

2025 – 2026

NT QA

Skript zur Prüfungsvorbereitung



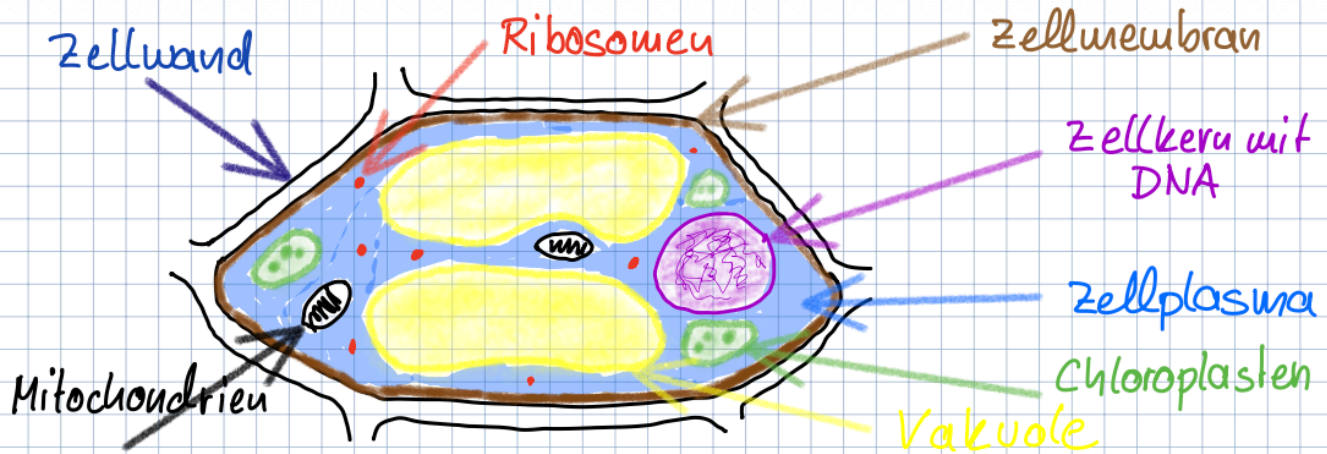
Inhaltsverzeichnis:

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

1) ZELLEN

1) Die Pflanzenzelle

24.09.25



- **Zellkern**: steuert alle Zellabläufe und enthält die Erbinformationen (DNA)
- **Zellmembran**: durchlässige Wand z.B. für Sauerstoff
- **Ribosom**: stellt Eiweiß her
- **Zellplasma**: umschließt alle Zellteile, Wasserspeicher
- **Mitochondrien**: "Kraftwerke" zur Energiegewinnung
- **Vakuole***: Fettspeicher, Farb- & Abfallspeicher
- **Chloroplasten***: machen die Pflanze grün, nehmen Sonnenstrahlen zur Photosynthese auf
- **Zellwand***: schützt die Zelle zusätzlich durch mehr Stabilität

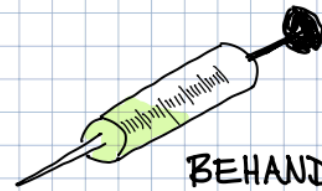
* nur bei Pflanzenzellen

2, Krebs

29.09.25



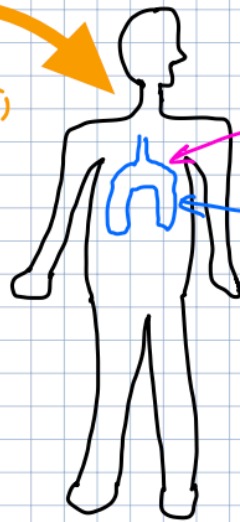
Fehler bei der Zellteilung
fehlerhafte Zellen teilen
sich unkontrolliert (⇒ Tumor)



BEHANDLUNG

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

Rauchen, Radioaktivität,
Sonneinstrahlung, Gift-
stoffe (z.B. Asbest)



♀ : Brustkrebs

♂ : Lungenkrebs

am häufigsten

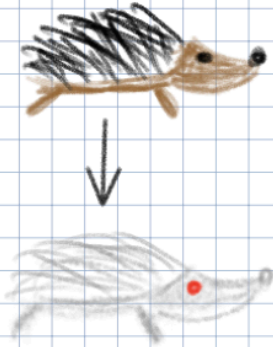
6. Mutationen

06.10.25

ERKLÄRUNG: Veränderungen auf den Chromosomen.
Mutationen sind erblich.

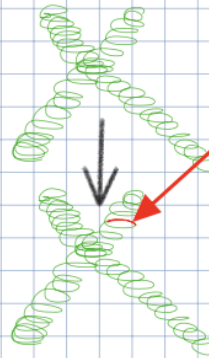
Bsp.:

A
L
B
-
N
O



BEISPIELE

- Pflanzen mit verschiedenfarbigen Blüten
- Tierzuchtung:
 - + Kühe, die mehr Milch bringen als andere
 - + Schweine mit mehr Fleisch
- Mensch: Hautfarbe, Haarfarbe etc...



Kleine Veränderung
an einem Chromosom

URSACHEN

siehe Hefteintrag
zu Krebs

MUTATION

≠

MODIFIKATION

vererbbar

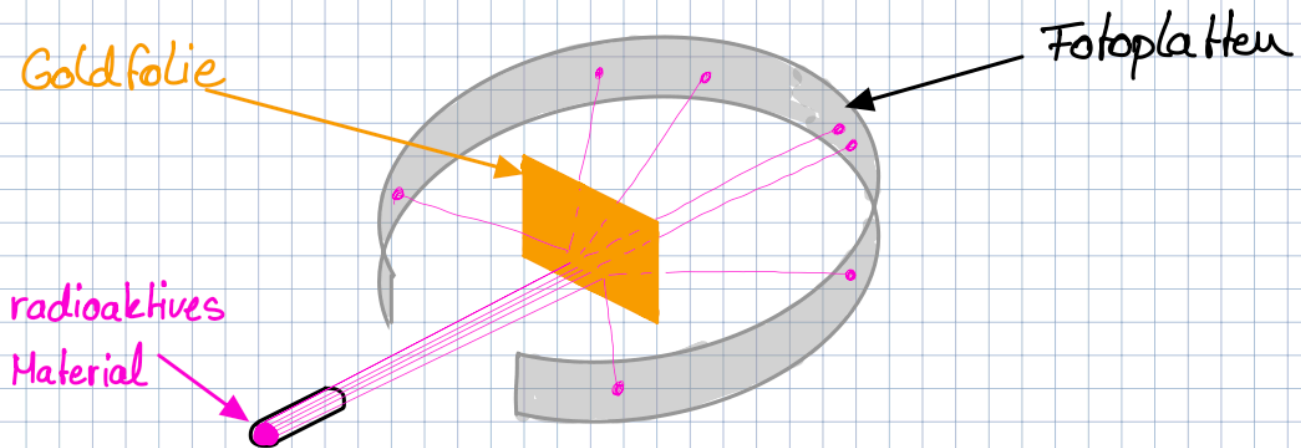
→ Anpassung an Umwelteinflüsse
z.B. Sonnenbräune, Übergewicht
nicht vererbbar

