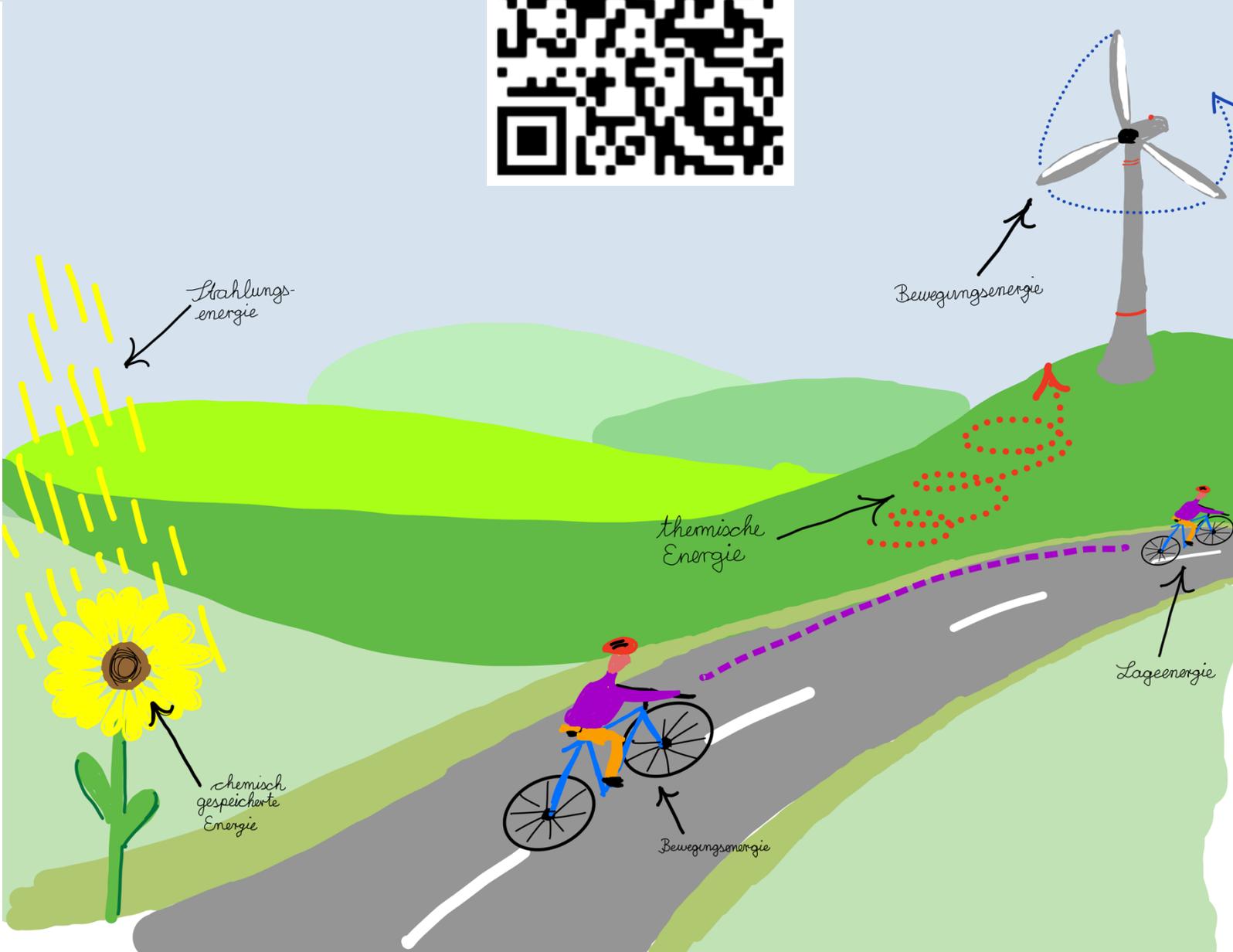


2023 – 2024

NTQA

Skript zur Prüfungsvorbereitung

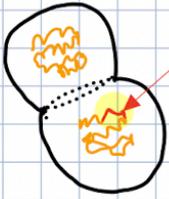


Inhaltsverzeichnis:

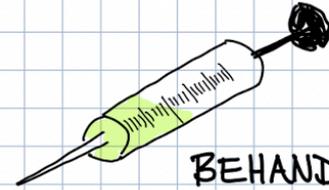
Kapitel	Thema	Seite
I) Blick in den Mikrokosmos – Zellen	1. Krebs	3
	2. Chromosomen	4
	3. Erbkrankheiten	5
	4. Mutationen, Modifikationen	6
II) Blick in den Mikrokosmos – Atome	5. Aufbau von Atomen	7
	6. Halbwertszeit	8
	7. Zerfallsreihen	9
	8. Atomkraft	10
	9. Rutherford'scher Streuversuch	11
III) Energie	10. Energieformen	12
	11. Energieumwandlung	13
	12. Elektrische Leistung	14 – 15
	13. Elektrische Energie	16
IV) Stoffe	14. Fossile Energieträger	17
	15. Regenerative Energien	18
	16. Treibhauseffekt	19
	17. Kunststoffe	20
	18. Energie durch Verbrennung	21
V) Kommunikation	19. Sensoren	22
	20. Schaltpläne	23
	21. Dioden	24
	22. Reize	25
	23. Reiz und Reaktion	26
24. Messgeräte	27	
VI) Alkohol	25. Alkohol	28 – 29
	26. Verbrennung von Alkohol	30
	<i>Viel Erfolg!</i>	<i>31</i>

2, Krebs

04.10.21



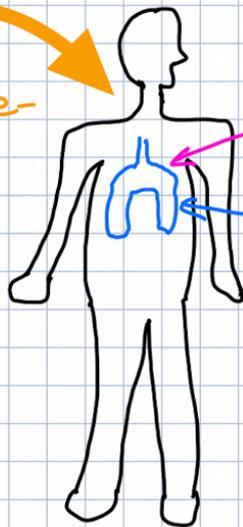
Fehler bei der Zellteilung
fehlerhafte Zellen teilen
sich unkontrolliert



BEHANDLUNG

- + Tumorgewebe wird entfernt
- + Chemotherapie soll übrige Krebszellen töten

Rauchen, Radioaktive-
Strahlung, Sonnen-
strahlung, Giftstoffe
(z.B. Asbest)

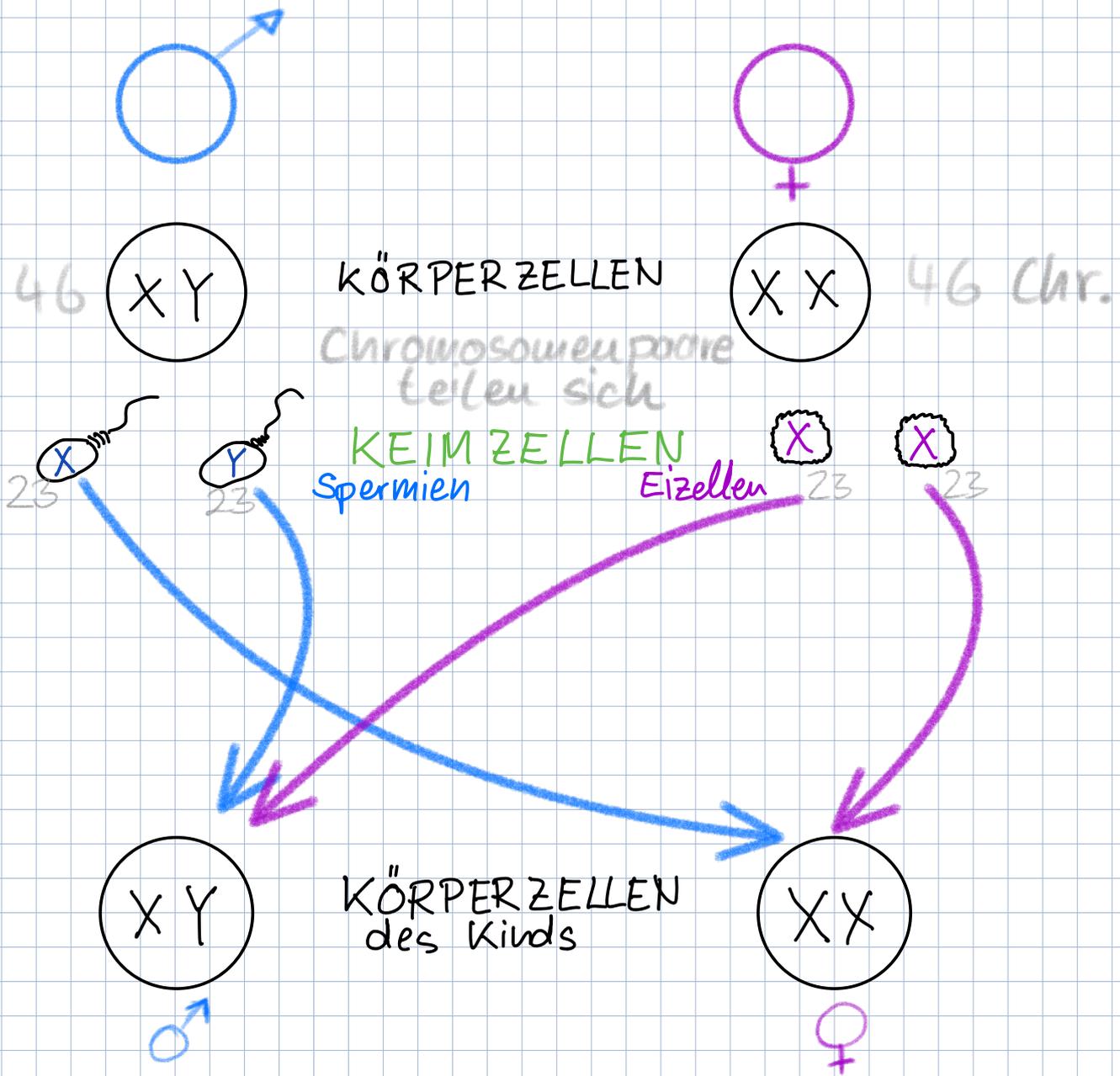


♀: Brustkrebs

♂: Lungenkrebs

am häufigsten

5) Chromosomen bestimmen das Geschlecht 05.10.23



Wer entscheidet also über das Geschlecht des Kindes?

