

2016/17

68

# NOTIZEN + SKIZZEN



SKETCHNOTES

# SKETCHNOTES

Im Chemieunterricht wurden in der 6B im Schuljahr 2016/17 Sketchnotes gezeichnet. Sketchnotes sind eine Mischung aus Notiz und Skizze.

Folgende Schülerinnen und Schüler haben einen Beitrag zur Verfügung gestellt:

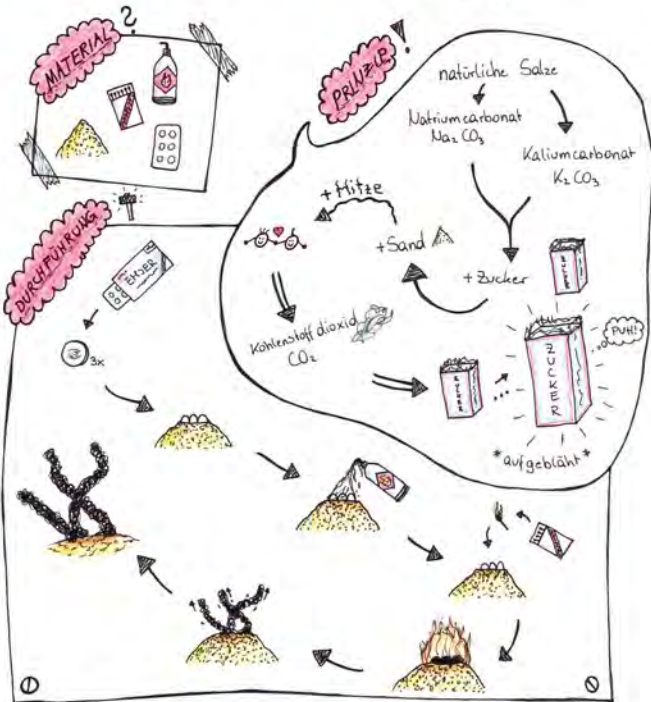
Kyra Brunnger, Raphaela Buchegger, Anabell Fandler, Alexandra Fischer, Yasmine Hochlaf, Melanie Huf, Dominic Hutter, Kathrin Karner, Gregor Langmann, Anna Malak, Anja Moick, Angelika Pahr, Christina Reiterer, Chlemens Rohringer, Markus Thaler, Moritz Töpfer, Philomena Wanasky, Matias Winkler, Severin Wolf

GYMNASIUM HARTBERG, 2016/17



# PHARAOESCHLANGE

by Myra Birnner



# SAUREN



mit Oxiden

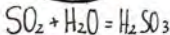
Raphaela  
Duchegger 6b  
20/04/17



Säuren entstehen bei der Reaktion der Oxide von Nichtmetallen mit Wasser. Oxide werden auch als Anhydride (= ohne Wasser) der entsprechenden Säuren genannt. Hier hast du ein Beispiel!

Nach dazu titzen Säuren! Das bedeutet, dass du nicht ohne Schutz hingreifen darfst!

Verbrennt man Schwefel und löst die entstandenen Oxide in Wasser erhält man Schwefelsäure.

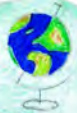


# Rohstoffe und ihre

## Verarbeitung



Die materielle ist aus verschiedenen Stoffen zusammengesetzt.



Unbearbeitete Stoffe aus der Natur wie zum Beispiele



Herkunft und werden als Rohstoffe bezeichnet.

### Verarbeitung:

Eisenerze  $\Rightarrow$  Eisen  $\Rightarrow$  Stahl

Bauxit  $\Rightarrow$  Aluminium

Natriumchlorid  $\Rightarrow$  Natronlauge & Chlor

Erdöl & Erdgas  $\Rightarrow$  Kraftstoffe  $\Rightarrow$  Heizwecke 

- Positiver Nutzen  $\Rightarrow$  Arzneimittel
- Schädliche Wirkung  $\Rightarrow$  Umwelt
- Schadstoffe & Kampfstoffe



# Chemie in der Küche

Wird die Eisenpfanne nach dem Abwaschen nicht sofort mit Öl eingerieselt, rostet sie schnell.



Rost, entsteht durch eine sogenannte Oxidation, d.h. Eisen bildet mit Sauerstoff Eisenoxide.