II ATOME

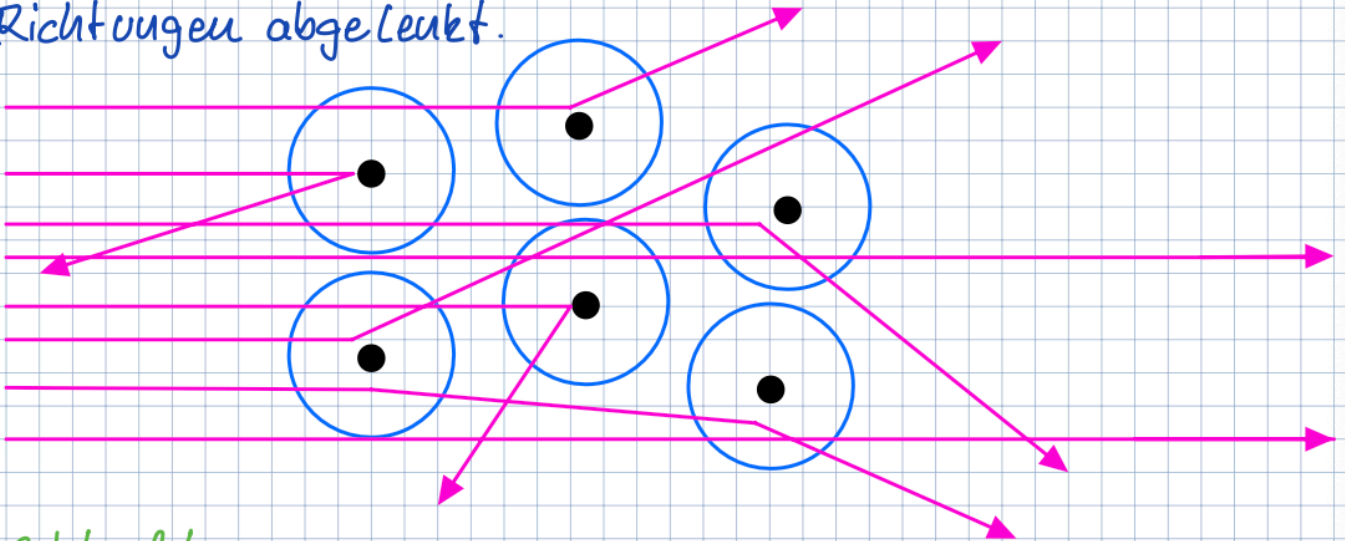
1) Der RUTHERFORDsche Streuversuch

20.10.25

(Ernest Rutherford * 1871 † 1937)



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



Schlussfolgerung:

Das Atom selbst ist nicht das kleinste Teilchen, sondern besteht aus einem festen Kern und einer durchlässigeren Hülle. Dazwischen ist viel „Nichts“!

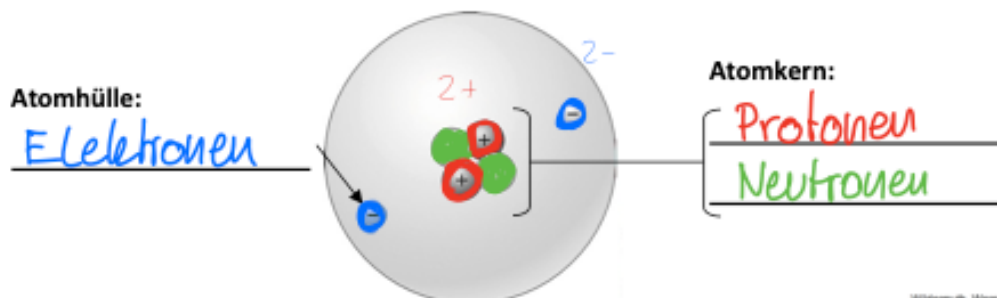
Name:

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.

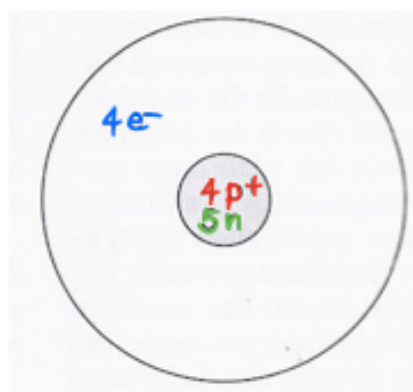
pro, p wie plus
neutral

	Teilchen	Symbol	Ladung
	<u>Proton</u>	p^+	<u>+1</u>
	<u>Neutron</u>	n	0
	Elektronen	e^-	<u>-1</u>

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

$$9 - 4 = 5$$

9 **Be** Beryllium

Ordnungszahl:
Zahl der Protonen
(= Kernladungszahl)

„Protonen sagen den Namen an“

Weitere Beispiele:

(209)⁺ 84 Po Polonium <u>84p⁺</u> <u>84e⁻</u> <u>209 - 84 = 125n</u>	192 76 Os Osmium <u>76p⁺</u> <u>76e⁻</u> <u>116n</u>
(267)⁺ 104 Rf Rutherfordium <u>104p⁺</u> <u>104e⁻</u> <u>163n</u>	107 47 Ag <u>47p⁺</u> <u>47e⁻</u> <u>107 - 47 = 60n</u>



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

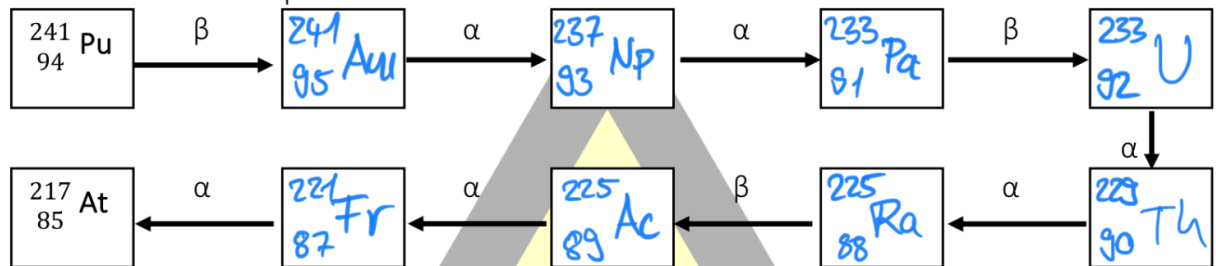
Strontium-90	0 Stunden	64 Stunden	128 Stunden	192 Stunden	256 Stunden
	Start	1. Halbwertszeit	2. Halbwertszeit	3. Halbwertszeit	4. Halbwertszeit
Anzahl Kerne	784	392	196	98 Kerne	49

