

Physik - Zusammenfassung fürs Abitur

Maximilian Penke, Emil Maihorn

January 2024

Abstract

Dies ist eine Zusammenfassung für die Inhalte des Berliner Abiturs von 2024 im Fach Physik. Dabei ist das in die vier Halbjahre unterteilt, wobei es jeweils Differenzierungen gibt. Dafür werden die Inhalte der Einzelthemen erklärt, mit der allgemeinen Umsetzungsweise versehen und darauf folgend mit unterschiedlichen Beispielen veranschaulicht.

Gliederung

1 Allgemeine Hinweise zur Notation	1
1.1 Koordinatensysteme	1
1.2 Felder skizzieren	2
1.3 Schaltkreise und Versuchsaufbauten	2
1.4 Notation in der Rechnung	2
2 Q1: Felder	2
2.1 Einführung in Felder	3
2.2 Darstellung von Feldern	3
2.3 Gravitationsfelder und Astronomie	3
2.3.1 Keplersche Gesetze	3
2.4 Gravitationskraft und Berechnung	3
2.4.1 Gravitationsfeld	3
2.5 Elektrische Felder und Kondensatoren	3
3 Q2: Elektromagnetische Wellen	3
4 Q3: Quantenphysik	3
5 Q4: Kernphysik	3
5.1 Einheiten für Radioaktive Strahlung	3
5.2 Fusionsenergie	5

1 Allgemeine Hinweise zur Notation

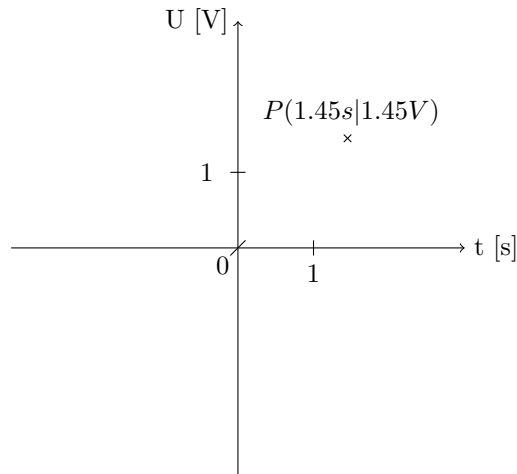
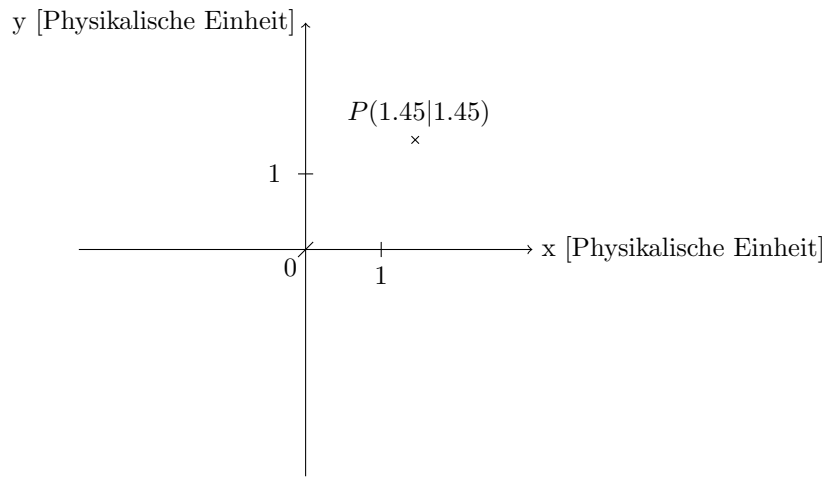
1.1 Koordinatensysteme

mehr unter [material](#)

Zu beachten:

- Die Pfeile an der x- und y-Achse und die x- und y- Achsenbeschriftung
- Die Kennzeichnung des Koordinatenursprungs und die x- und y-Achseneinteilung
- Die Einzeichnung eines Punktes mit einem Kreuz
- Punktkennzeichnung mit der Beschreibung

Beispiel:



1.2 Felder skizzieren

Zu beachten:

1. Feldlinien sind Vektoren
2. Der Schwanz von Feldlinien beginnt stets am Ursprung
3. Feldlinien werden mit gleichem Abstand zueinander gezeichnet, wenn das Feld homogen ist.
4. Je dichter die Feldlinien, desto stärker das Feld.

1.3 Schaltkreise und Versuchsaufbauten

1.4 Notation in der Rechnung

Geg, Ges und Lös sind nicht Pflicht aber hilfreich!

Einheitenumrechnung ist ebenfalls nicht Pflicht, aber eine sehr gute Methode, um die Korrektheit der Antwort zu überprüfen.

Diese kann in einer Nebenrechnung vollzogen werden.

Generell gilt: stets in 10er-Potenzen umformen und damit rechnen!

Regeln zur Potenzumformung: $10^m \cdot 10^n = 10^{m+n}$, $\frac{10^m}{10^n} = 10^{m-n}$

Stets bedenken: Aus Subtraktionen und Summen kürzen nur die Dummen!

