!! *vergl, auch TW s. 144 Ionen*

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

# S-B-S Zusammenfassung

191 ff bis 201

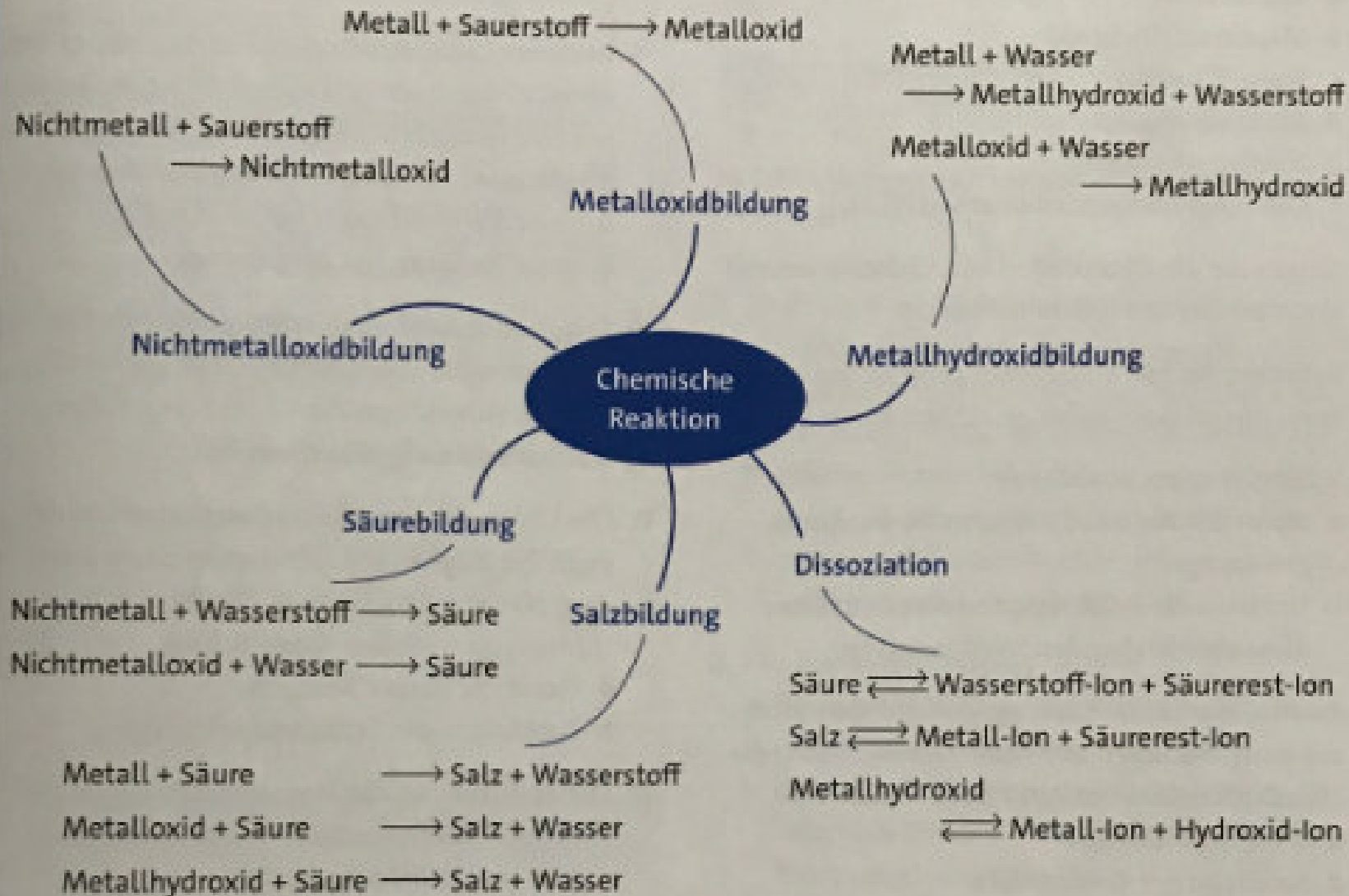
lesen & verstehen


Fragen notieren

Aufgaben lösen!!

# Säuren, Basen und Salze systematisieren

## Chemische Reaktionen





Hallo liebe Schülerinnen und Schüler. Hier die Präsentation zur Zusammenfassung Salze.

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

Viel Spaß, schöne Ferien und liebe Grüße F. E. Schubert

?????