😄 → Der Vater natürlich! - Haha

Entscheidend ist, welches Spermium (X oder Y) am schnellsten ist. Die Wahrscheinlichkeit für jedes Geschlecht ist dabei jeweils 50%.

Erbkrankheiten des Menschen

Name:

Datum:

Rot-Grün-Sehschwäche

1. Nenne die Ursache der Rot-Grün-Sehschwäche.

Der Grund dafür ist eine Mutation in den Genen für die Rot- und Grün-Rezeptoren (im Auge) auf dem X-Chromosom. Die Rezeptoren sind für die Wahrnehmung von Rot und Grün zuständig. Bei dieser Sehschwäche funktionieren die Rezeptoren nicht richtig.

2. Wie viele Männer (%) und wie viele Frauen leiden an der Rot-Grün-Sehschwäche?

Männer: 9%Frauen: 1%

3. Begründe, warum vor allem Männer von dieser Krankheit betroffen sind.

Hat ein Mann ein **defektes Gen auf dem X-Chromosom**, so wird die Krankheit sichtbar, da der **Defekt mit dem Y-Chromosom nicht ausgeglichen** werden kann.

Frauen haben zwei X-Chromosomen. Ein defektes Gen auf einem X-Chromosom kann durch ein entsprechendes **funktionierendes Gen auf dem zweiten X-Chromosom ausgeglichen werden**. Da die Rot-Grün-Sehschwäche **rezessiv vererbt** wird, tritt die Krankheit bei Frauen nicht auf, so lange ein funktionierendes X-Chromosom vorhanden ist.

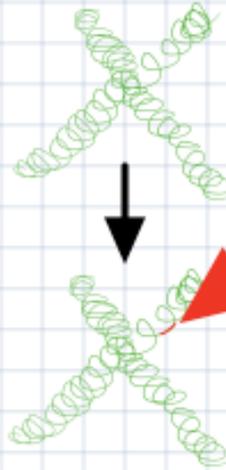
6) MUTATIONEN

09.10.23

Erklärung: Veränderung auf den Chromosomen.
Mutationen sind erblich.

Bsp.:

A
L
B
i
N
O



kleine Ver-
änderung an
einem
Chromosom

BEISPIELE

- bei Tieren
- Pflanzen (z.B. Buche)
- Tierzuchtung:
Bsp.: • Kühe, die mehr Milch bringen als andere
- Schweine mit mehr Fleisch
- Mensch: Hautfarbe, fehlende Weisheitszähne

Mutation

≠

Modifikation

↳ Anpassung an Umwelt-
einflüsse z.B. Sonnenbräune,
Übergewicht

nicht vererbbar

URSACHEN

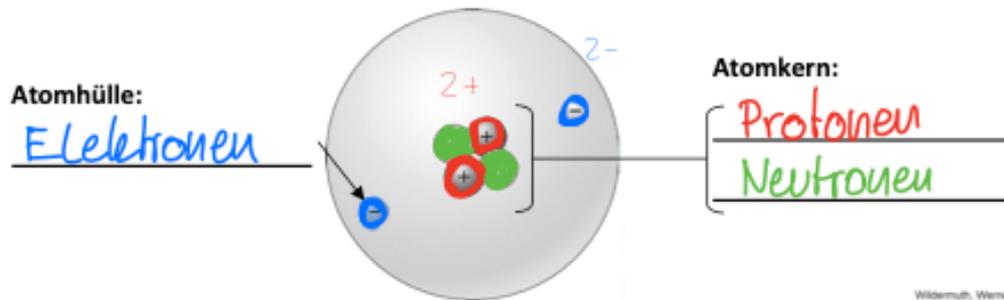
- radioaktive Strahlung
- Röntgenstrahlung
- Chemikalien
- durch Zufall



Name: _____ NT 9 Datum: 07.11.23

Der Aufbau von Atomen

1. Nach dem Kern-Hülle-Modell von Rutherford besteht jedes Atom aus einem winzigen Atomkern und der ihn umgebenden Hülle. Welche Elementarteilchen bilden den Kern welche bilden die Hülle des Atoms?



2. Ergänze die Tabelle.

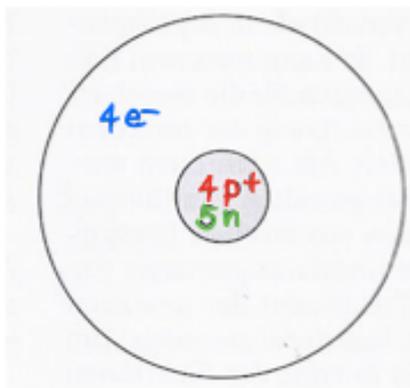
pro, p wie plus
neutral

	Teilchen	Symbol	Ladung
	Proton	p^+	+1
	Neutron	n	0
	Elektronen	e^-	-1

Merke: In einem Atom kommen stets gleich viele Protonen wie Elektronen vor.

Ordnungszahl und Massezahl

Die Anzahl an Elementarteilchen eines Atoms lässt sich aus den Daten im Periodensystem (S. 206) ableiten:



Massenzahl:
Zahl der Neutronen
+ Zahl der Protonen $9 - 4 = 5$

Ordnungszahl:
Zahl der Protonen
(= Kernladungszahl)

9 Be Beryllium
4

„Protonen sagen den Namen aus“

Weitere Beispiele:

$[209]^{84}\text{Po}$ Polonium $84p^+ \quad 84e^-$ $209 - 84 = 125n$	$[192]^{76}\text{Os}$ Osmium $76p^+ \quad 76e^-$ $116n$
$[267]^{104}\text{Rf}$ Rutherfordium $104p^+ \quad 104e^-$ $163n$	$[107]^{47}\text{Ag}$ $47p^+ \quad 47e^-$ $107 - 47 = 60n$



12. Übung zu Halbwertszeiten:

1. Suche im Internet die Halbwertszeiten für folgende Elemente:

Cäsium-137: 30 Jahre Radon-222: 3,8 Tage
 Radium-226: 1600 Jahre Strontium-90: 64 h
 Iod-128: 25 Minuten Iod-131: 8 Tage

2. Erkläre den Begriff **Halbwertszeit** in eigenen Worten.

Das ist der Zeitraum, in dem die Hälfte zerfällt.

3. Vervollständige die folgenden Tabellen zu den Halbwertszeiten der radioaktiven Elemente.

Cäsium-137	0 Jahre	30 Jahre	60 Jahre	90 Jahre	120 Jahre
	Start	1. Halbwertszeit	2. Halbwertszeit	3. Halbwertszeit	4. Halbwertszeit
Anzahl Kerne	2048 Kerne	1024	512	256	128

Radon-222	0 Tage	3,8 Tage	7,6 Tage	11,4 Tage	15,2 Tage
	Start	1. Halbwertszeit	2. Halbwertszeit	3. Halbwertszeit	4. Halbwertszeit
Anzahl Kerne	500	250 Kerne	125	62	31

Radium-226	0 Jahre	1600 Jahre	3200 Jahre	4800 Jahre	6400 Jahre
	Start	1. Halbwertszeit	2. Halbwertszeit	3. Halbwertszeit	4. Halbwertszeit
Anzahl Kerne	1.015.824	507.912	253.956	126.978	63.489 Kerne

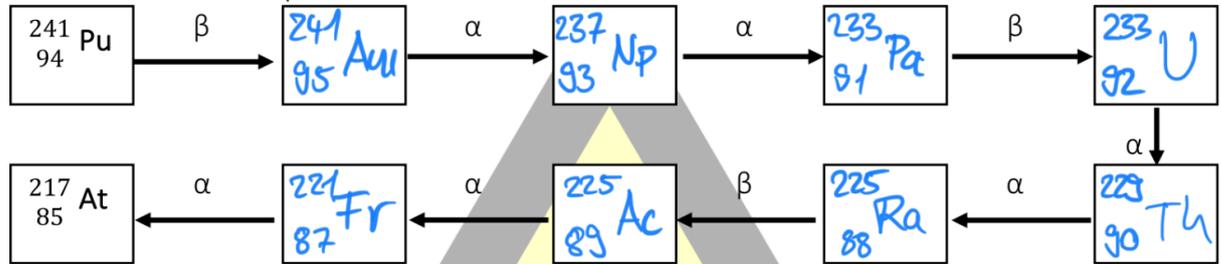
Strontium-90	0 Stunden	64 Stunden	128 Stunden	192 Stunden	256 Stunden
	Start	1. Halbwertszeit	2. Halbwertszeit	3. Halbwertszeit	4. Halbwertszeit
Anzahl Kerne	784	392	196	98 Kerne	49

Iod-128	0 Minuten	25 Minuten	50 Minuten	75 Minuten	100 Minuten
	Start	1. Halbwertszeit	2. Halbwertszeit	3. Halbwertszeit	4. Halbwertszeit
Anzahl Kerne	8.000 Kerne	4000	2000	1000	500

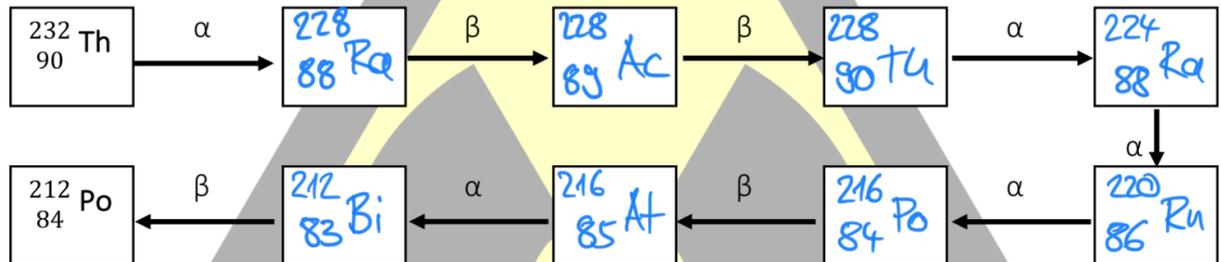
Iod-131	0 Tage	8 Tage	16 Tage	24 Tage	32 Tage
	Start	1. Halbwertszeit	2. Halbwertszeit	3. Halbwertszeit	4. Halbwertszeit
Anzahl Kerne	32.000	16.000	8.000 Kerne	4.000	2.000

Aufgabe: Finde die fehlenden Elemente in den Zerfallsreihen.