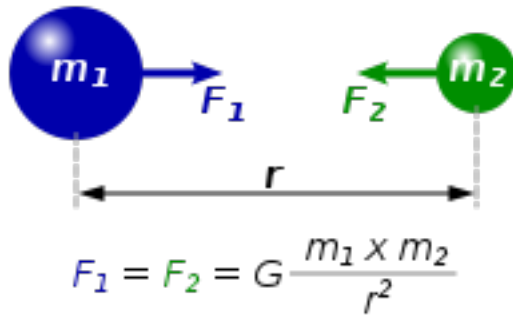
2 Q1: Felder

[Material](#)

2.1 Einführung in Felder

In der Physik werden Felder genutzt, um Kräfte, Flüsse und Bewegungen zu beschreiben. Die Felder, die für uns wichtig sind, sind sog. Vektorfelder der Elektromagnetischen Kraft und der Gravitationskraft.

In der Physik werden Kräfte zwischen zwei Objekten gerne mit Vektoren beschrieben. Ungefähr so: Die Massen m_1 und m_2



ziehen sich durch Gravitation an.

2.2 Darstellung von Feldern

2.3 Gravitationsfelder und Astronomie

2.3.1 Keplersche Gesetze

2.4 Gravitationskraft und Berechnung

2.4.1 Gravitationsfeld

2.5 Elektrische Felder und Kondensatoren

3 Q2: Elektromagnetische Wellen

[Material](#)

4 Q3: Quantenphysik

[Material](#)

5 Q4: Kernphysik

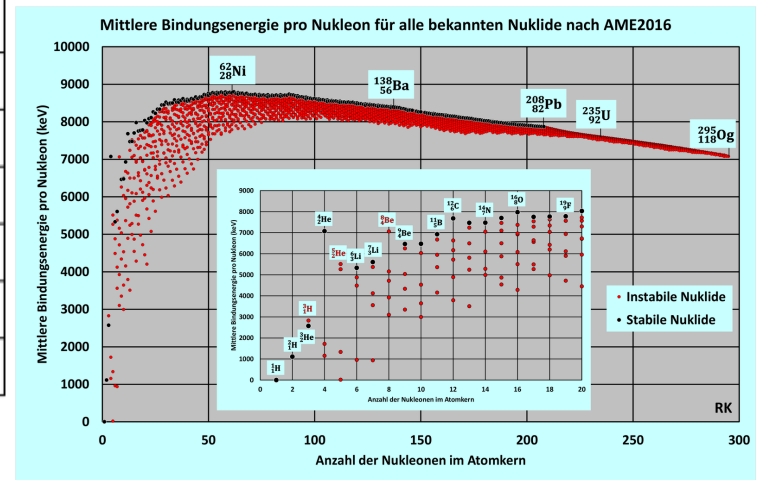
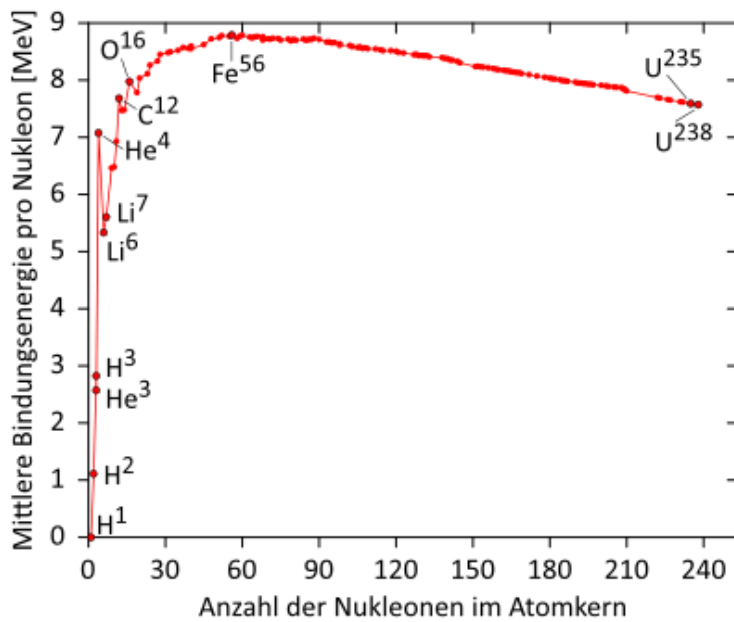
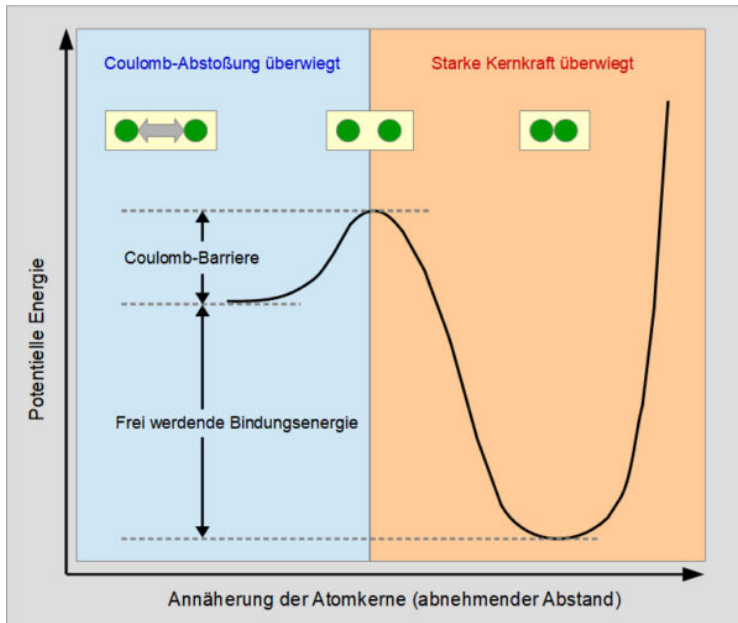
Mehr unter gcm.schule/material