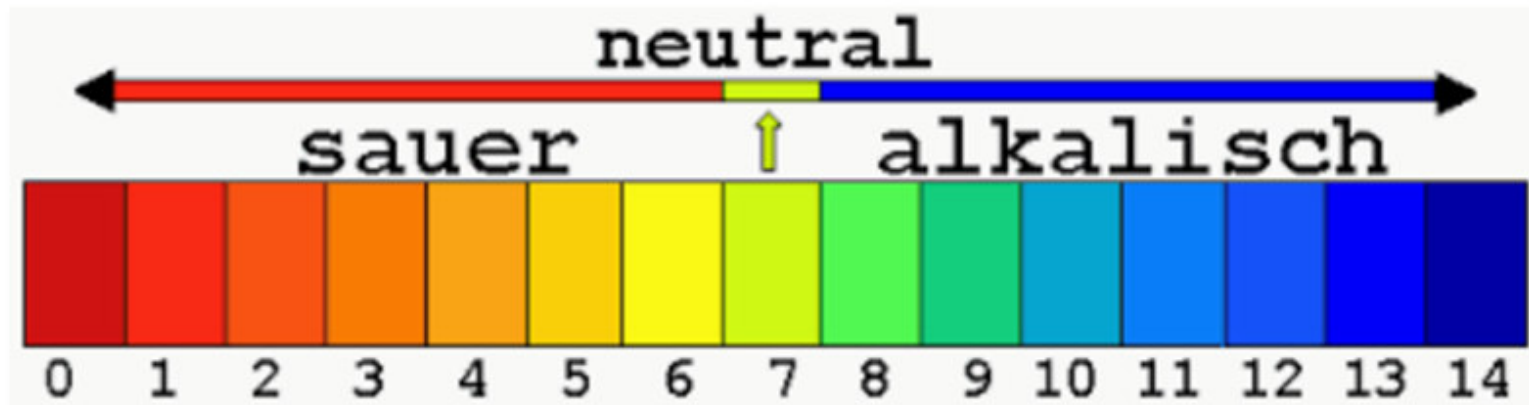
Salzsäure

Natriumhydroxid

HCl plus NaOH

?????

# ph-Wert



*basisch*

# LUPE



**Aqua / in Wasser**





# Salze - Neutralisation



Aqua / in Wasser



# Salze - Neutralisation

*Salze sind Stoffe, die aus positiv geladenen Metallionen (Kationen) und negativ geladenen Säure Restionen bestehen.*

*Die Metallionen stammen von Basen ( Laugen, Hydroxiden), die SäureRestionen von der Säure .*

*X M( M= Merksatz*

*Base plus **Säure** reagiert zu Salz und Wasser.*

*Natriumchlorid, Kochsalz - fester kristalliner Stoff.*

# Salze

## *Vorkommen:*



Bergleute brechen Salz in mehr als 500 Meter...  
[volksstimme.de](http://volksstimme.de)



Das Steinsalz Bergwerk Bernburg - Salzlandmagazin  
[bbglive.de](http://bbglive.de)

## Vorkommen:



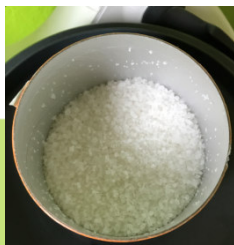
## Vorkommen:



Das weiße Gold des Ozeans: die Salzgärten am...  
[meinfrankreich.com](http://meinfrankreich.com)



Flor de Sal: In Spaniens Salzgärten auf den S...  
[blog.jamon.de](http://blog.jamon.de)



„Eur

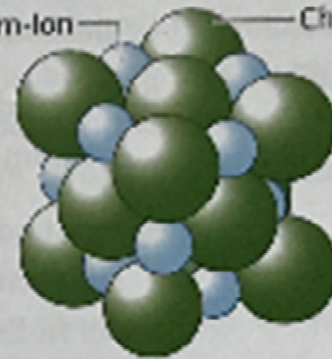
# Salze

## **Bau:**



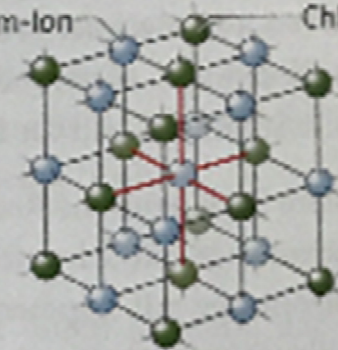
Natrium-Ion

Chlorid-Ion



Natrium-Ion


Chlorid-Ion



3 Natriumchloridkristalle und Modelle vom Bau des Natriumchlorids

## Zusammenhang zwischen Bau und Eigenschaften der Salze (Ionensubstanzen)

**Bau &**

Eigenschaft	Erklärung mit Hilfe des Baus
<b>kristallin</b> (= regelmäßiger Bau)	<u>regelmäßige</u> Anordnung der entgegengesetzt geladenen Ionen im Ionengitter
<b>fest</b> (hohe Schmelz- und Siedetemperatur)	starke Anziehung zwischen den entgegengesetzt geladenen Ionen, d.h. viel Wärme muss zugeführt werden, um die starken Anziehungskräfte zu überwinden
<b>spröde</b> (leicht zerspringend)	Die Ionenschichten werden bei einer Verformung gegeneinander verschoben. Dabei geraten Ionen mit gleicher Ladung nebeneinander und stoßen sich ab.  <p>Ein Salzkristall zerspringt bei plötzlicher Krafteinwirkung.</p>

**Eigenschaften**

# Salze

## **Bau:**

keine elektrische Leitfähigkeit des festen Salzes	Vorhandensein von Ladungsträgern (= Ionen), aber diese sind aufgrund der starken Anziehungskräfte zwischen den entgegengesetzt geladenen Ionen <b>nicht</b> frei beweglich
elektrische Leitfähigkeit der Salzlösung	<b><u>DISSOZIATION</u></b> Wassermoleküle lagern sich an die Ionen des Salzes und heben die Anziehungskräfte zwischen den entgegengesetzt geladenen Ionen auf, d.h. die Ionen (= Ladungsträger) werden frei beweglich.