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

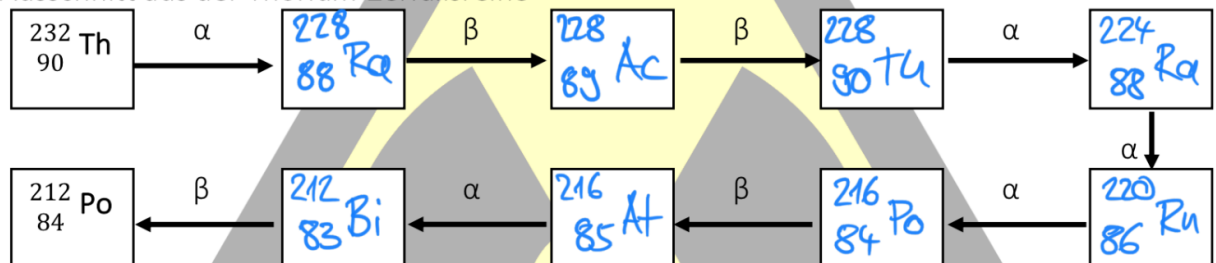
Iod-131	0 Tage	8 Tage	16 Tage	24 Tage	32 Tage
	Start	1. Halbwertszeit	2. Halbwertszeit	3. Halbwertszeit	4. Halbwertszeit
Anzahl Kerne	32.000	16.000	8.000 Kerne	4.000	2.000

Aufgabe: Finde die fehlenden Elemente in den Zerfallsreihen.

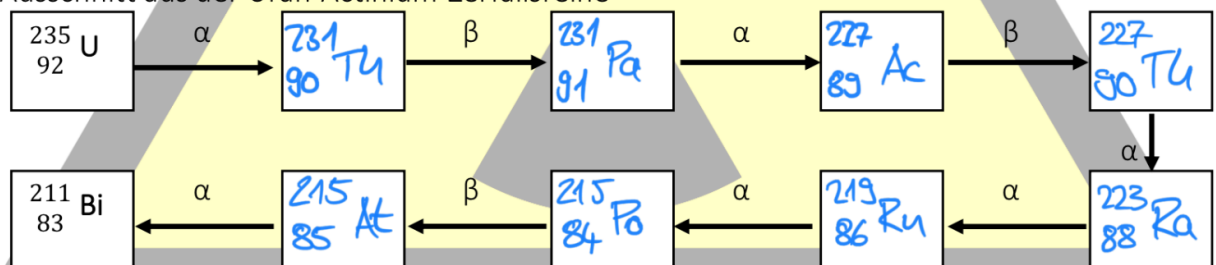
Ausschnitt aus der Neptunium-Zerfallsreihe



Ausschnitt aus der Thorium-Zerfallsreihe



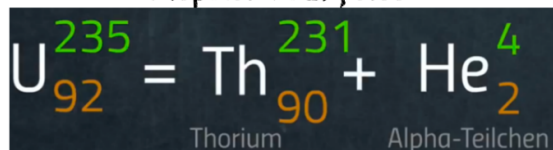
Ausschnitt aus der Uran-Actinium-Zerfallsreihe



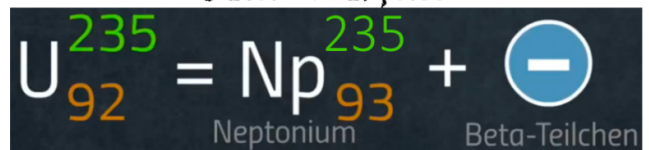
RADIOAKTIVE ZERFALLSREIHEN

GRUNDLAGEN

Alpha-Zerfall



Beta-Zerfall

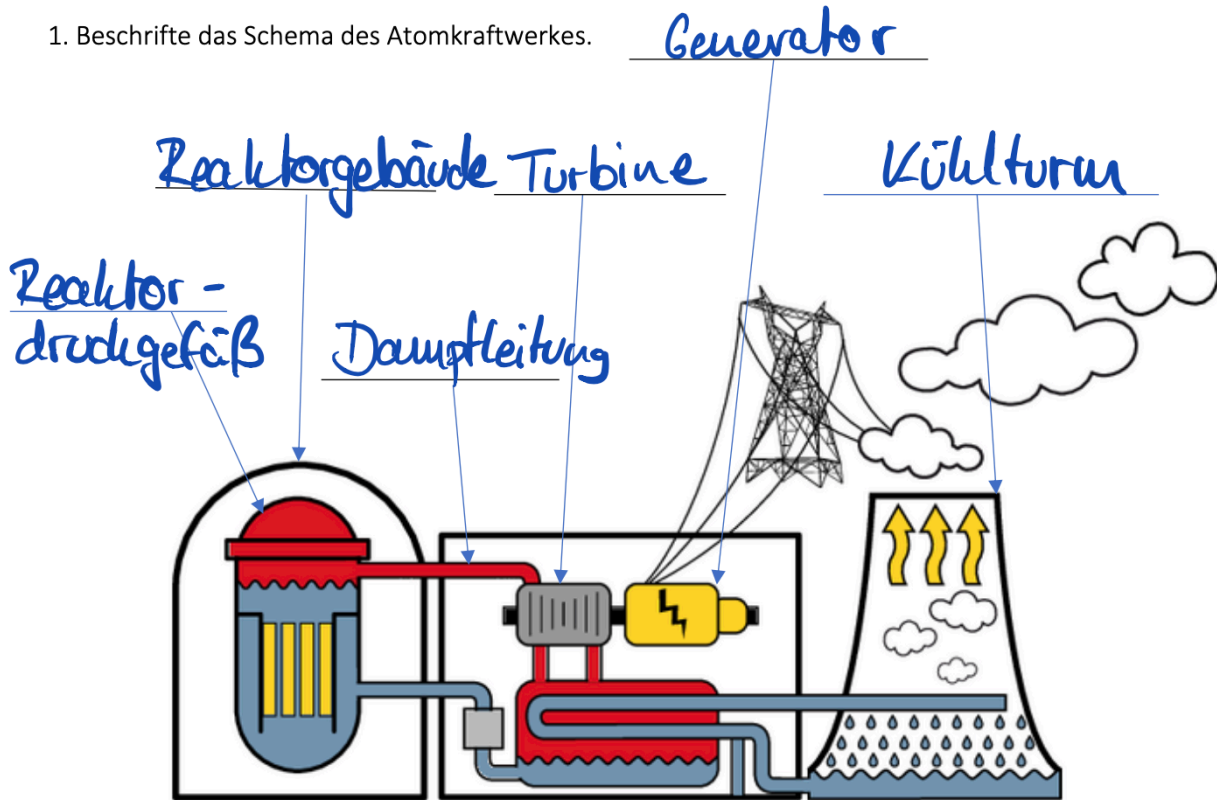


Massenzahl -4
Ordnungszahl -2

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.