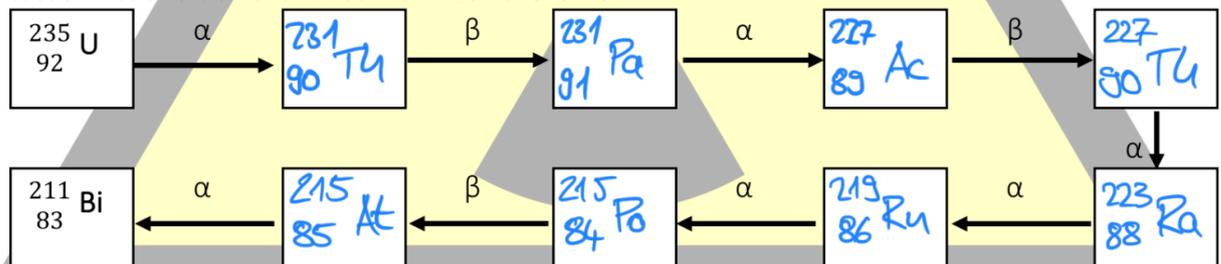
Ausschnitt aus der Neptunium-Zerfallsreihe



Ausschnitt aus der Thorium-Zerfallsreihe



Ausschnitt aus der Uran-Actinium-Zerfallsreihe



RADIOAKTIVE ZERFALLSREIHEN

GRUNDLAGEN

Alpha-Zerfall



Beta-Zerfall

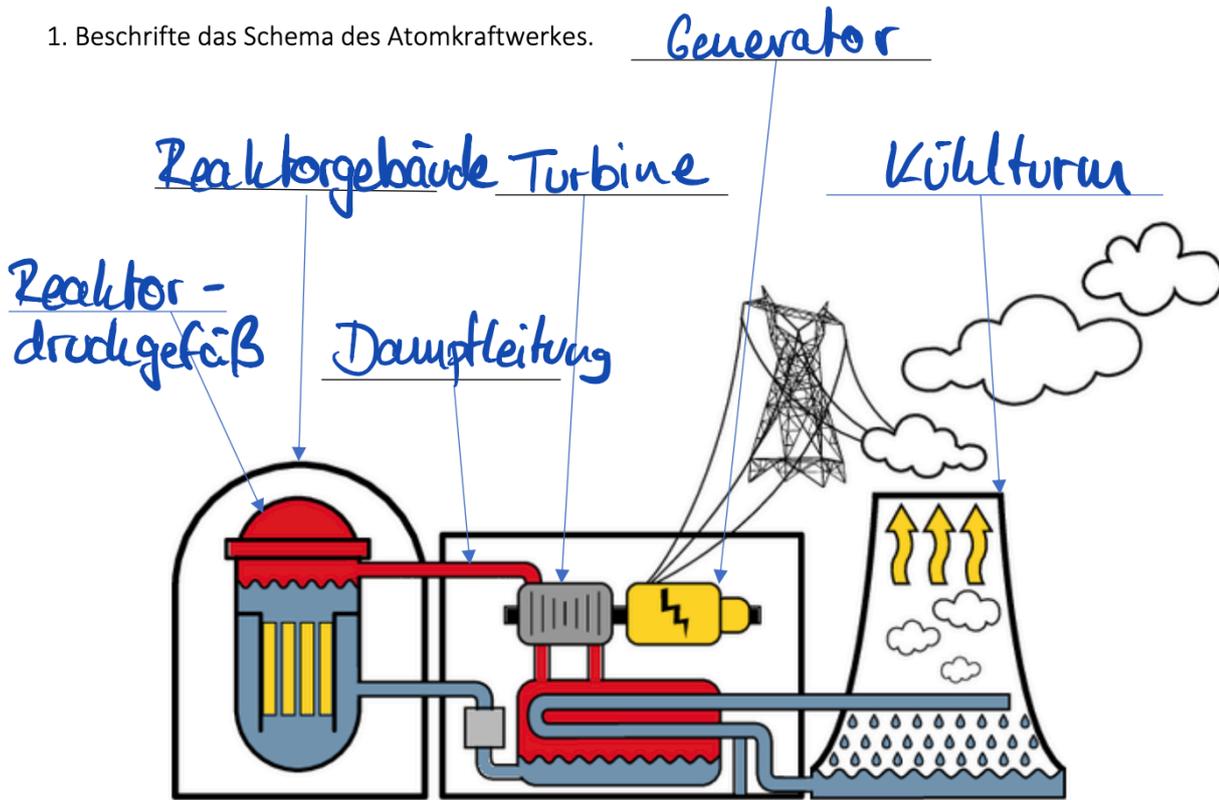


Massenzahl -4
Ordnungszahl -2

Massenzahl bleibt gleich
Ordnungszahl +1

SO FUNKTIONIERT EIN ATOMKRAFTWERK

1. Beschrifte das Schema des Atomkraftwerkes.



2. Vervollständige den Lückentext zur Funktionsweise eines Atomkraftwerks.

Brennstäbe aus Uran befinden sich im Reaktordruckbehälter. Sie werden mit Neutronen beschossen, wodurch eine Kettenreaktion stattfindet. Diese setzt sehr viel Energie frei. Dadurch wird das Wasser um sie herum stark erhitzt. Über Rohre gelangt der heiße Wasserdampf zu einer Turbine, die Strom erzeugt. Danach muss das Wasser wieder abgekühlt werden. Dazu gibt es seine Restwärme an einen anderen Wasserkreislauf ab, der zu den Kühltürmen führt. Dort verdampft ein Teil des Wassers. Abgebrannte Brennstäbe kommen in das Abklingbecken, bis sie nicht mehr so heiß sind.

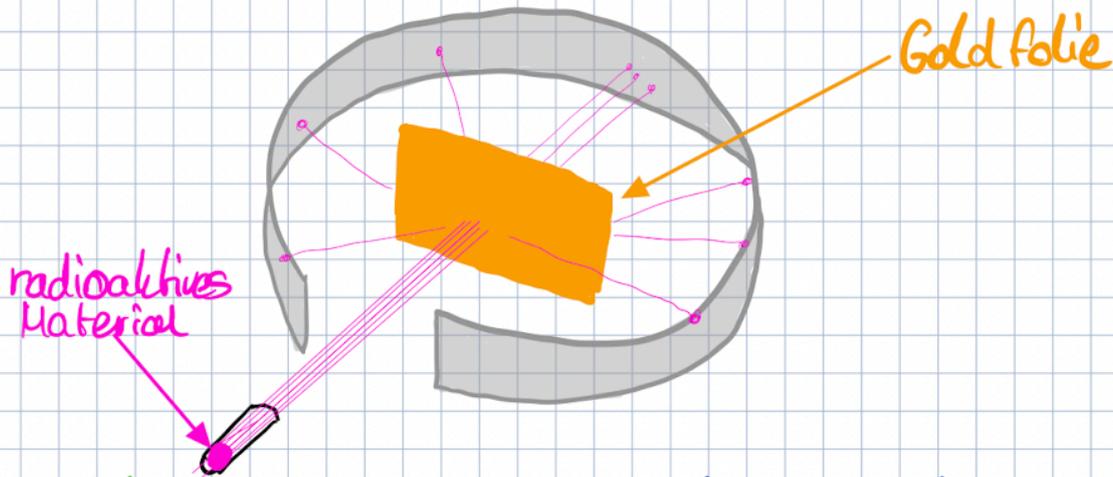
3. Warum gibt es in einem Atomkraftwerk immer mindestens zwei voneinander getrennte Wasserkreisläufe?

Damit kein verstrahltes Wasser aus dem Reaktor das Kraftwerk verlassen kann.

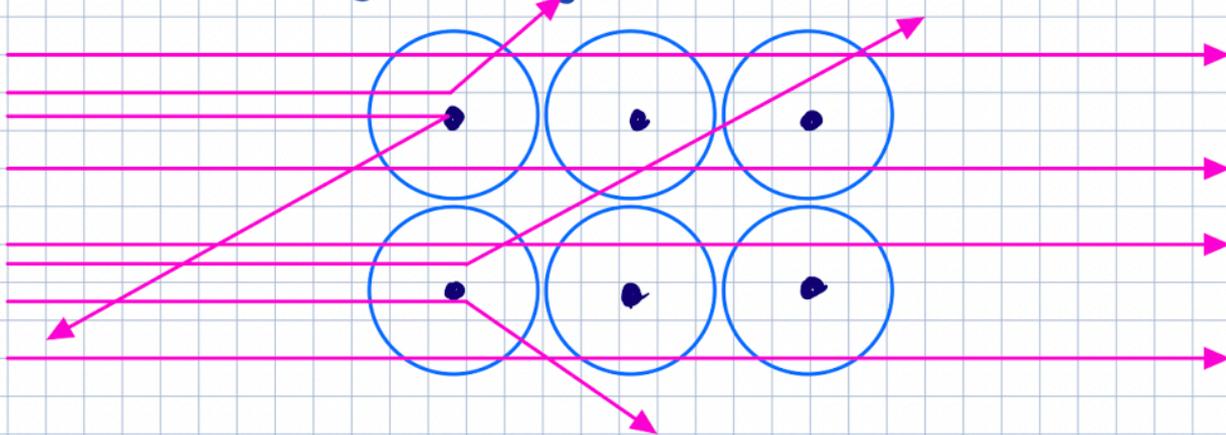
7, Der RUTHERFORDsche Streuversuch

20.10.21

(Ernest Rutherford *1871 + 1937)



Feststellung: Man hätte erwartet, dass die **radioaktiven Teilchen** gerade durchgehen, aber sie wurden in alle Richtungen abgelenkt.