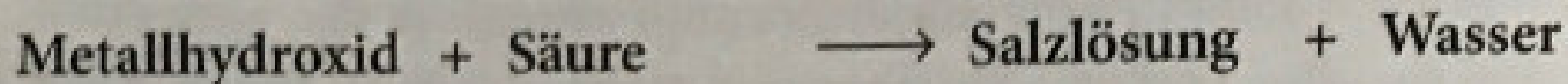
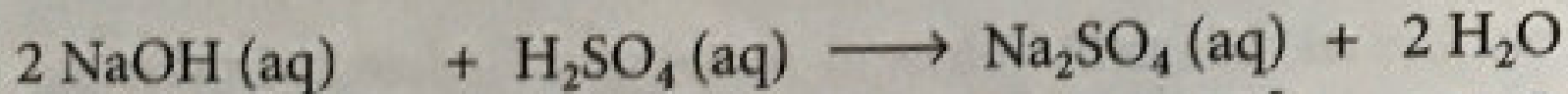
**SDE**



## ***Darstellung:***

# Salze

**Weg I – Neutralisation** Reagiert Natriumhydroxid mit Schwefelsäure, so entstehen Wasser und Natriumsulfat (►1). In der Ionengleichung kann man erkennen, dass die Hydroxid-Ionen der basischen Lösung mit den Wasserstoff-Ionen der sauren Lösung zu Wassermolekülen reagieren (► Exp. 4, S. 192).

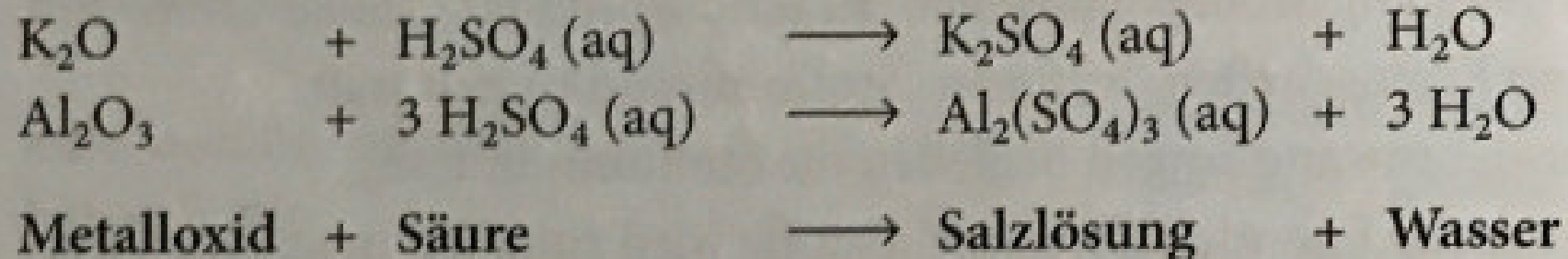


**X M( M= Merksatz**

## ***Darstellung:***

# Salze

**Weg II – Reaktion von Metalloxiden mit verdünnten Säurelösungen** Salze lassen sich auch durch die Reaktion von Metalloxiden mit verdünnten Säurelösungen herstellen (► Exp. 5, S. 192). Die Metalloxide wiederum können durch die Oxidation des Metalls mit Sauerstoff gebildet werden.



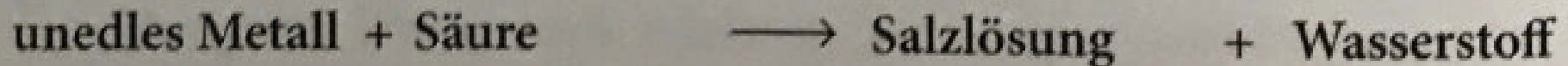
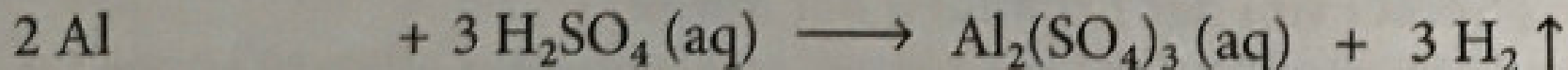
**X M( M= Merksatz**

# Darstellung:

# Salze

## Weg III – Reaktion von unedlen Metallen mit verdünnten Säurelösungen

Unedle Metalle wie Kalium, Aluminium, Eisen und Magnesium reagieren mit verdünnten Säurelösungen in einer chemischen Reaktion zu Salzlösungen und Wasserstoff (► Exp. 1 und 2, S. 192).