3. Energieformen

31.03.22

THERMISCHE
ENERGIE



ELEKTRISCHE
ENERGIE



CHEMISCH
GESPEICHERTE
ENERGIE



INNERE ENERGIE FORMEN

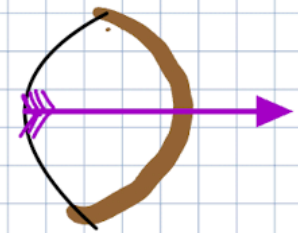
MECHANISCHE
ENERGIE FORMEN



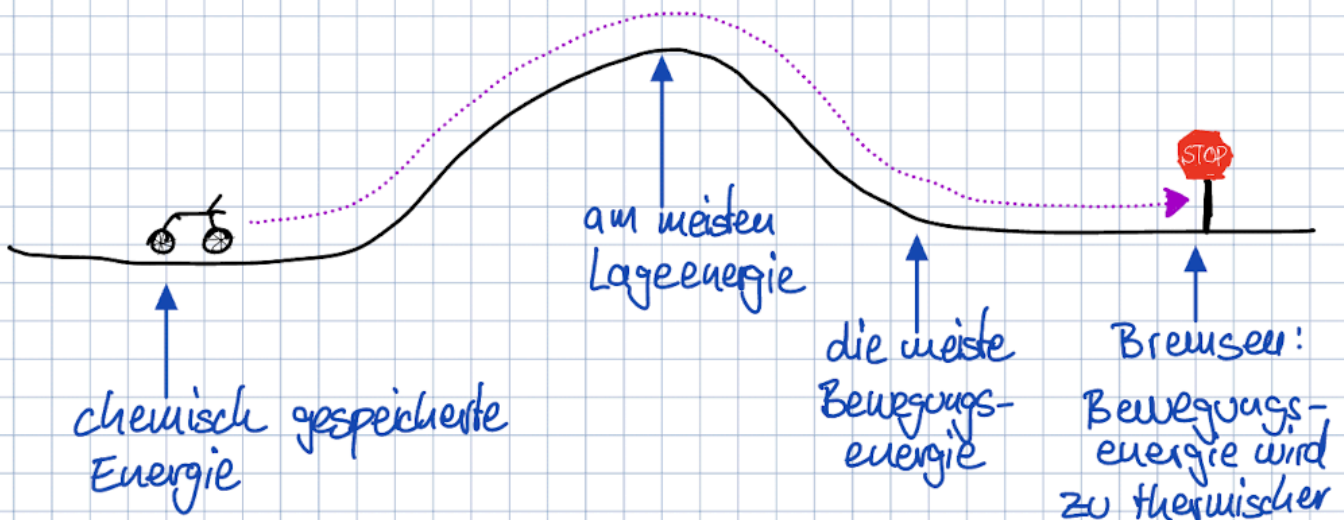
BEWEGUNGS-
ENERGIE



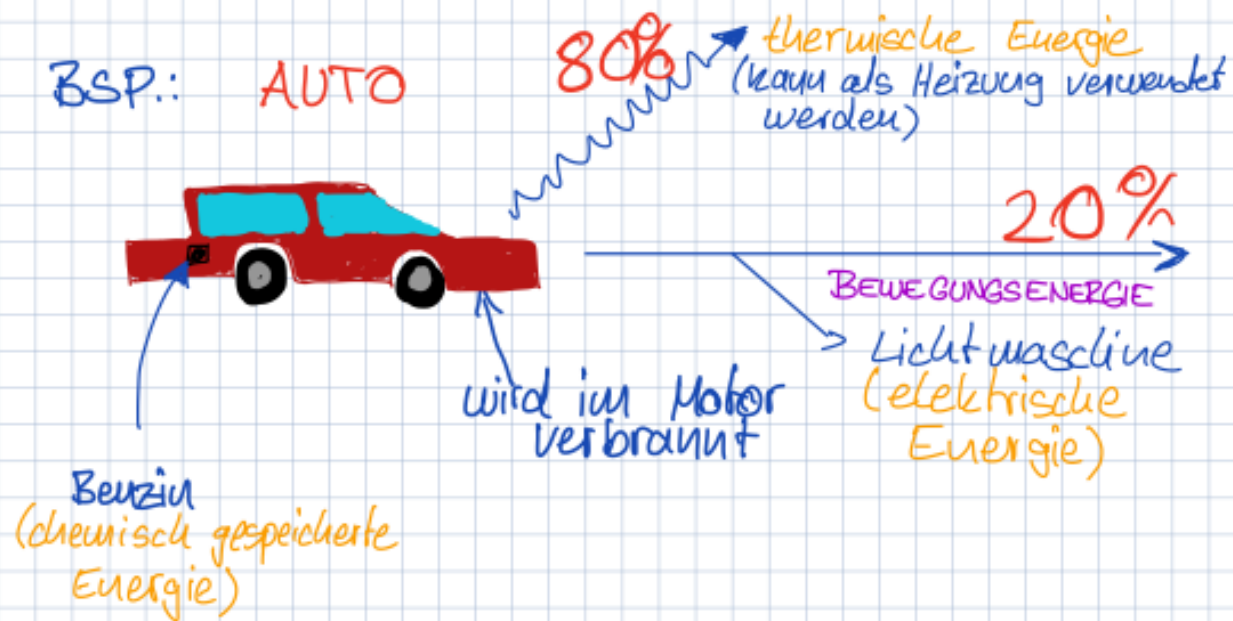
LAGEENERGIE



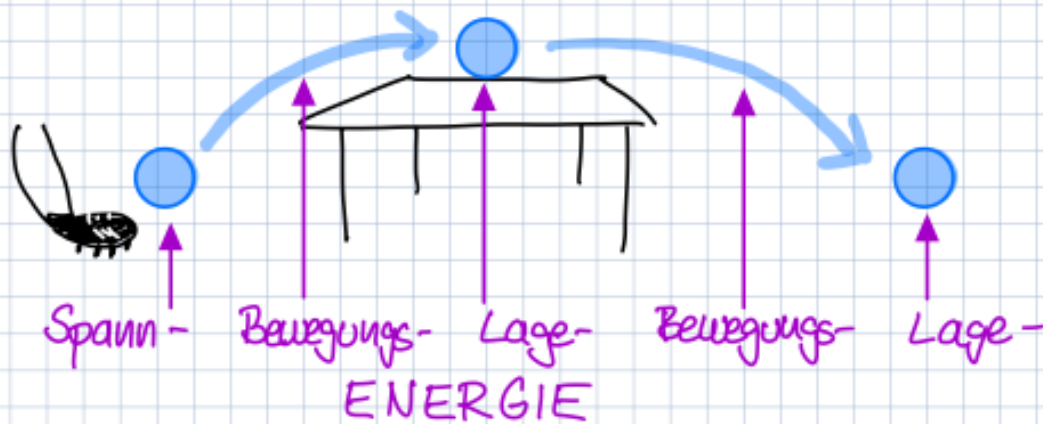
SPANNENERGIE



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 - Stromkraftwerk

2) Elektrische Leistung

13.06.24

Feststellung:

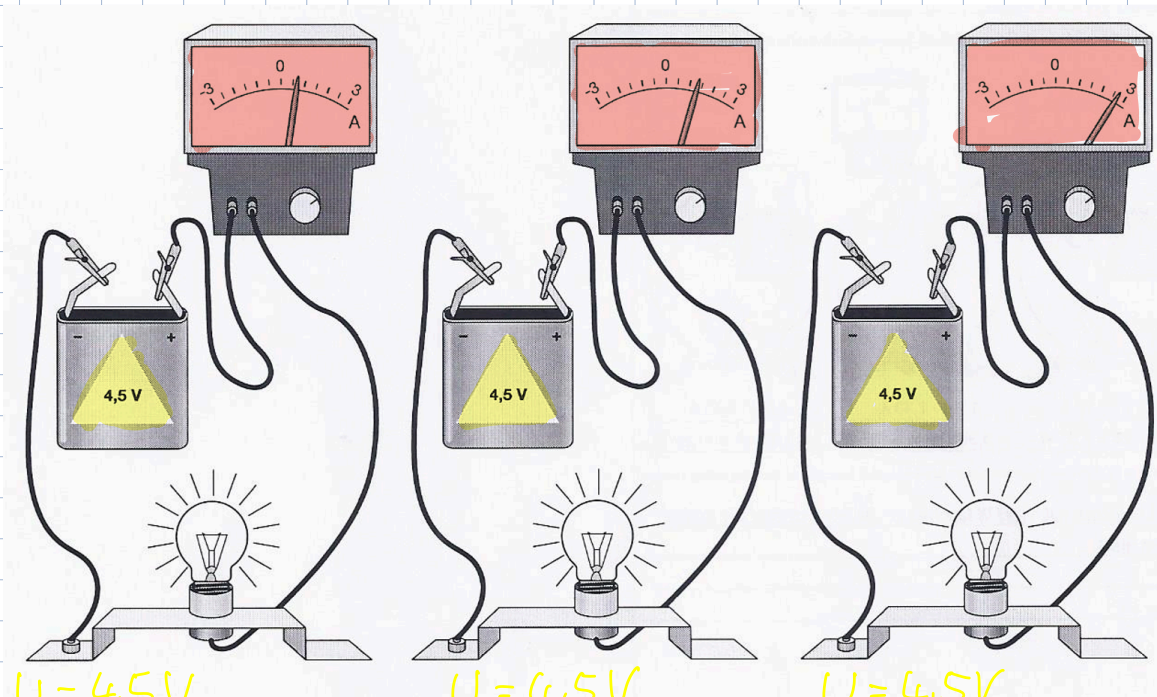
Wenn man die Spannung (U) erhöht, steigen auch Stromstärke (I) und Leistung (P) der Lampe

So berechnet man die Leistung:

$$P = U \cdot I$$

Leistung = Spannung $\cdot$ Stromstärke

„Watt“ = „Volt“ $\cdot$ „Ampere“



$$U = 4,5V$$

$$I = 0,5A$$

$$U = 4,5V$$

$$I = 1,5A$$

$$U = 4,5V$$

$$I = 2,5A$$

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

$$P = 2,25VA$$

$$P = 2,25W$$

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

$$P = 6,75VA$$

$$P = 6,75W$$

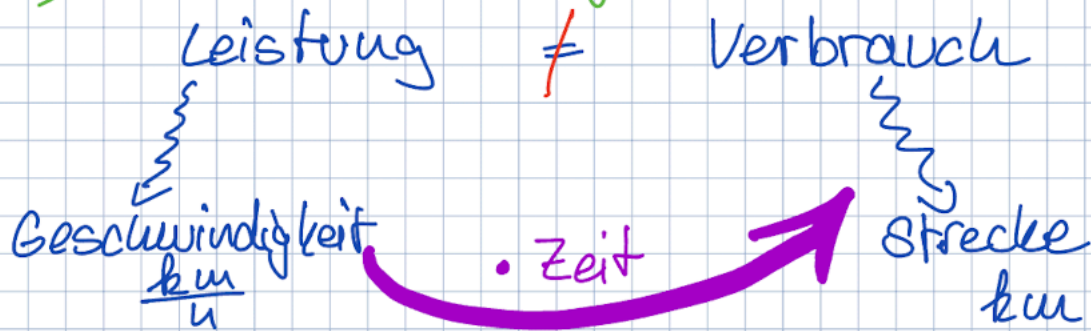
$$P = 4,5V \cdot 2,5A$$

$$P = 11,25VA$$

$$P = 11,25W$$

Die dritte Lampe hat die größte Leistung und leuchtet am hellsten.

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

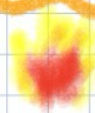
1) Fossile Energieträger

08.01.24

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

HEIZEN

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



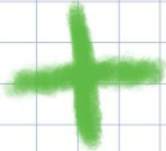
AUTOFAHREN

- > Benzin
- > Diesel
- > Gas



STROMERZEUGUNG

- > Gas
- > Kohle

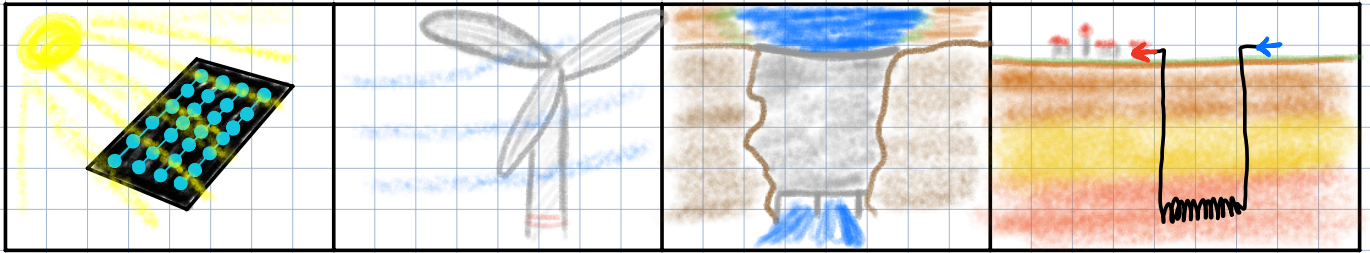


- + sehr günstig
- + außerordentlich hohe Energiedichte
- + leicht abzubauen

— 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

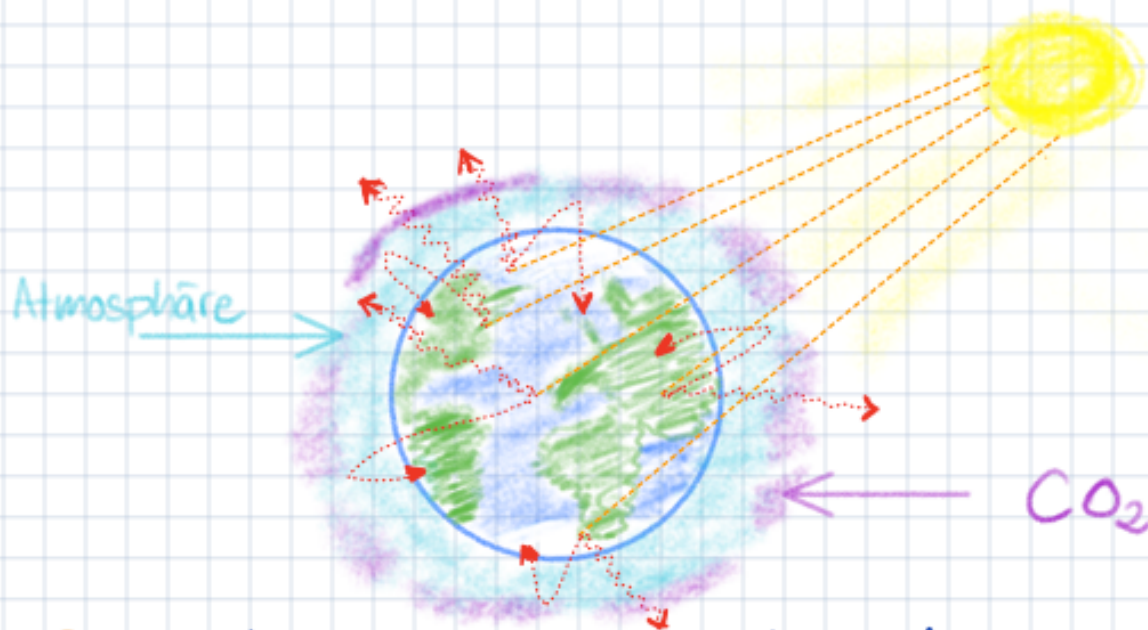
Unglücke wie Tschernobyl können nicht geschehen.