## ABER



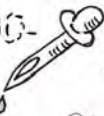
Bedeckt man die Eisenpfanne mit einer dünnen Ölsschicht wirkt diese als Schutzschicht und Sauerstoff aus der Luft kann nicht ans Eisen gelangen.

# Tanzendes Natriumfeuer



## EXPERIMENT

+ PHENOL-  
-LPH-  
-HALEN



Petrischale

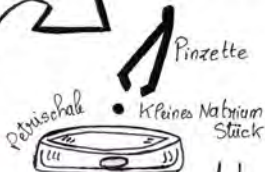
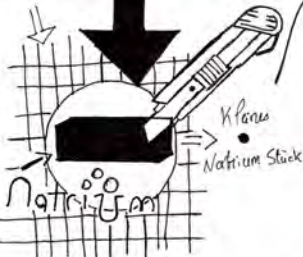


H<sub>2</sub>O



FILTER-  
-PAPIER

Drahtnetz



ERGEBNIS

Explosion



Feuer



Vasminie Hochlad & B

- Natrium reagiert mit dem Wasser des feuchten Filterpapiers in folgender Weise:  
 $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$
- Deshalb schmilzt das Natriumstück und nimmt die runde Form an. Der entstehende Wasserstoff treibt das Natrium an.

# Biolumineszenz


Fähigkeit eines Lebewesens  
Licht zu produzieren



Luciferin

Kohlenwasserstoff

## Lichtzeugung

Luciferasen oxidieren mit molekularem Sauerstoff ( $O_2$ ) welche unter Entstehung von  katalysieren.

## Chemischen Prozess

↳ Energie in Form von Licht abgeben

↓  
**Chemilumineszenz**

## 2 Formen

↓  
primäres Leuchten

↓  
Organismus erzeugt Lumineszenz selbst

↓  
sekundäres Leuchten

↓  
Organismus geht Symbiose mit Lebewesen mit primärer Leuchtkraft ein

Dient zur:

- Kommunikation
- Abschreckung von Feinden
- Anlocken der Beute

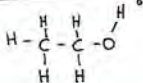




# ETHANOL



## STRUKTURFORMEL:



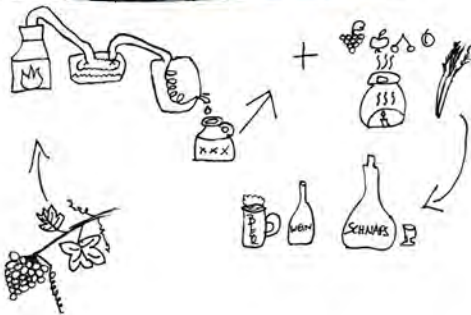
## ANWENDUNGEN:



## AGGREGATZUSTAND:



# HERSTELLUNG



# LUFTSCHADSTOFFE



## Auswirkungen

Luftschadstoffe in der freien Atmosphäre

Luftschadstoffe am Arbeitsplatz

- Emission  
→ Auskömnen von Stoffen in die Atmosphäre
- Inmission  
→ Luftverunreinigende Stoffe in Bodennähe

- Quellen liegen unmittelbar in der Nähe
- Verminderung gesundheitlicher Schäden  
→ HK-Wert festgelegt



## Schwefeldioxid

- giftig
- auch in Vulkanasen
- mit Luftfeuchtigkeit  $\Rightarrow H_2SO_4$   
 $\Rightarrow H_2SO_4 \Rightarrow$  Bestandteil des „sauren Regens“
- verursacht Materialschäden

- Entstehung in 1. Linie bei Verbrennung von schwefelhaltigen Brenn- und Treibstoffen
- durch energetische Gegenmaßnahmen  $\Rightarrow$  Menge verringert

- entstehen aberal, wo Stickstoff & Sauerstoff bei hohen Temperaturen zusammen treffen
- Gesundheit: Blutschlag, Waldbrände
- technische Verbrennungsvorgänge
- aus Auspuffgasen von Benzinmotoren durch Reaktion mit CO entfernt

## Stickstoffoxide

## Staubförmige Verunreinigung

- Staub: Bezeichnung für Partikel, die in der Luft nur langsam sedimentieren
- verharren eine gewisse Zeit in der Atmosphäre
- Gesamstaub (TSP) umfasst auch Rußpartikel und Rauch
- Finestaub: Masse aller Gesamstaub enthaltener Partikel  $\Rightarrow \varnothing < 10 \mu m$



- Unvollständige Verbrennung kohlenstoffhaltiger Substanzen
- Hauptverursacher für die Emission: Kleinverbraucher, Straßenverkehr & Industrie



Obwohl extrem giftig stellt es, außer an stark befahrenen Straßen & Investitionsweckelagen kein Umweltproblem dar.