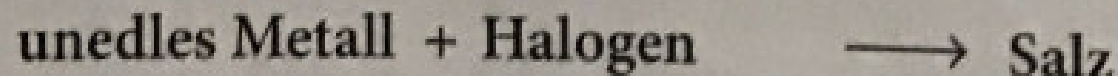
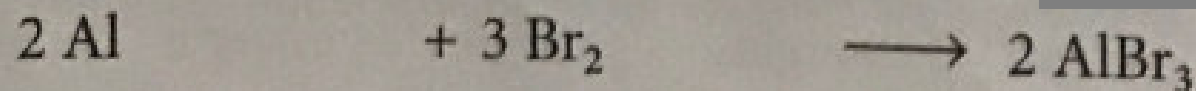


**X M( M= Merksatz**

## Darstellung:

# Salze

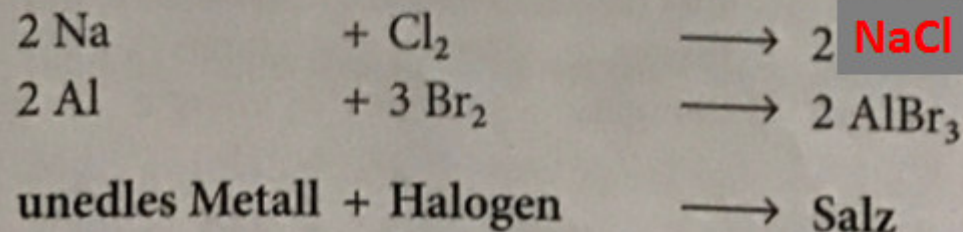
**Weg IV – Reaktion von Metallen mit Halogenen** Bei dieser Art der Salzbildung entstehen Salze durch die Reaktion eines Metalls mit einem Element der VII. Hauptgruppe, den Halogenen, weshalb diese auch als Salzbildner bezeichnet werden. Beispielsweise wird Natriumchlorid durch die Reaktion von Natrium mit Chlor gebildet oder Aluminiumbromid durch die Reaktion von Aluminium mit Brom. Diese Reaktionen verlaufen meist sehr heftig (► 2).



**X M( M= Merksatz**

## Reaktion von Brom und Aluminium

**Weg IV – Reaktion von Metallen mit Halogenen** Bei dieser Art der Salz-  
bildung entstehen Salze durch die Reaktion eines Metalls mit einem Ele-  
ment der VII. Hauptgruppe, den Halogenen, weshalb diese auch als Salz-  
bildner bezeichnet werden. Beispielsweise wird Natriumchlorid durch die  
Reaktion von Natrium mit Chlor gebildet oder Aluminiumbromid durch  
die Reaktion von Aluminium mit Brom. Diese Reaktionen verlaufen meist  
sehr heftig (► 2).



<https://www.youtube.com/watch?v=IZoFjPHIDu4>

# Reaktion von Brom und Aluminium

Reaktion von Brom und Aluminium

Film in der Schule

<https://www.youtube.com/watch?v=lZoFJpH1Du4>

„Europaschule“ Gymnasium Gommern

# Halogene...

*...chemische Elemente, die ohne Beteiligung von Sauerstoff mit Metallen Salze bilden.*

Die Halogene [haloge:nə] („Salzbildner“, von

altgriechisch ἅλς hals „Salz“ und γεννάω

gennáo „erzeugen“) bilden die 7. Hauptgruppe.

**Genesis - Genese** – Entstehung – Geburt - Gestaltung

Die heilige Bibel - jüdischer Tanach ( Thora )

Schöpfungsgeschichte 1.Buch Mose

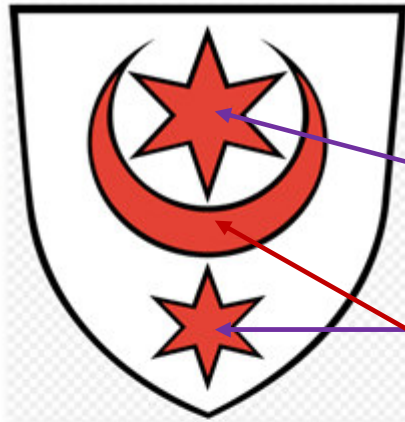
AltGriechisch



2	VII
F	9
Cl	17
Br	35
I	53
At	85

Halle / Saale





~~Stirne~~

**Salzkristalle !!**

Halle



~~Halbmond~~

**Siedepfanne !!**



# Salze

## **Bedeutung:**

- Bedeutung der Salze
- 1) lebensnotwendig - Verkehrsmittel
    - Naturkapital
    - Konzentrationsschlack
    - Aufgaben
  - 2) Salz als Handlungsware: kostbar wie Geld, Zahlungsmittel Salz
  - 3) Salzsteuer: Salzsteuer ab 1593 abgeschafft