→ CO₂ - NEUTRAL

Es wird kein zusätzliches Kohlenstoffdioxid ausgestoßen.

3) Warum ist CO_2 ein Problem für unser Klima?

15.01.24



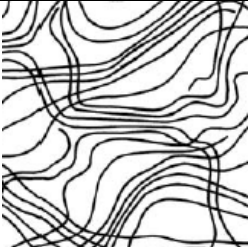
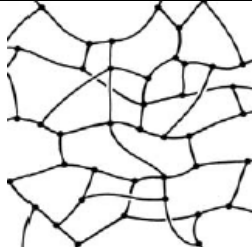
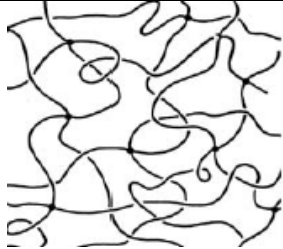
- Sonnenstrahlen erwärmen die Erde
- Wärmestrahlung wird teilweise ins Weltall abgegeben
- Kohlendioxid wirkt isolierend ("Treibhausgas")
- Wärmestrahlung kann nicht mehr so gut entweichen
- Atmosphäre heizt sich mehr und mehr auf

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>

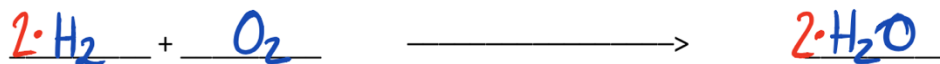
ENERGIE DURCH VERBRENNUNG

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

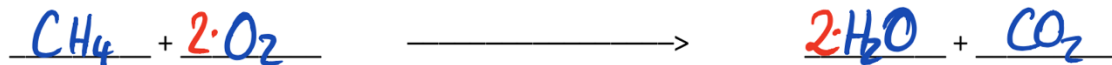
Auftrag:

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

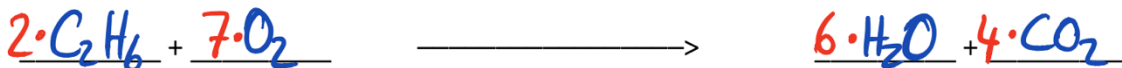
A) Wasserstoff (H_2) wird mit Sauerstoff (O_2) zu Wasser (H_2O) verbrannt.



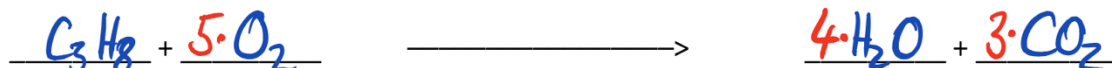
B) Methan (CH_4) verbrennt mit Sauerstoff zu Wasser und Kohlenstoffdioxid (CO_2)



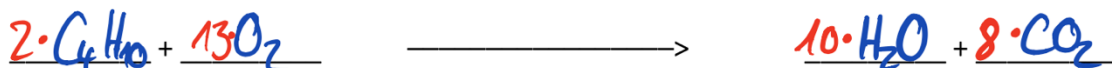
C) Ethan (C_2H_6) verbrennt mit Sauerstoff auch zu Wasser und Kohlendioxid



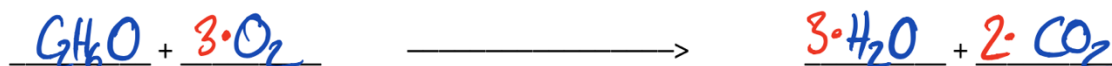
D) Ebenso verbrennen Propan-Gas (C_3H_8)



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

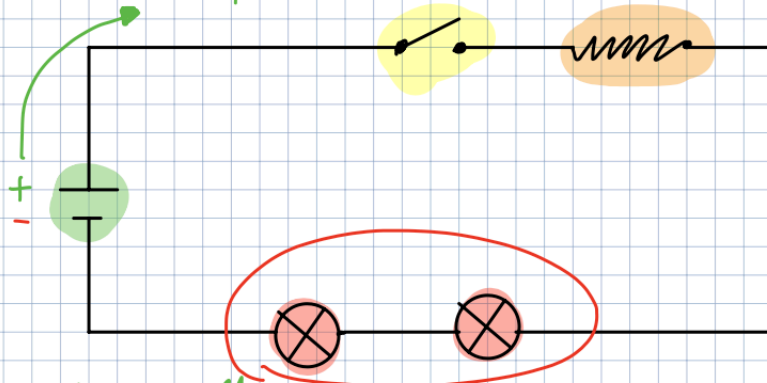


F) Wenn man den Trinkalkohol Ethanol ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$) verbrennt, entsteht auch Wasser und Kohlenstoffdioxid



Schaltpläne zeichnen

23.01.26



Reihenschaltung

> Stromquelle

- Steckdose (Wechselstrom; AC)
 - + Batterie (Gleichstrom; DC)
- Stromfluss von + zu -

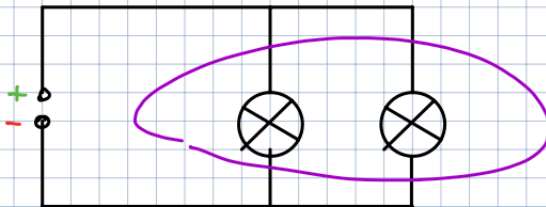
> Schalter

> Widerstand

kann Stromstärke und Spannung beeinflussen (Dimmer)

> Verbraucher

z.B. Lampe

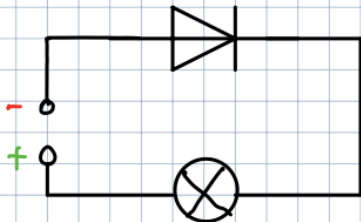
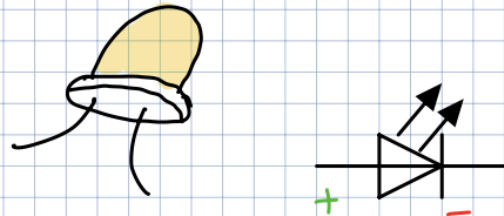
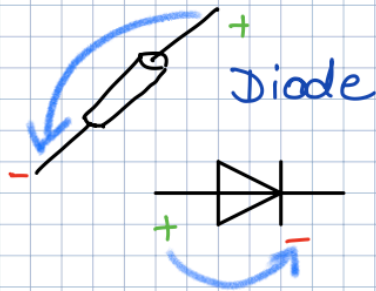


Parallelschaltung

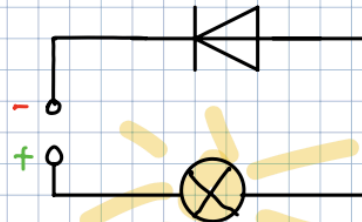
Diode

26.01.26

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



Es fließt kein Strom.