## Smog

hohe Schadstoffkonzentration in der Atemluft vorwiegend in Ballungsräumen

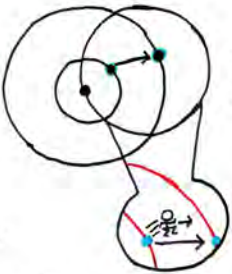


# Lumineszenz

1.



2.



3.



UV-Licht  
Elektron wird mit UV-Licht angeregt.

Sprung zurück, dabei Abgabe von Lichtenergie

Elektron springt auf nächsttiefes Energieniveau

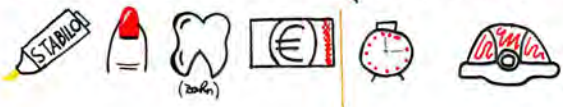
## Unterscheidung zwischen

### Fluoreszenz

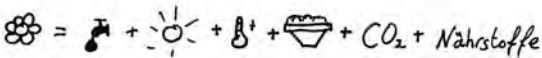
- wird die Lichtquelle entfernt, leuchtet der Stoff nicht mehr.
- Beispiele sind:

### Phosphoreszenz

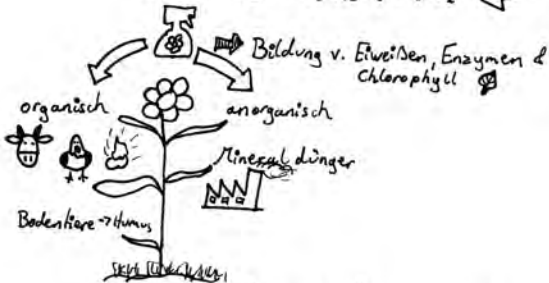
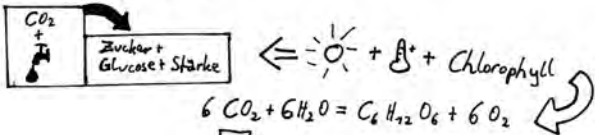
- leuchten auch noch dem Ende der Bestrahlung.
- Beispiele sind:



# CHEMIE IM GARTEN








## PHOTOSYNTHESE:

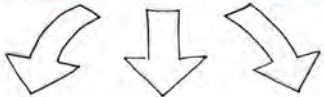


## ÜBERDÜNGUNG:




Nitrate & Phosphate  $\rightarrow$   +   
 Algenvermehrung   
 Übermäßiges Angebot an Nährstoffen  $\Rightarrow$    $\rightarrow$  

# Essig



5-25 %  
Essigsäure

Wasser  
o o o

andere Inhaltsstoffe  
z.B. Wein 

## Einfache Herstellung:



+



+



+






= Essigbakterien

Getränk mit  
4-7 %  
Alkoholgehalt

+ Wärme + Luftzufuhr + Zeit



## Verwendung:

- ▣ Naturheilmittel 
- ▣ Reinigungsmittel 
- ▣ Würzmittel
- ▣ Erfrischungsgetränk 
- ▣ ...

# THERMOCHROMIE



Mit Substanzen wie z.B. einer anorganischen Verbindung von Rutil und Zinkoxid kann man mittels einer Erwärmung eine Farbveränderung erzeugen



Dies passiert, weil sich beim Erwärmen die Molekülstruktur verändert



Verändert sich

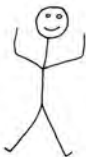


Beim Abkühlen des Stoffes wird die ursprüngliche Farbe wieder erscheinen



Anwendung:

- Zaubertassen
- Stimmungsring
- Aquarienthermometer





# Säuren

# &



# Basen



## BILDUNG:

- Name wegen saurem Geschmack
- Seife: Lösungen → Grundlage der Salze
- Indikatoren: → manche Farbstoffe nehmen in Säuren & Basen unterschiedlich Farben an