Schlussfolgerung:

Atome bestehen aus einer Hülle und einem Kern.

Rudimente

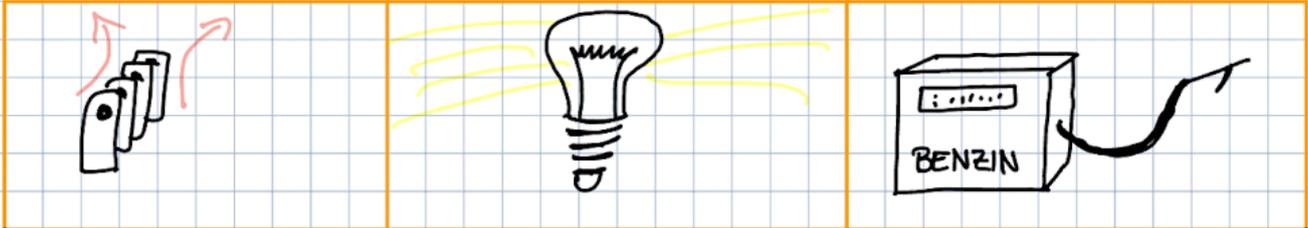
3) Energieformen

31.03.22

THERMISCHE
ENERGIE

ELEKTRISCHE
ENERGIE

CHEMISCH
GESPEICHERTE
ENERGIE



INNERE ENERGIEFORMEN

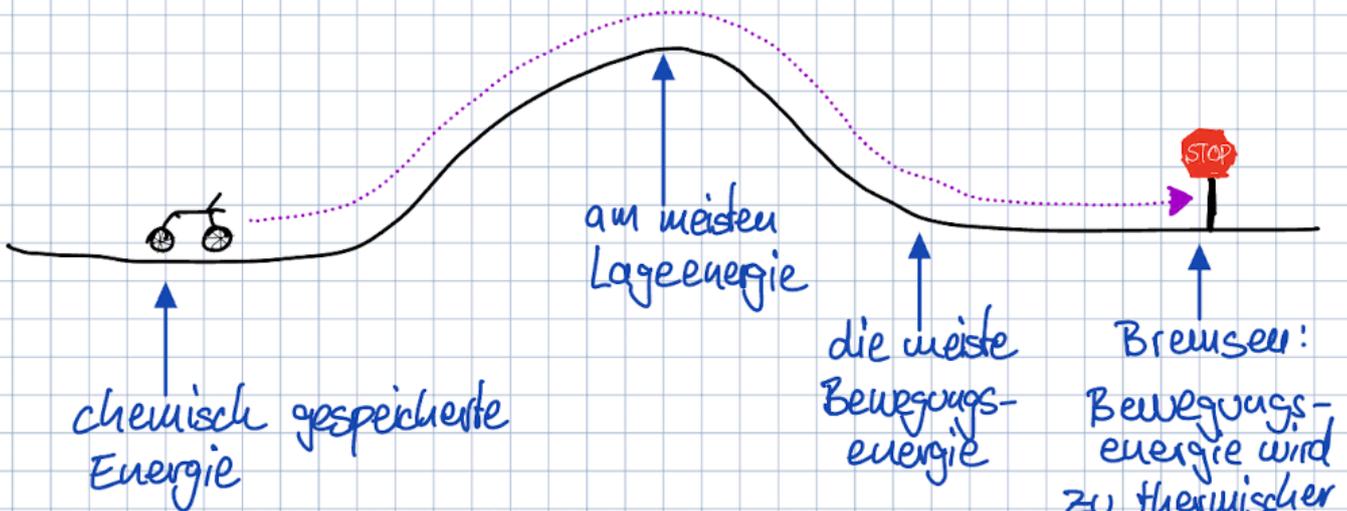
MECHANISCHE
ENERGIEFORMEN



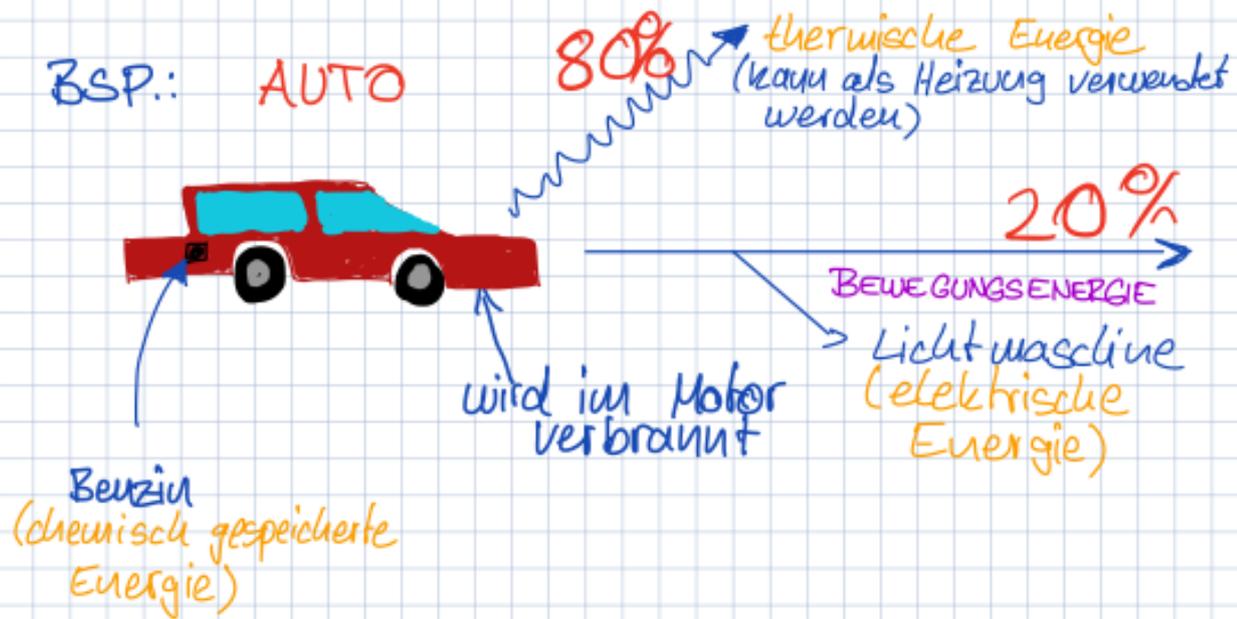
BEWEGUNGS-
ENERGIE

LAGEENERGIE

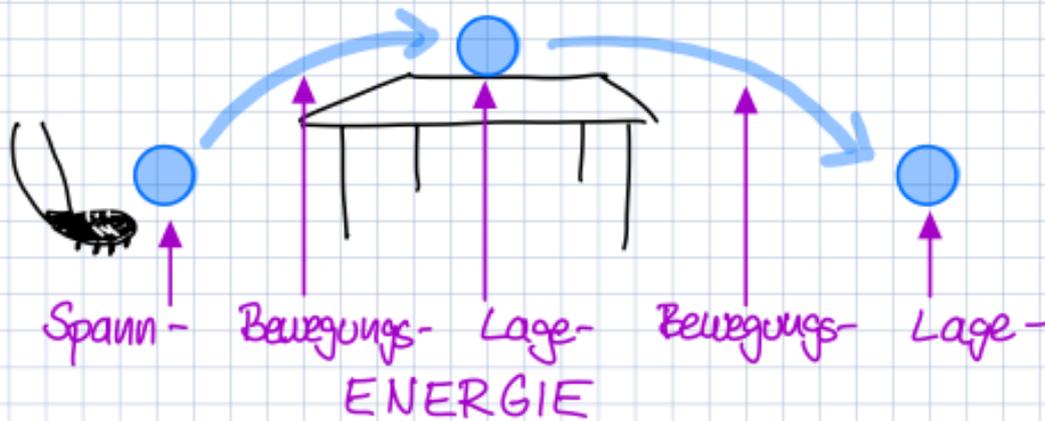
SPANNENERGIE



Energieumwandlung



weitere Beispiele:



MERKE:

Am Ende hat der Ball wieder genauso viel Energie wie am Anfang.

Energie geht **NIE** verloren, sondern wird in andere Energieformen umgewandelt.

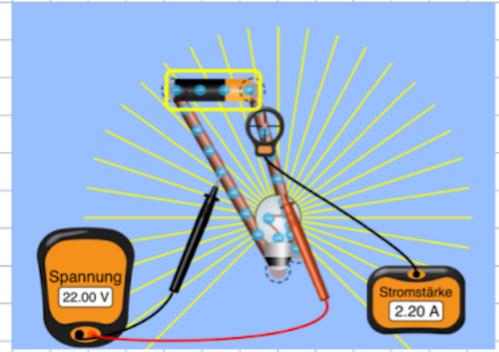
Bsp.: Traampolin - Pistole - Stromkraftwerke

6) Elektrische Leistung

Meine Feststellung:

Wenn man die Spannung (U) erhöht, steigen auch Stromstärke (I) und Leistung (P) der Lampe.