I  
Salze - Namen und Formeln

X Übung

Arten	Chloride	Nitrate	Sulfate	Carbonate	Phosphate
sind Salze der	Chlorwasserstoffsäure	Salpetersäure	Schwefelsäure	Kohlensäure	Phosphorsäure
Formel der Säure	HCl	HNO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
die Säure dissoziiert in	H <sup>+</sup> ; Cl <sup>-</sup>	H <sup>+</sup> ; NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	2 H <sup>+</sup> ; SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	2 H <sup>+</sup> ; CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	3 H <sup>+</sup> ; PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>
<p><u>Aufstellen der Verhältnisformel für ein Salz</u></p> <p>1. Wertigkeit des Metallions feststellen (PSE)</p> <p>2. Wertigkeit des Säurerests überprüfen</p> <p>3. Verhältnis von positiven und negativen Ladungen so bilden, dass die Summe der Ladungen <u>Null</u> ergibt</p> <p>oder</p> <p>1. Ermitteln der Symbole der Elemente, aus denen die Verbindung besteht</p> <p>2. Feststellen der Wertigkeit der Elemente</p> <p>3. Berechnen des k.g.V.</p> <p>4. Feststellen, wie oft die Wertigkeit im k.g.V. enthalten ist →Angabe des Zahlenverhältnisses der Ionen</p> <p>5. Aufstellen der Formel</p>	Na <sup>+</sup>	$\begin{array}{cc} \text{Na}^+ & \text{Cl}^- \\ 1 & : 1 \end{array}$ <p>→ NaCl</p>			
	Ca <sup>2+</sup>	$\begin{array}{cc} \text{Ca}^{2+} & \text{Cl}^- \\ 1 & : 2 \end{array}$ <p>→ CaCl<sub>2</sub></p>			
	Fe <sup>3+</sup>	$\begin{array}{cc} \text{Fe}^{3+} & \text{Cl}^- \\ 1 & : 3 \end{array}$ <p>→ FeCl<sub>3</sub></p>			
	Fe <sup>2+</sup>	$\begin{array}{cc} \text{Fe}^{2+} & \text{Cl}^- \\ 1 & : 2 \end{array}$ <p>→ FeCl<sub>2</sub></p>			

Salze - Name

Arten	Chloride	N
sind Salze der	Chlorwasserstoffsäure	Salp
Formel der Säure	HCl	F
die Säure dissoziiert in	H <sup>+</sup> ; Cl <sup>-</sup>	H <sup>+</sup>
<u>Aufstellen der Verhältnisformel für ein Salz</u> <b>1. Wertigkeit des Metallions feststellen (PSE)</b> <b>2. Wertigkeit des Säurerests überprüfen</b> <b>3. Verhältnis von positiven und negativen Ladungen so bilden, dass die Summe der Ladungen <u>Null</u> ergibt</b>  <u>oder</u> <b>1. Ermitteln der Symbole der Elemente, aus denen die Verbindung besteht</b> <b>2. Feststellen der Wertigkeit der Elemente</b> <b>3. Berechnen des k.g.V.</b> <b>4. Feststellen, wie oft die Wertigkeit im k.g.V. enthalten ist</b> →Angaben des Zahlenverhältnisses der Ionen <b>5. Aufstellen der Formel</b>	Na <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup> Cl <sup>-</sup> 1    :    1 → <b>NaCl</b>
	Ca <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup> Cl <sup>-</sup> 1    :    2 → <b>CaCl<sub>2</sub></b>
	Fe <sup>3+</sup>	Fe <sup>3+</sup> Cl <sup>-</sup> 1    :    3 → <b>FeCl<sub>3</sub></b>
	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>2+</sup> Cl <sup>-</sup> 1    :    2 → <b>FeCl<sub>2</sub></b>

Aufstellen der Verhältnisformel für ein Salz

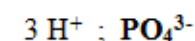
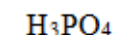
- 1. Wertigkeit des Metallions feststellen (PSE)**
- 2. Wertigkeit des Säurerests überprüfen**
- 3. Verhältnis von positiven und negativen Ladungen so bilden, dass die Summe der Ladungen Null ergibt**

oder

- 1. Ermitteln der Symbole der Elemente, aus denen die Verbindung besteht**
- 2. Feststellen der Wertigkeit der Elemente**
- 3. Berechnen des k.g.V.**
- 4. Feststellen, wie oft die Wertigkeit im k.g.V. enthalten ist**  
→Angaben des Zahlenverhältnisses der Ionen
- 5. Aufstellen der Formel**