## pH-WERT:

- Maß für sauren od. basischen Charakter einer Lösung
- wird mit Indikatorpapier gemessen
- Wert von 0-14

Sauer  
neutral  
basisch

## SÄUREN:

1. & saure Lösungen

2. bei Reaktion der Oxide von Nichtmetallen im Wasser → Entstickung

3. zunächst wurde Sauerstoff für das wesentliche Element jeder Säure gehalten

4.  $\text{Nichtmetall} \xrightarrow{\text{Sauerstoff}} \text{Nichtmetalloxid} \xrightarrow{\text{Wasser}} \text{Säure}$

5.  $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$  (Schwefelige Säure)

6. nicht von Oxiden abstammende Säuren

7. → Salzsäure durch Lösen der gasförmigen Verbindungen in Wasser hergestellt

8. \* Wasserstoff = Element der Säuren

9. Säure + unedles Metall wird zu Wasserstoff & Salz

10. Bsp.:  $\text{Hg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_2 + \text{HgSO}_4$

11.  $\text{Metall} + \text{Säure} \rightarrow \text{Wasserstoff} + \text{Salz}$

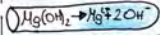
12. Säure gibt H<sup>+</sup>-Ion ab → Proton

13. übrig bleibt Säurerest



## BASEN:

- & basische Lösungen
- auch Hydroxide genannt
- alkalische Base + Wasser → Lauge
- $\text{NaOH}$  (in Wasser) →  $\text{NaOH}$  wässrig
- Metall oder Metalloxid + Wasser → basische Lösung
- auch Substanzen, die kein Metall haben (Ammoniak) → basisch
- Hydroxide (Magnesiumhydroxid) zerfallen in wässriger Lösung in OH<sup>-</sup>-Ionen & positive Metall-Ionen



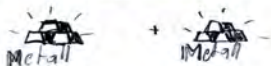
- Ionen leiten elektr. Strom





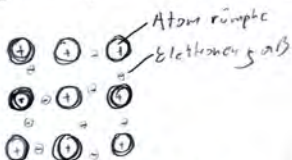
INDUNGEN




# METALLBINDUNG



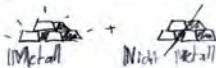
Metalle

Das negativ geladene Elektronengas hält die positiv geladenen Atomrümpfe zusammen



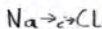
- z.B.: \*Messing   
 \*Bronze   
 \*Stähle 

# IONENBINDUNG



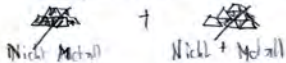
Salze

Metall gibt ein e<sup>-</sup> ab und durch elektrostatische Anziehung verbinden sie sich



NaCl Molekül  
Kochsalz

# ELEKTRONENPAARBINDUNG



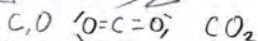
Moleküle

Teilen sich zwischen 1 und 3 Valenzelektronen um den Edelgaszustand zu erreichen

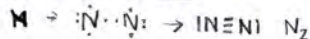
Einfachbindung



Doppelbindung



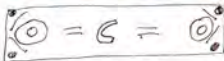
Dreifachbindung



Vermögens  
Bilanz



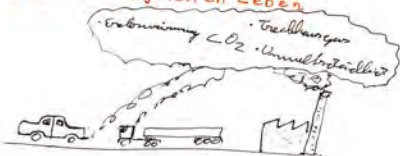
# KOHLEINSTOFFDIOXYD



**WANTED**

- > Verbindung aus Kohlenstoff und Sauerstoff
- > nicht brennbar
- > farblos/geruchlos
- > Abfallprodukt
- Umwelt/Tier

## @@@ im alltäglichen Leben

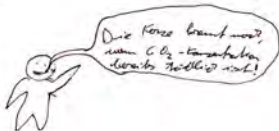


- > 90407% in Luft enthalten
- > abtötet bei Verbrennung von Kohlenstoffhaltigen Brennstoffen... z.B. fossile Brennstoffe
- > aufspaltung nur durch Photosynthese möglich, bis jetzt nur Pflanzen in der Lage dazu



## @@@ gefährliche Konzentrationen

20%	Tot im wenigen sec
10-14%	Körperschwäche
10%	Bewusstlosigkeit, Tod
7%	Schwindelgefühl
3%	Körperschwäche
0,5%	max tolerierbare Konzentration (MTH)
0,1-0,3%	hohe Werte in Räumen (wie Museen, nicht belüftet)
0,03%	frische Luft