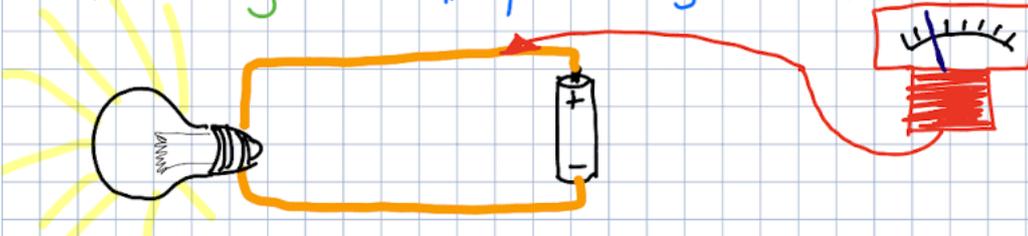
02.05.22



So berechnet man die Leistung:

$$P = U \cdot I$$

„Leistung“ = „Spannung“ • „Stromstärke“



$$P = 22 \text{ V} \cdot 2,2 \text{ A}$$

$$U = 22 \text{ Volt}$$

$$I = 2,2 \text{ Ampere}$$

$$P = 48,4 \text{ WATT}$$

BSP:

$$U = 7 \text{ V}$$

$$I = 3,5 \text{ A}$$

$$P = ?$$

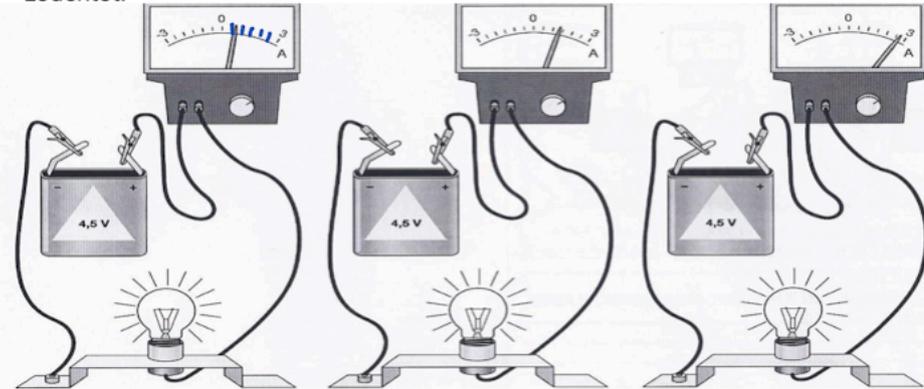
$$P = 7 \text{ V} \cdot 3,5 \text{ A}$$

$$P = 24,5 \text{ W}$$

Übung

03.05.22

Berechne die Leistung der einzelnen Lampen und gib an, welche am hellsten leuchtet.



$$P = 4,5V \cdot 0,7A$$

$$P = 3,15 W$$

$$P = 4,5V \cdot 1,5A$$

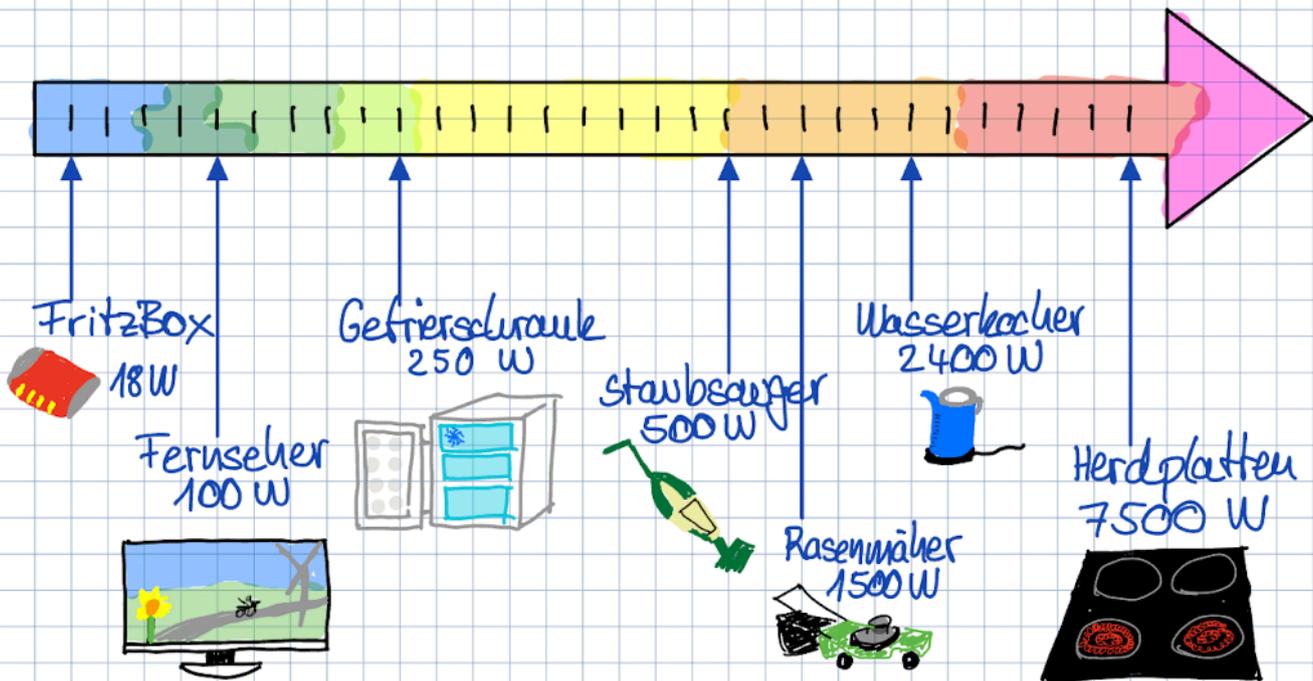
$$P = 6,8 W$$

$$P = 4,5V \cdot 2,7A$$

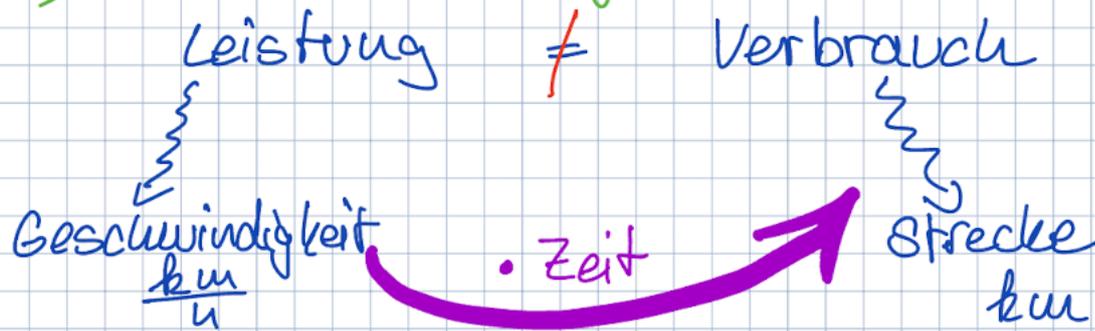
$$P = 12,15 W$$

Elektrische Leistung im Überblick

12.05.22



7) Elektrische Energie (= Stromverbrauch) ^{05.05.22}



$$\text{Leistung} \cdot \text{Zeit} = \text{Verbrauch / Energie}$$

$$1360 \text{ W} \cdot 0,25 \text{ h} = 340 \text{ Wh} = 0,34 \text{ kWh}$$

: 1000

Bsp: iPads

Leistung von 13,2 W

ca. 6h Ladezeit pro Woche

$$\Rightarrow 6 \text{ h} \cdot 52 = 312 \text{ h pro Jahr}$$

$$13,2 \text{ W} \cdot 312 \text{ h} = 4118 \text{ Wh} \approx 4,1 \text{ kWh}$$

Info: 1 kWh kostet ca. 0,35 €

$$4,1 \cdot 0,35 = 1,44 \text{ €}$$

A: Man bezahlt ca. 1,44 € im Jahr für das Laden des iPads.

II. Stoffe

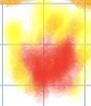
1) Fossile Energieträger

08.01.24

Fossile Rohstoffe sind nicht erneuerbar; das heißt, sie können nur einmal verwendet werden.

HEIZEN

- > Heizöl
- > Erdgas
- > Kohle (früher)



AUTOFAHREN

- > Benzin
- > Diesel
- > Gas



STROMERZEUGUNG

- > Uran
- > Kohle

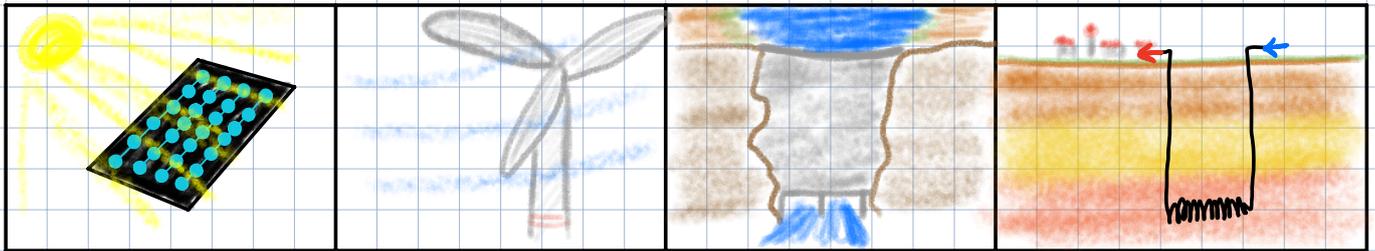


- + sehr günstig
- + außerordentlich hohe Energiedichte
- + leicht abzubauen

- ENDLICH !!!

2) Regenerative (= erneuerbare) Energien

11.01.24



SOLARENERGIE WINDKRAFT WASSERKRAFT GEOTHERMIE

+ VORTEILE +

→ NACHHALTIG

Diese Energieträger bleiben auch für nachfolgende Generationen nutzbar.