**Phosphate**

Phosphorsäure



# Salze - Namen und Formeln

## X Übung

Arten	Chloride	Nitrate	Sulfate	Carbonate	Phosphate	
sind Salze der	Chlorwasserstoffsäure	Salpetersäure	Schwefelsäure	Kohlensäure	Phosphorsäure	
Formel der Säure	HCl	HNO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	
die Säure dissoziiert in	H <sup>+</sup> ; Cl <sup>-</sup>	H <sup>+</sup> ; NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	2 H <sup>+</sup> ; SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	2 H <sup>+</sup> ; CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	3 H <sup>+</sup> ; PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	
<u>Aufstellen der Verhältnisformel für ein Salz</u> 1. Wertigkeit des Metallions feststellen (PSE) 2. Wertigkeit des Säurerests überprüfen 3. Verhältnis von positiven und negativen Ladungen so bilden, dass die Summe der Ladungen <u>Null</u> ergibt  oder 1. Ermitteln der Symbole der Elemente, aus denen die Verbindung besteht 2. Feststellen der Wertigkeit der Elemente 3. Berechnen des k.g.V. 4. Feststellen, wie oft die Wertigkeit im k.g.V. enthalten ist → Angeben des Zahlenverhältnisses der Ionen 5. Aufstellen der Formel	Na <sup>+</sup>	$\begin{array}{l} \text{Na}^+ \quad \text{Cl}^- \\ 1 \quad : \quad 1 \\ \rightarrow \quad \text{NaCl} \end{array}$	$\begin{array}{l} 1:1 \\ \text{NaNO}_3 \end{array}$	$\begin{array}{l} 2:1 \\ \text{Na}_2\text{SO}_4 \end{array}$	$\begin{array}{l} 2:1 \\ \text{Na}_2\text{CO}_3 \end{array}$	$\begin{array}{l} 3:1 \\ \text{Na}_3\text{PO}_4 \end{array}$
	Ca <sup>2+</sup>	$\begin{array}{l} \text{Ca}^{2+} \quad \text{Cl}^- \\ 1 \quad : \quad 2 \\ \rightarrow \quad \text{CaCl}_2 \end{array}$	$\begin{array}{l} 1:2 \\ \text{Ca(NO}_3)_2 \end{array}$	$\begin{array}{l} 1:1 \\ \text{CaSO}_4 \end{array}$	$\begin{array}{l} 1:1 \\ \text{CaCO}_3 \end{array}$	$\begin{array}{l} 3:2 \\ \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \end{array}$
	Fe <sup>3+</sup>	$\begin{array}{l} \text{Fe}^{3+} \quad \text{Cl}^- \\ 1 \quad : \quad 3 \\ \rightarrow \quad \text{FeCl}_3 \end{array}$	$\begin{array}{l} 1:3 \\ \text{Fe(NO}_3)_3 \end{array}$	$\begin{array}{l} 2:3 \\ \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \end{array}$	$\begin{array}{l} 2:3 \\ \text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3 \end{array}$	$\begin{array}{l} 1:1 \\ \text{FePO}_4 \end{array}$
	Fe <sup>2+</sup>	$\begin{array}{l} \text{Fe}^{2+} \quad \text{Cl}^- \\ 1 \quad : \quad 2 \\ \rightarrow \quad \text{FeCl}_2 \end{array}$	$\begin{array}{l} 1:2 \\ \text{Fe(NO}_3)_2 \end{array}$	$\begin{array}{l} 1:1 \\ \text{FeSO}_4 \end{array}$	$\begin{array}{l} 1:1 \\ \text{FeCO}_3 \end{array}$	$\begin{array}{l} 3:2 \\ \text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \end{array}$

THX Mika

	Natrium $\text{Na}^+$	Magnesium $\text{Mg}^{2+}$	Aluminium $\text{Al}^{3+}$	Blei $\text{Pb}^{4+}$
$\text{Cl}^-$ Chlorid	$\text{NaCl}$ Natriumchlorid			
$\text{NO}_3^-$ _____				
$\text{SO}_4^{2-}$ _____				
$\text{SO}_3^{2-}$ _____				
$\text{CO}_3^{2-}$ _____				
$\text{PO}_4^{3-}$ _____				

	Natrium	Magnesium	Aluminium	Blei
	$\text{Na}^+$	$\text{Mg}^{2+}$	$\text{Al}^{3+}$	$\text{Pb}^{4+}$
$\text{Cl}^-$	$\text{NaCl}$	$\text{MgCl}_2$	$\text{AlCl}_3$	$\text{PbCl}_4$
Chlorid	Natriumchlorid	Magnesiumchlorid	Aluminiumchlorid	Blei(IV)chlorid
$\text{NO}_3^-$	$\text{NaNO}_3$	$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$	$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_4$
Nitrat	Natriumnitrat	Magnesiumnitrat	Aluminiumnitrat	Blei(IV)nitrat
$\text{SO}_4^{2-}$	$\text{Na}_2\text{SO}_4$	$\text{MgSO}_4$	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	$\text{Pb}(\text{SO}_4)_2$
Sulfat	Natriumsulfat	Magnesiumsulfat	Aluminiumsulfat	Blei(IV)sulfat
$\text{SO}_3^{2-}$	$\text{Na}_2\text{SO}_3$	$\text{MgSO}_3$	$\text{Al}_2(\text{SO}_3)_3$	$\text{Pb}(\text{SO}_3)_2$
Sulfit	Natriumsulfit	Magnesiumsulfit	Aluminiumsulfit	Blei(IV)sulfit
$\text{CO}_3^{2-}$	$\text{Na}_2\text{CO}_3$	$\text{MgCO}_3$	$\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$	$\text{Pb}(\text{CO}_3)_2$
Carbonat	Natriumcarbonat	Magnesiumcarbonat	Aluminiumcarbonat	Blei(IV)carbonat
$\text{PO}_4^{3-}$	$\text{Na}_3\text{PO}_4$	$\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$	$\text{AlPO}_4$	$\text{Pb}_3(\text{PO}_4)_4$
Phosphat	Natriumphosphat	Magnesiumphosphat	Aluminiumphosphat	Blei(IV)phosphat