## @@@ CO2 ≠ Kohlensäure

Kohlendioxid

- > Formel: CO<sub>2</sub>
- > gasförmig
- > Verbindung aus Kohlenstoff und Sauerstoff



Kohlensäure

- > Formel: H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
- > flüssig
- > im Meerwasser gelöstes CO<sub>2</sub>
- > Mineralwasser mit Sprudel => Kohlensäure

# Der Fahrzeugkatalysator

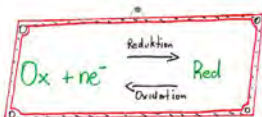


2 Was macht so ein "Katalysator" eigentlich?

→ Er wandelt <sup>CO, NOx, CxHy</sup> Schadstoffe in <sup>CO2, N2, H2O</sup> ungiftige Stoffe um

2 Wie macht der das denn?

→ Mithilfe von chemischen REAKTIONEN



Es wird dabei also ein Stoff reduziert?

WER DEN K TEAM MIT N  
 Elektronen GIBT  
 Aufgenommen D Atome T Ionen  
 Oxidation! um D AN

Arten? Viele?

geschafften 3 Wege Kat

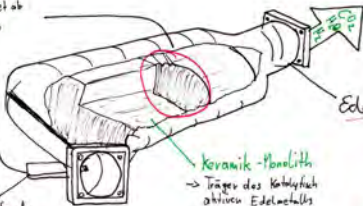
Ungeschafften Katalysator

Oxidation-Katalysator

NOx Spandehat SCR-KAT



Wellenmetalle  
 isoliert, dichtet ab und schützt das Monolith



Edelstahlgehäuse

Keramik-Monolith  
 → Träger des Katalytisch aktiven Edelmetalls

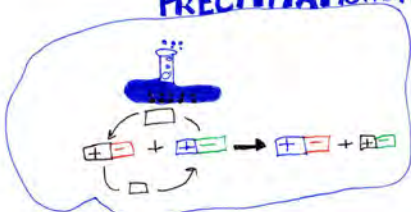
Katalytisch aktive Edelmetallkatalicht

Lambda-Sonde  
 → misst den Sauerstoffgehalt im Abgas

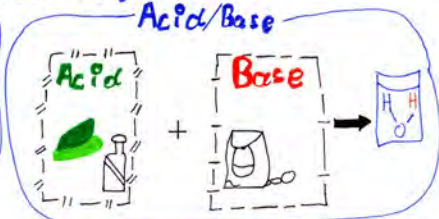


# CHEMISCHE REAKTIONEN ...

## PRECIPITATION (= Niederschlag)

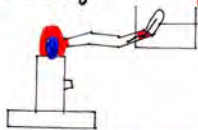


## Acid/Base



## Oxidation-Reduktion

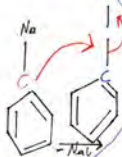
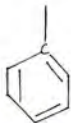
3) Verbrennung



1) Verbrennung



2) Synthese



# C-14 Methode

- Zur Altersbestimmung organischer Stoffe
- Von Willard Frank Libby entwickelt

Neutronen des Stickstoffes  
gelangen in die Atmosphäre



Radionuklid C-14  
(Isotop des Kohlenstoffes)

Kernumwandlung

Pflanzen nehmen  
C-14 auf



Durch Verzehr von  
Pflanzen



Verteilung des C-14  
in der Umwelt

Beendigung der Kohlen-  
stoffaufnahme nach dem  
Tod



Halbwertszeit  
(Zeit, in der die Hälfte des  
Atomkerns zerfällt)

Halbwertszeit C-14:  
5730 Jahre

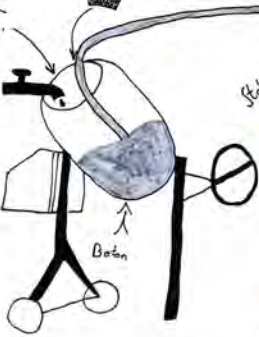
Am Atomkern bestimmen,  
wie viele Halbwertszeiten  
bereits vergangen sind

Somit ist das Alter des  
organischen Stoffes bestimmt





Calcium- und Aluminiumsilicat-Kalk



Stahl- und Guss-  
gesteigert



Stahlbeton