→ UMWELTVERTRÄGLICH

Es entsteht (fast) kein Abfall, der die Umwelt belastet und nicht abbaubar ist. (Denke an Atom Müll 🚫)

→ KATASTROPHENSICHER

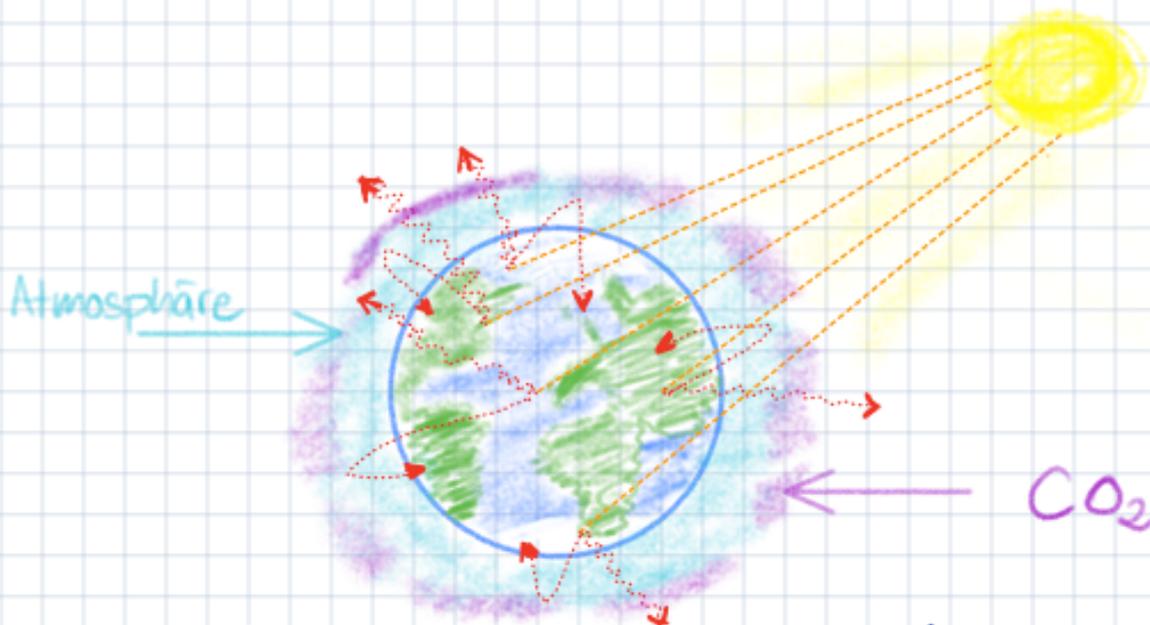
Unglücke wie Tschernobyl können nicht geschehen.

→ CO₂-NEUTRAL

Es wird kein zusätzliches Kohlenstoffdioxid ausgestoßen.

3) Warum ist CO_2 ein Problem für unser Klima?

15.01.24



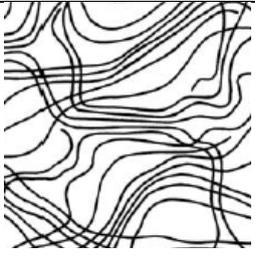
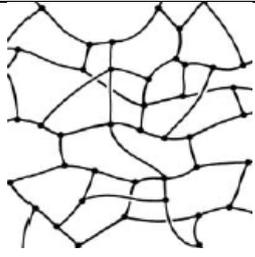
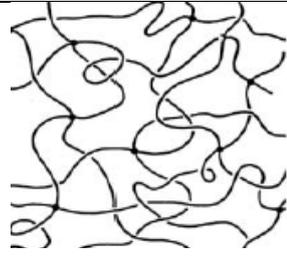
- **Sonnenstrahlen** erwärmen die Erde
- **Wärmestrahlung** wird teilweise ins Weltall abgegeben
- **Kohlendioxid** wirkt isolierend („Treibhausgas“)
- **Wärmestrahlung** kann nicht mehr so gut entweichen
- **Atmosphäre** heizt sich mehr und mehr auf

FOLGEN

- Gletscher, Polkappen schmelzen
- Extremwetterereignisse (Starkregen, Stürme, ...) werden häufiger
Dürren
- Lebensräume für Pflanzen und Tiere werden zerstört
- und viele weitere Folgen, die noch nicht absehbar sind

LSG - AB Kunststoffe für verschiedene Aufgaben

Kunststoffe lassen sich in Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere einteilen.

Thermoplaste	Duroplaste	Elastomere
		
⇒ <u>Schmelzen beim Erhitzen und lassen sich verformen</u>	⇒ <u>Duroplaste sind hart und spröde. Sie lassen sich nicht plastisch verformen.</u>	⇒ <u>Elastomere sind gummielastisch.</u>
Beispiele: <u>Schüsseln</u>, Eimer, Plastiktüten, Abwasserrohre	Beispiele: Radblenden, elektrische <u>Schalter</u>, Steckdosen, elektrische Küchengeräte	Beispiele: Schaumgummi, <u>Matratzenfüllungen</u>

ENERGIE DURCH VERBRENNUNG

Chemische Elemente können mit Sauerstoff verbrannt werden, dabei entsteht Energie, die technisch genutzt werden kann, um entweder Strom oder Wärme zu gewinnen.

Auftrag:

Schreibe die richtige Reaktionsgleichung dazu auf. Achte darauf, dass auf beiden Seiten der Reaktionsgleichung **gleich viele Atome von jedem Element** vorkommen.

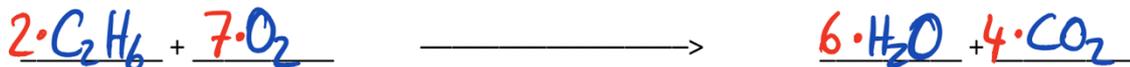
A) Wasserstoff (H_2) wird mit Sauerstoff (O_2) zu Wasser (H_2O) verbrannt.



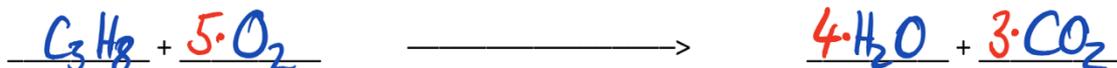
B) Methan (CH_4) verbrennt mit Sauerstoff zu Wasser und Kohlenstoffdioxid (CO_2)



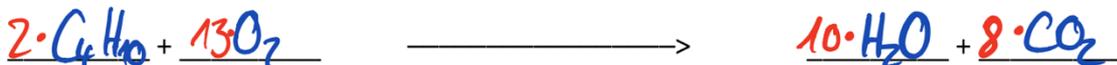
C) Ethan (C_2H_6) verbrennt mit Sauerstoff auch zu Wasser und Kohlendioxid



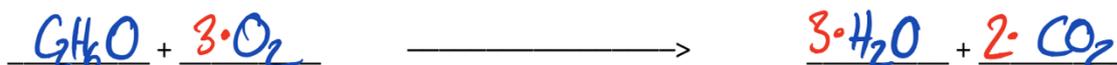
D) Ebenso verbrennen Propan-Gas (C_3H_8)



E) wie auch Butan-Gas (C_4H_{10})

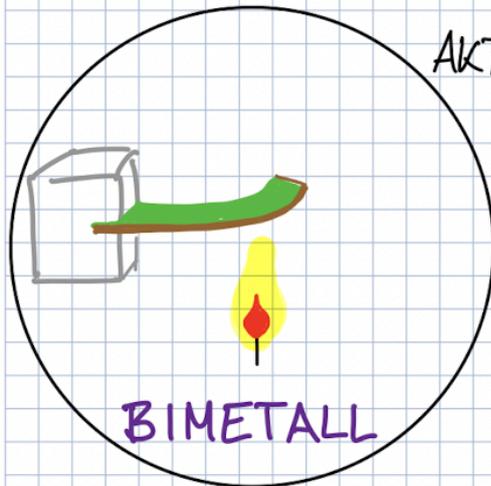


F) Wenn man den Trinkalkohol Ethanol (C_2H_6O) verbrennt, entsteht auch Wasser und Kohlenstoffdioxid



4) Sensoren

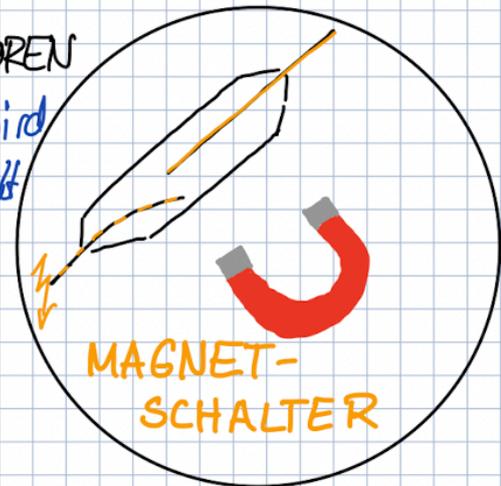
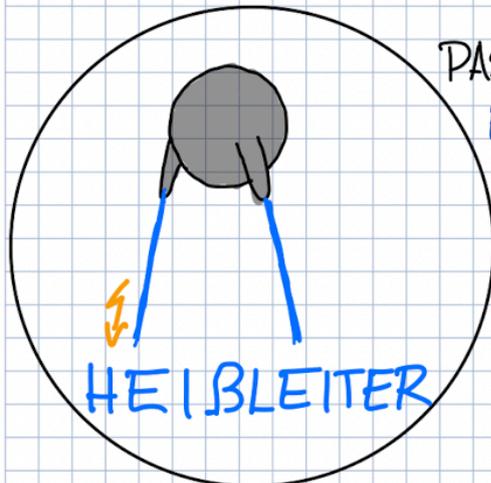
30.04.21



BIMETALL

AKTIVE SENSOREN

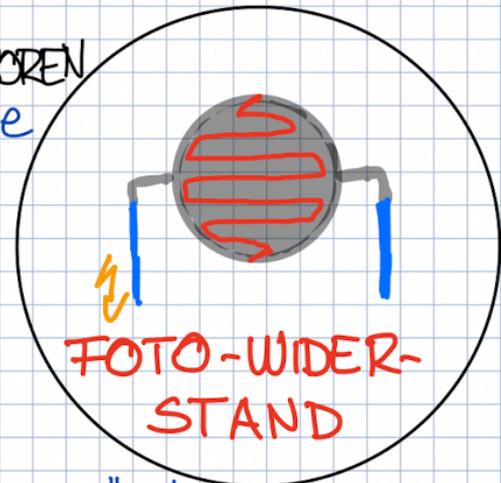
Energie wird
umgewandelt
in elektr.
Energie