$\times M$  (  $M = \text{Merksatz}$  )

DAS solltest Du KÖNNEN!! *vergl, auch TW s. 144 Ionen*

**NUR FORMELN !!! →>>>>13 P = 1**

	Na <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Aluminium Al <sup>3+</sup>	Blei Pb <sup>4+</sup>
Cl <sup>-</sup>	NaCl			PbCl <sub>4</sub>
Chlorid				Blei(IV)Chlorid
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>				
Nitrat				nitrat
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	Pb(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>
Sulfat				
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>			Al <sub>2</sub> (SO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	Pb(SO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
Sulfit				
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>				
Carbonat				bonat
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>		AlPO <sub>4</sub>	Pb <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>4</sub>
Phosphat				

**NUR FORMELN !!! →>>>>13 P = 1**

# S-B-S Zusammenfassung

191 ff bis 201

lesen & verstehen

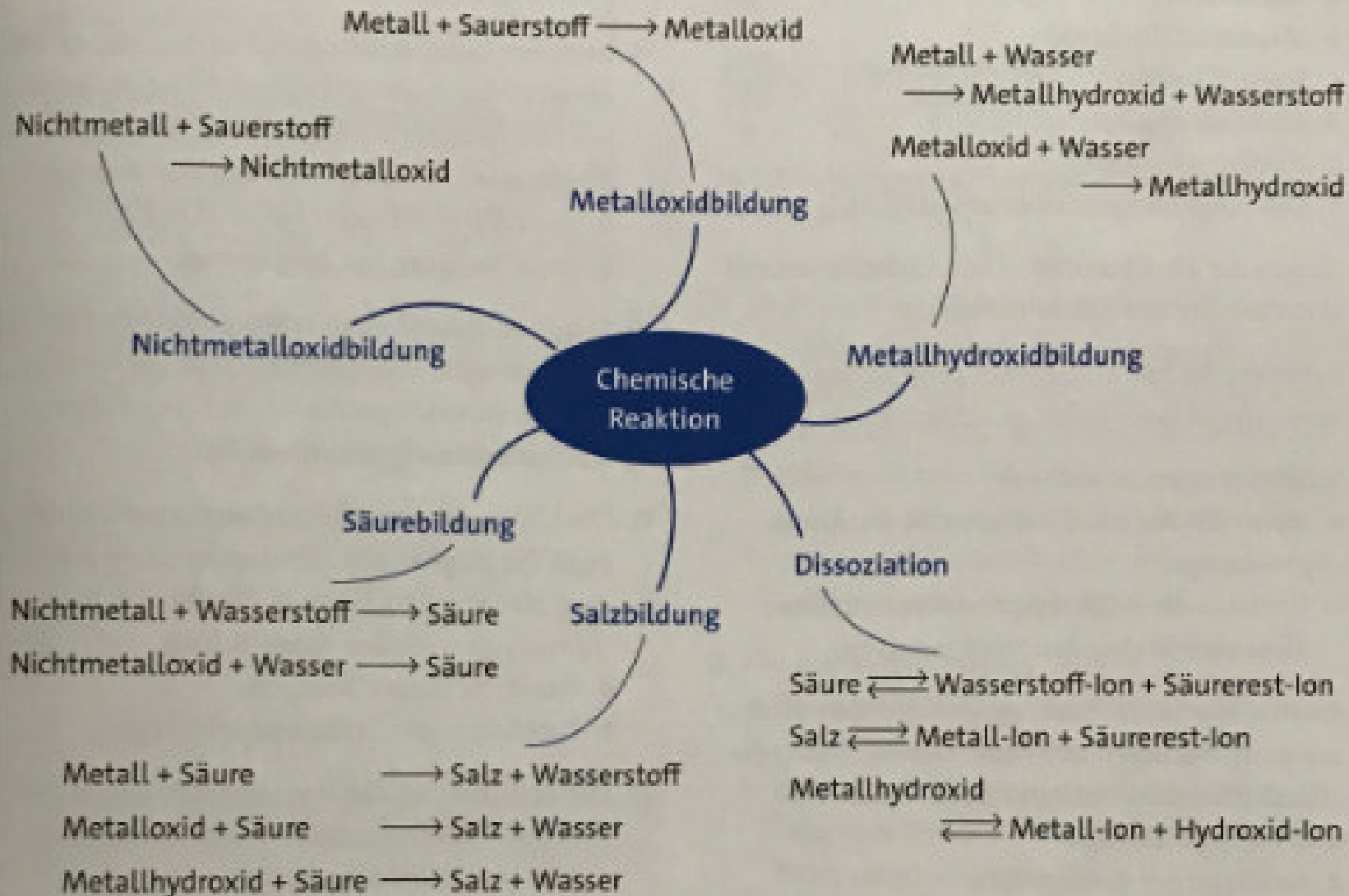
Fragen notieren

Aufgaben lösen!!



# Säuren, Basen und Salze systematisieren

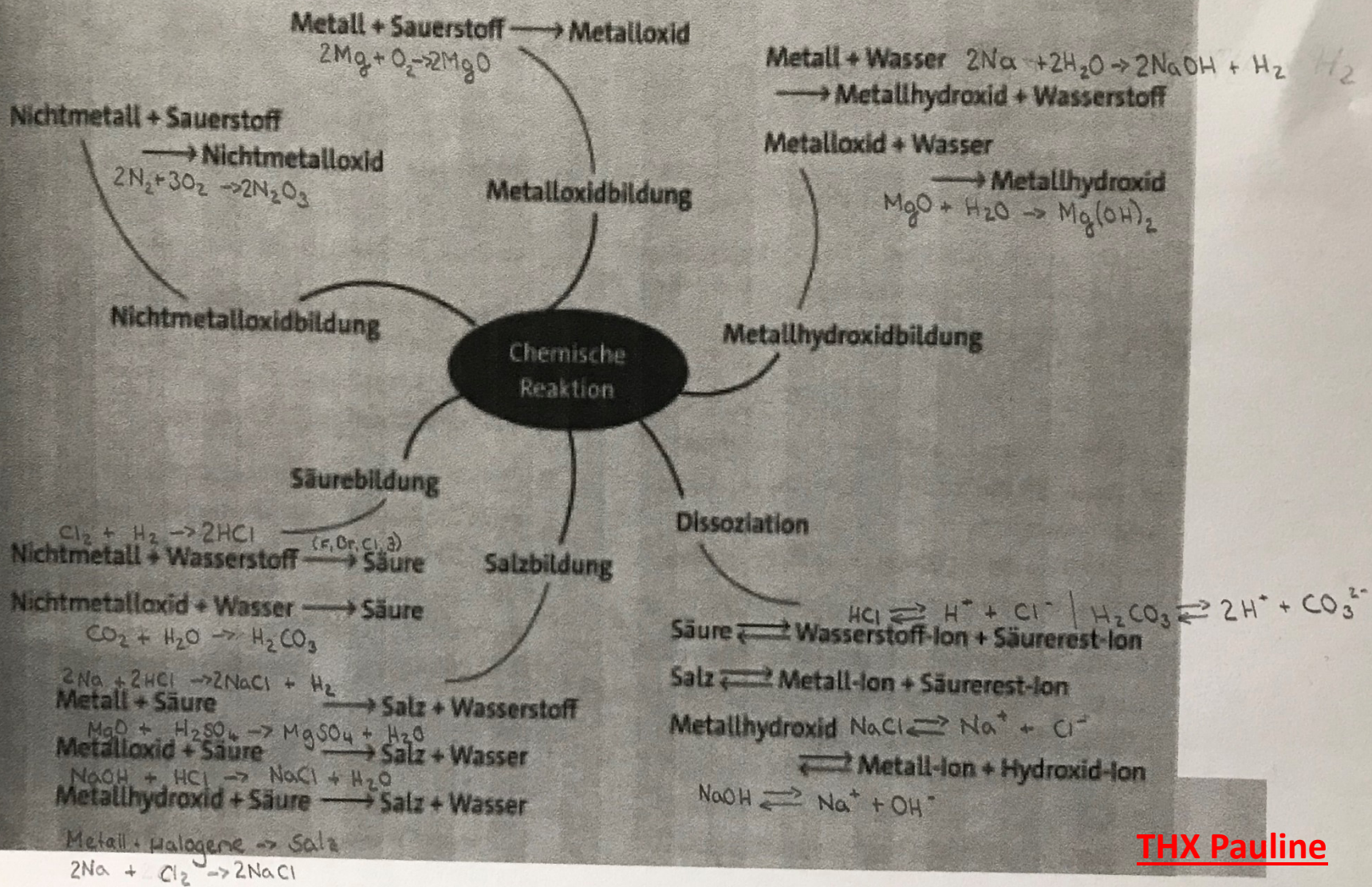
## Chemische Reaktionen



die 7. Hauptgruppe

# Säuren, Basen und Salze systematisieren

## Chemische Reaktionen



**THX Pauline**

## Nachweis von Ionen