Strom fließt.

Diode schützen elektronische Bauteile.

"Light Emitting Diode"

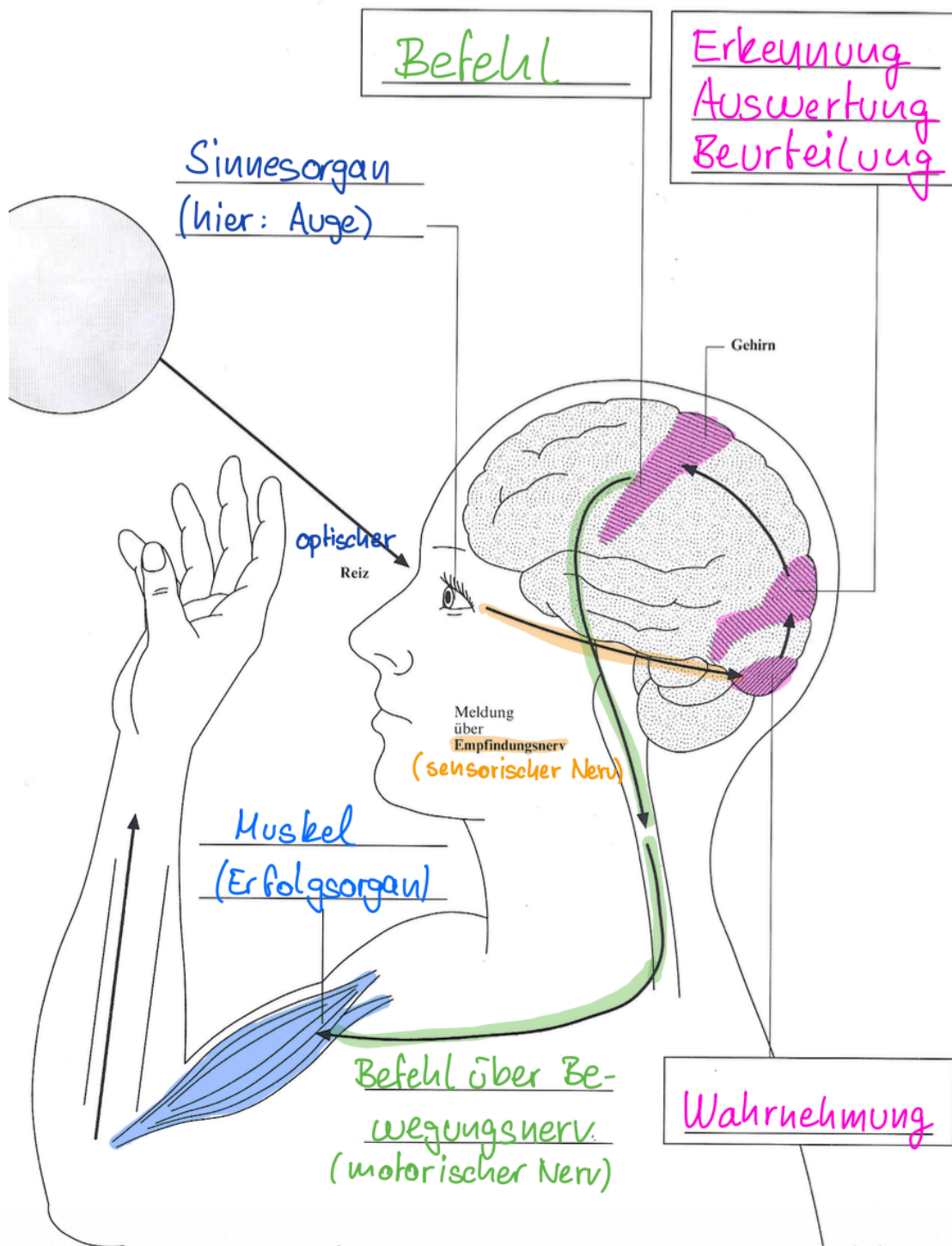
LED

3, AB Vom Reiz zur Reaktion

Eintrag:

Name:

Datum: 08.01.26



Diese Prozesse laufen ständig in unserem Gehirn im Bereich von Millisekunden ($\frac{1}{1000}$ s) ab.

Name _____

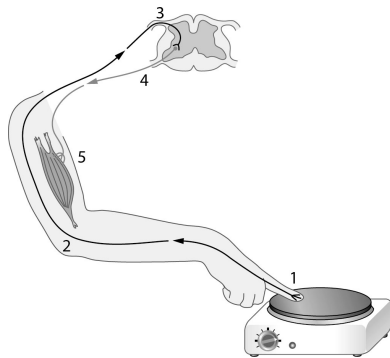
Datum _____

Besondere Handlungen – Reflexe

Sicher hast du schon einmal einen heißen Gegenstand berührt oder bist auf einen spitzen Gegenstand getreten und hast dann rasch die Hand oder den Fuß zurückgezogen – ohne darüber nachzudenken. Vermutlich hast du dich nicht verletzt, weil du automatisch reagiert hast. Solche Reaktionen schützen den Körper, sie werden Schutzreflexe genannt.

1 Schutzreflex

- a Beschrifte die Skizze.
b Beschreibe die Verarbeitung des Reizes von 1 bis 5.



- Reizaufnahme
→ sensorischer Nerv
→ Rückenmark
→ motorischer Nerv
→ Muskel

- c Erkläre, weshalb du die Hand bereits zurückgezogen hast, ehe dein Gehirn erkennt, dass du auf die Herdplatte gefasst hattest.

Unwillkürliche Handlung ohne nachzudenken.
Rückenmark löst aus, nicht Gehirn.

- 2 Nenne eine Definition für den Begriff Reflex.

Unwillkürliche Reaktion von Nerven und Muskeln auf einen Reiz.

- 3 Nenne weitere Reflexe des menschlichen Körpers und ihre Funktion.