MAGNET-
SCHALTER

HEIßLEITER

PASSIVE SENSOREN

Elektrische
Eigen-
schaften
werden
verändert

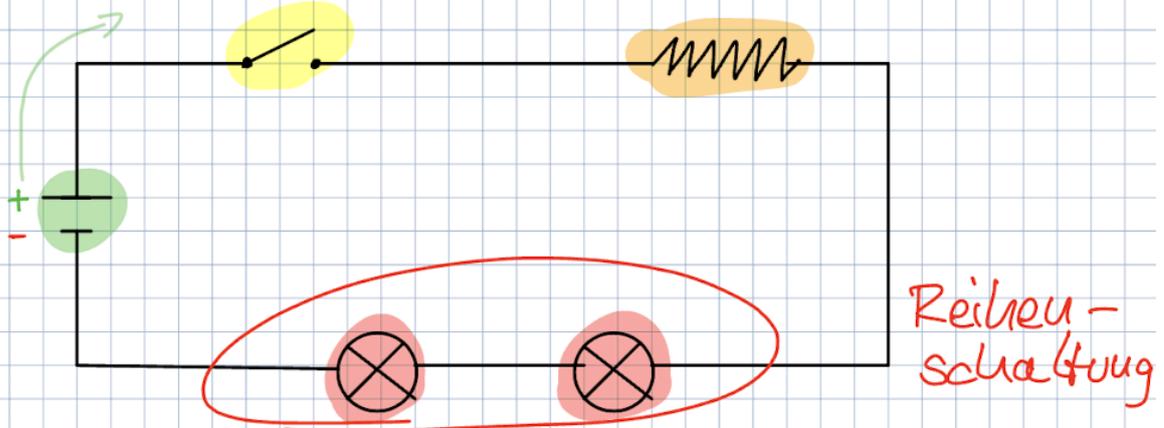
FOTO-WIDER-
STAND

Sensoren sind Fühler, die Veränderungen der Umgebung aufnehmen und sie als elektrische Signale weiterleiten.

- ◇ Bimetallschalter reagieren auf Temperaturveränderungen
- ◇ Magnetschalter reagieren auf Magnetfeldänderungen
- ◇ Heißleiter ändern ihren Widerstand mit der Temperatur
- ◇ Fotowiderstände ändern ihren Widerstand mit der Lichtstärke

2) Schaltpläne zeichnen

14.03.22



> Stromquelle:

Batterie $+|-$ (Gleichstrom; DC)Steckdose $\rightarrow \leftarrow$ (Wechselstrom; AC)

Stromfluss von + zu -

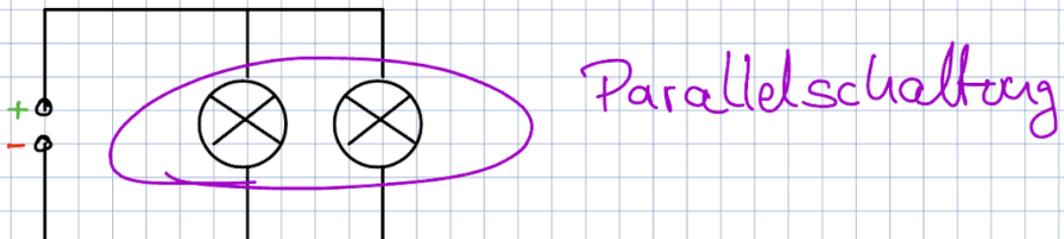
> Schalter

> Widerstand

kann Stromstärke und Spannung beeinflussen
(Dimmer)

> Verbraucher

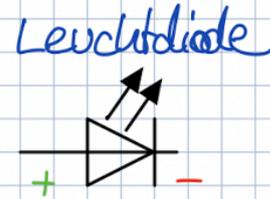
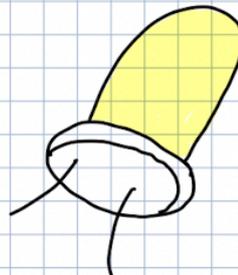
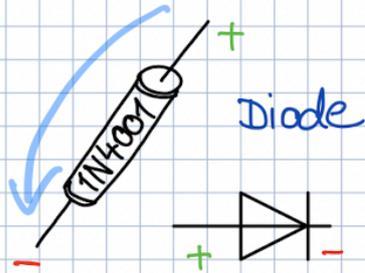
z.B. Lampe



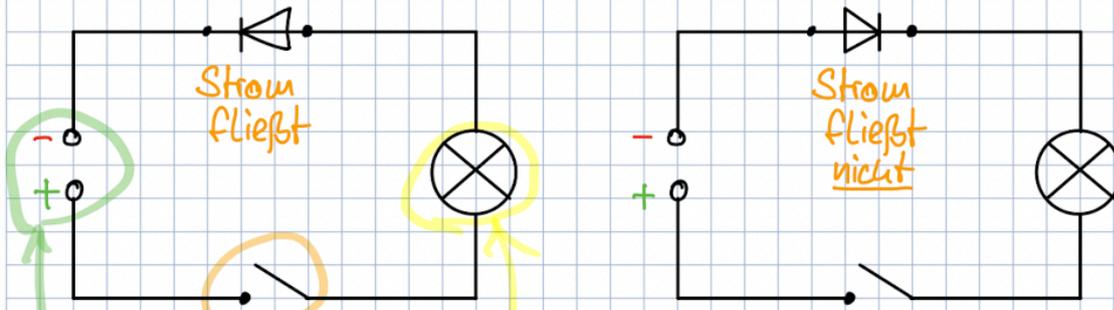
5) Diode

23.04.21

Diode sind elektronische Bauteile, die Strom nur in EINE Richtung fließen lassen.



In Schaltplänen



Stromquelle (Netz) Verbraucher (z.B. Lampe)
Schalter



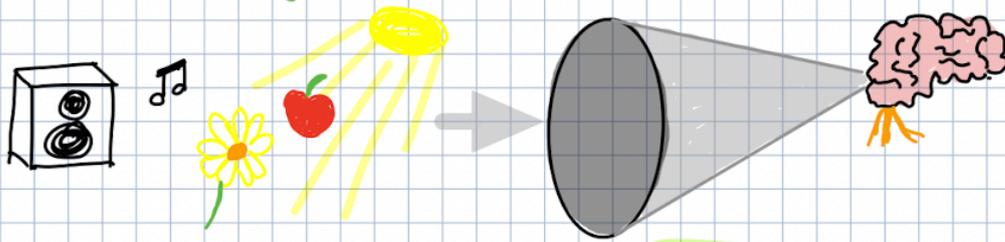
Durchlassrichtung \rightarrow
Sperrrichtung \leftarrow

Strom fließt
Strom fließt nicht

Diode schützen elektronische Bauteile, Leuchtdiode erzeugen in Durchlassrichtung außerdem Licht.

1) Sinnesorgane und Reize

16.04.21



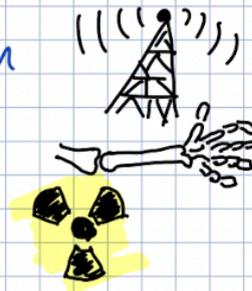
REIZE	SINNESORGANE	GEHIRN
optische Reize	→ Auge	MENSCH
akustische "	→ Ohr	
Duftstoffe	→ Nase	
Geschmacksstoffe	→ Mund	
Berührung, Druck, Temperatur	→ Haut	

TIERE können zusätzlich wahrnehmen:

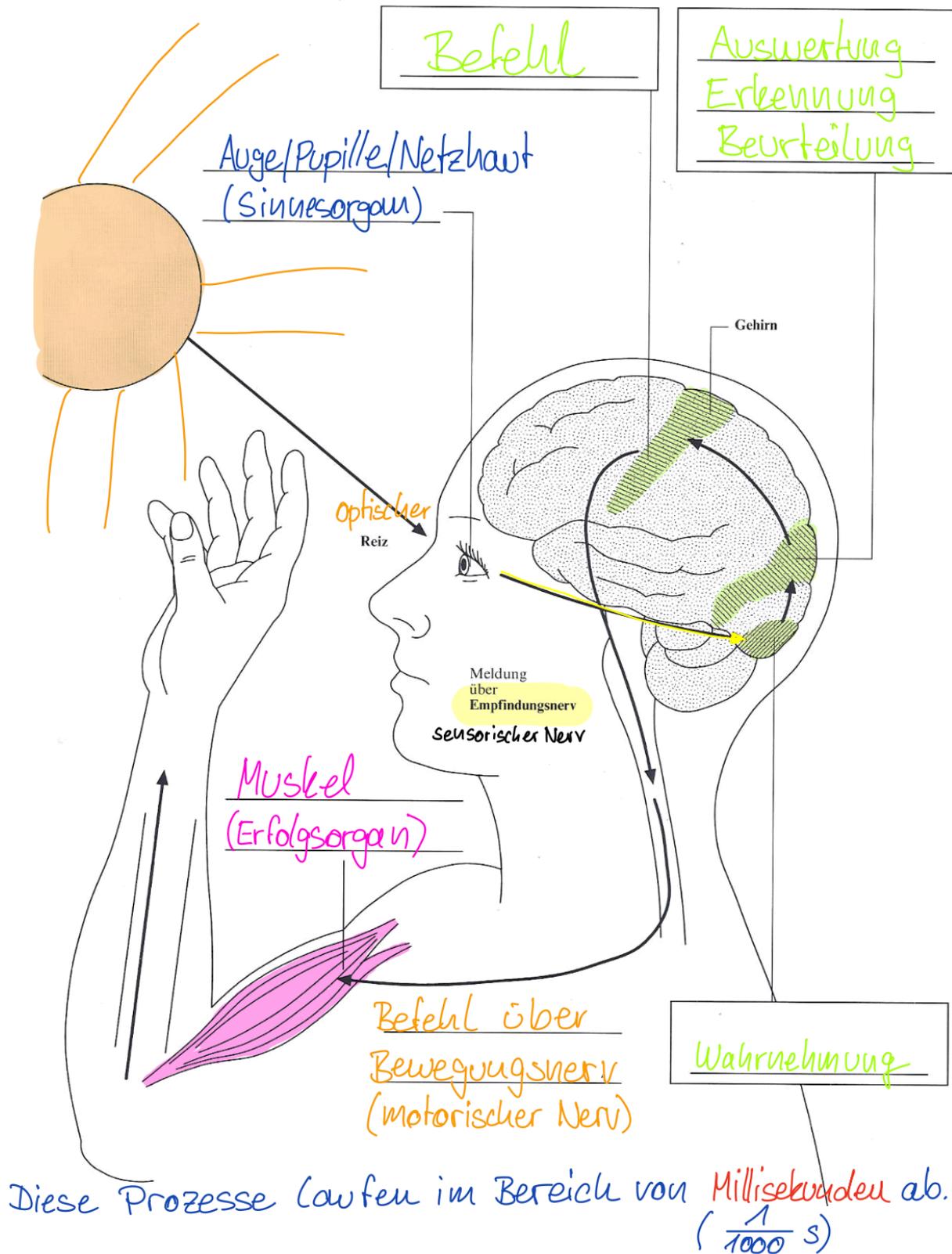
Ultraschall	→ Delphine, Hai
Erdmagnetfeld	→ Zugvögel
UV-Licht	→ Bienen