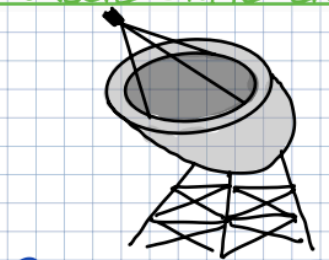
Kniesehnenreflex: kann vor dem Stolpern schützen
Husten- u. Niesenreflex:
Lidschlussreflex
Schluckreflex
Saugreflex/Greifreflex bei Babys

2, Messgeräte, die unsere Sinne erweitern

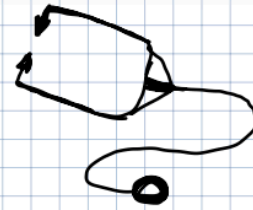
18.12.25



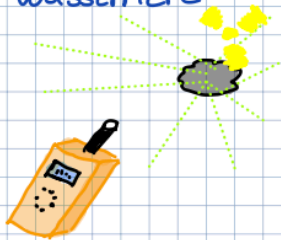
ECHOLOT
zum Messen der
Wassertiefe



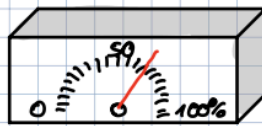
RADIOTELESKOP
zur Erforschung des
Weltalls



STETHOSKOP
zum Abhören von
Herz und Lunge



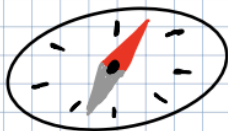
GEIGERZÄHLER
zum Messen
von Radiaktivität



HYGROMETER
zum Messen der
Luftfeuchtigkeit



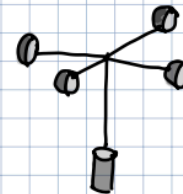
MIKROSKOP



KOMPASS
zur Bestimmung
der Himmelsrichtungen



TELESKOP zur Be-
obachtung des Stern-
himmels



WINDMESSER
zur Bestimmung der
Windgeschwindigkeit

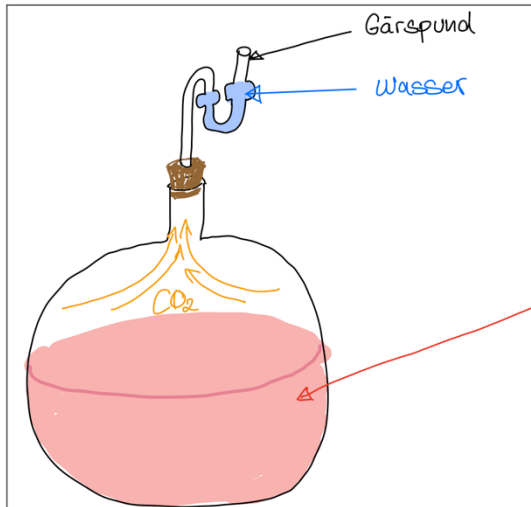


WÄRMEBILDKAMERA
zur visuellen Darstellung
von Temperaturen



NACHTSICHTGERÄT
um schwache Licht-
quellen zu verstärken

#9.6 Biomoleküle

2) AlkoholDatum: 13.02.23

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

2. Welche Zutaten kommen in den Ballon?

Saft (Zurbei), Hefe

3. Welche Funktion hat der Gärspond?

CO₂ kann raus, aber kein Sauerstoff O₂ herein

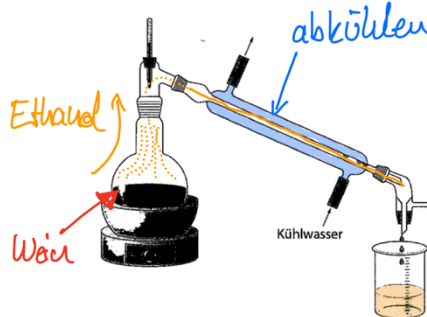
4. Vervollständige den Lückentext. Das letzte Arbeitsblatt kann dir dabei helfen.

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 hinzu kommt. 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.

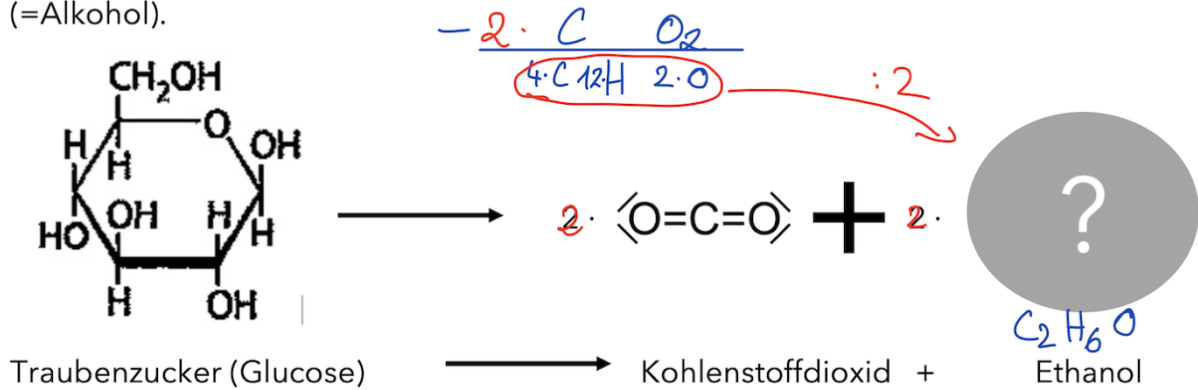


Wein wird erhitzt. Ab 78°C siedet das Ethanol (Alkohol) im Wein. Abgekühlt ist der Alkohol wieder flüssig und kann eine Konzentration von bis zu 96% erreichen. Die ersten Tropfen können das tödlich giftige Methanol enthalten.

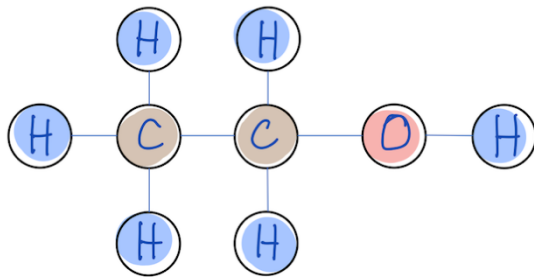


#9.6 Biomoleküle

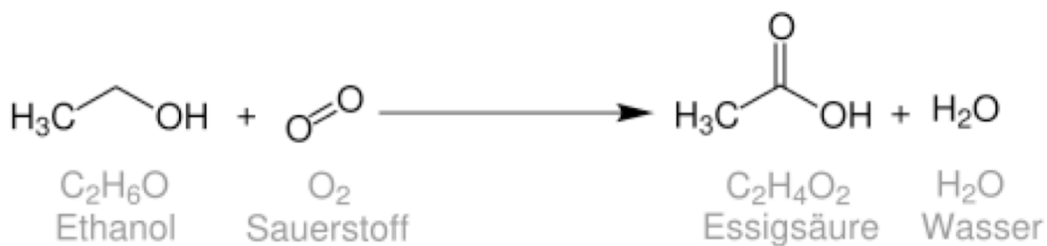
7. Bei der Gärung entsteht aus Zucker ($C_6H_{12}O_6$) Kohlendioxid (CO_2) und Ethanol (=Alkohol).



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%**Summenformel**C₂H₆O**Verbrennung****Mischbarkeit**

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

- 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 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O} + 3 \cdot \text{O}_2 \text{ ---> } 3 \cdot \text{H}_2\text{O} + 2 \cdot \text{CO}_2$

VIEL ERFOLG
BEIM LERNEN

WÜNSCHT DIR DEIN LEHRER

F. Grunenberg