~~MENSCH~~ nicht wahrnehmbar ~~TIERE~~

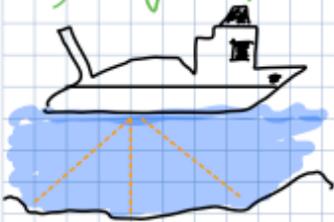
- ✗ Mobilfunk, Mikrowellen
- ✗ Röntgenstrahlung
- ✗ Radioaktivität



<u>4) AB Vom Reiz zur Reaktion</u>		
Eintrag:	Name:	Datum: 21.03.23



2) Messgeräte, mit denen wir unsere Sinne erweitern können 24.03.
21



ECHOLOT
Messen der Wassertiefe



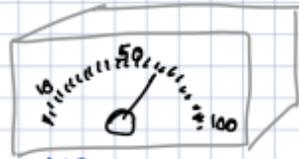
RADIOTELESKOP
Erforschung des Weltalls



STETHOSKOP
Abhören der Lunge



GEIGERZÄHLER
Messen von Radioaktivität



HYGROMETER
Luftfeuchtigkeit messen



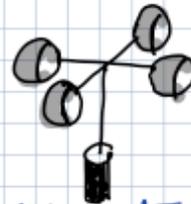
MIKROSKOP



KOMPASS
Ermitteln der Himmelsrichtungen

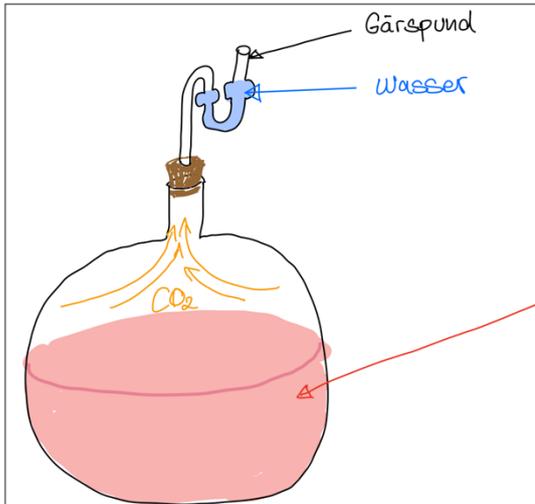


TELESKOP
Beobachten des Sternenhimmels



WINDMESSER
Bestimmen der Windgeschwindigkeit

#9.6 Biomoleküle

2) AlkoholDatum: 13.02.23

1. Fertige hier links eine Zeichnung von einem Gärballon mit Gärespund an.

2. Welche Zutaten kommen in den Ballon?

Saft (Zurber), Hefe

3. Welche Funktion hat der Gärespund?

CO₂ kann raus, aber kein Sauerstoff O₂ herein

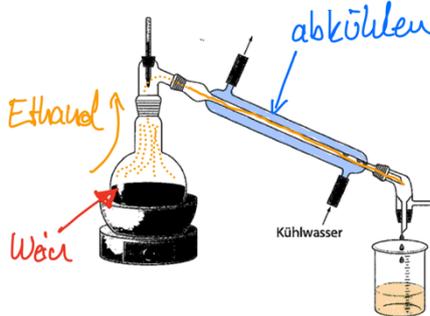
4. Vervollständige den Lückentext. Das letzte Arbeitsblatt kann dir dabei helfen.

Die Gärung beginnt, wenn Hefe in ein Gemisch aus Wasser und Zucker gelangt. Wenn zusätzlich Luft daran beteiligt ist, entsteht Essig. Alkohol entsteht aber nur, wenn kein Sauerstoff hinzukommt. Ab einem Alkoholgehalt von ca. 18 % sterben die Hefekulturen und die Gärung ist abgeschlossen. Danach kann man den Alkoholgehalt nur noch durch Destillation steigern.

5. Nenne vier alkoholische Getränke, die durch die durch Hefegärung entstehen.

Wein, Bier, Weißbier, Sekt

6. Erkläre mithilfe der Zeichnung in eigenen Worten wie die Destillation von Alkohol funktioniert.

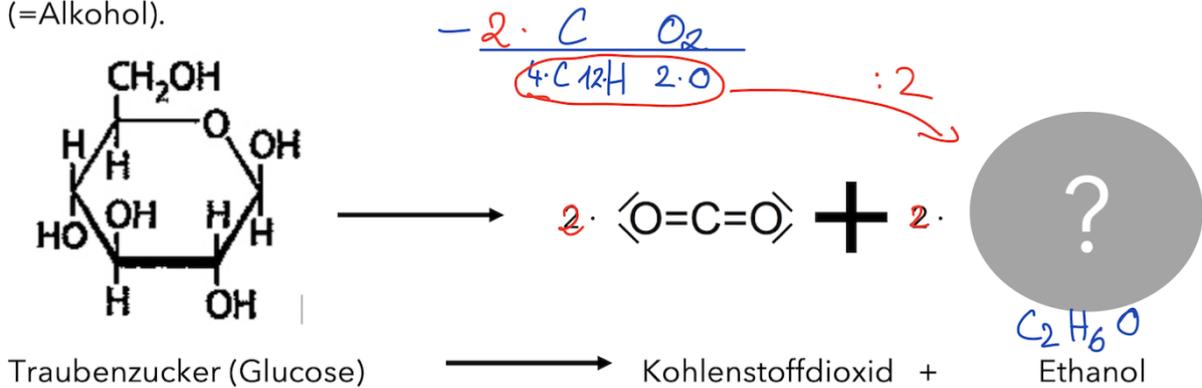


Wein wird erhitzt. Ab 78°C siedet das Ethanol (Alkohol) im Wein. Abgekühlt ist der Alkohol wieder flüssig und kann eine Konzentration von bis zu 96% erreichen. Die ersten Tropfen können das tödlich giftige Methanol enthalten.

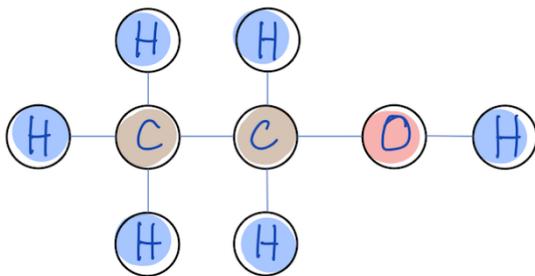


#9.6 Biomoleküle

7. Bei der Gärung entsteht aus Zucker ($C_6 H_{12} O_6$) Kohlendioxid (CO_2) und Ethanol (=Alkohol).

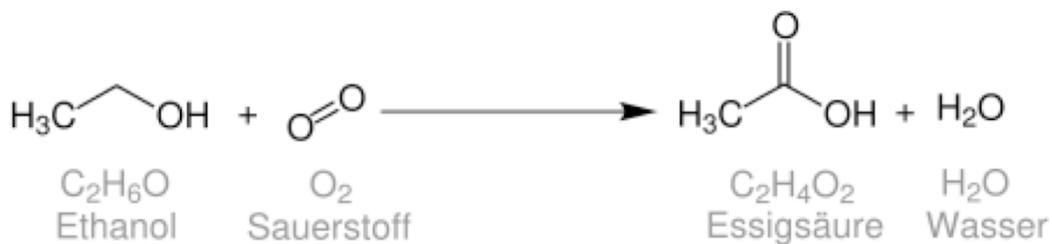


Welche Atome bleiben also für Ethanol noch übrig? 🤔



8. Falls Sauerstoff hinzu kommt findet diese Reaktion statt.

Erkläre.



Es entsteht Essig statt Alkohol.

#9.6 Biomoleküle

3) Verbrennung von AlkoholDatum: 27.02.23

chemischer Name
Ethanol

Aussehen
farblos

Siedepunkt
78° C

Herstellung
Hefegärung



Destillation
für Alkoholgehalt
über 18%

Alkoholgehalt
bis zu 96%

Verbrennung

- Ethanol ist brennbar und verbrennt rückstandslos
- Alkoholische Getränke müssen einen Alkoholgehalt von mehr als 50% haben, damit sie brennen z.B. Spiritus

Summenformel
 C_2H_6O

Mischbarkeit

- Öl und Wasser sind nicht mischbar
- Ethanol ist sowohl in Wasser als auch Öl lösbar
- man kann Öl, Wasser und Alkohol mischen (Emulgator)

So verbrennt Alkohol:

Ethanol + Sauerstoff ---> Wasser + Kohlendioxid C_2H_6O + 3 · O₂ ---> 3 · H₂O + 2 · CO₂

VIEL ERFOLG BEIM LERNEN

WÜNSCHEN DIR DEINE LEHRER

L. Schwaninger

F. Grunenberg