5.1 Einheiten für Radioaktive Strahlung

Mehr unter gcm.schule/material

Einheiten				
Bezeichnung	Symbol	Formel/Berechnung	Beschreibung/Kommentar	Grenzwerte
Halbwertszeit	$T_{1/2} [s]$	$T_{1/2} = \frac{\ln(2)}{\lambda}$ $N = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$	Zeit bis die Hälfte einer Ausgangsmenge eines bestimmten Isotops zerfallen ist.	Nicht behandelt.
Aktivität	$A [Bq]$	$A = A_0 \cdot e^{-\lambda t}$ $\frac{\Delta N}{\Delta t}$	Anzahl der Zerfälle pro Zeit.	Nicht behandelt.
Energiedosis	$D [Gy]$	$D = \frac{E}{m}$	Strahlungsmenge, die ein organischer Körper aufnimmt.	Tod: 6Gy (in kurzer Zeit auf ganzen Körper)
Äquivalentdosis	$D_q [Sv]$	$D_q = D \cdot q$ $q_\alpha = 20$ $q_\beta = 1$ $q_\gamma = 1$ $q_N = [2; 10]$	Energiedosis unter Berücksichtigung auf biologische Wirkung und Strahlungsart $D_{q,eff} = D_q \cdot W_e$ W_e =Wichtungsfaktor	250 mSv führt zu Schäden, 5Sv führt zum Tod (in kurzer Zeit)

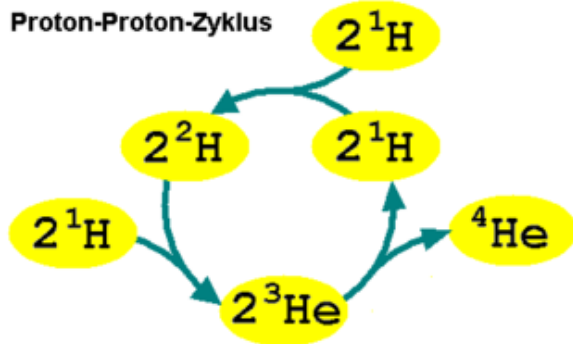
5.2 Fusionsenergie



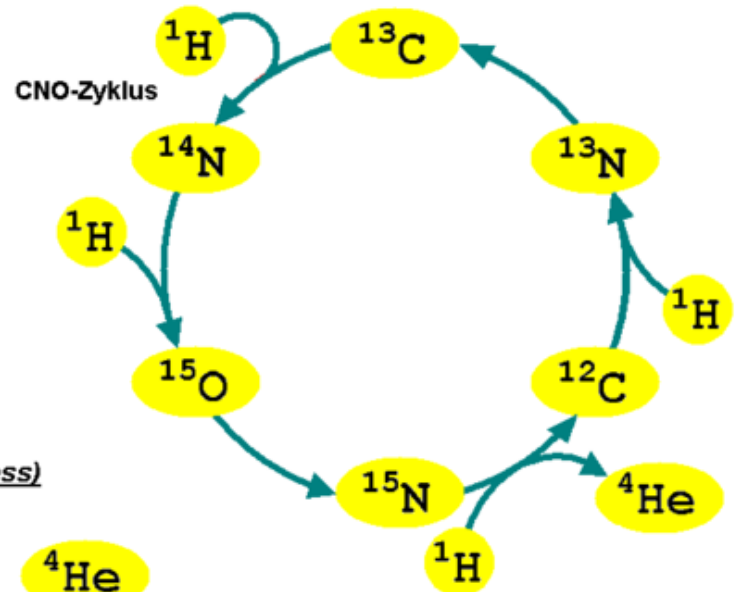
Wasserstoff-Brennen

($15 - 60 \cdot 10^6 \text{ K}$)

Proton-Proton-Zyklus



CNO-Zyklus



Helium-Brennen (3α -Prozess)

($100 - 200 \cdot 10^6 \text{ K}$)



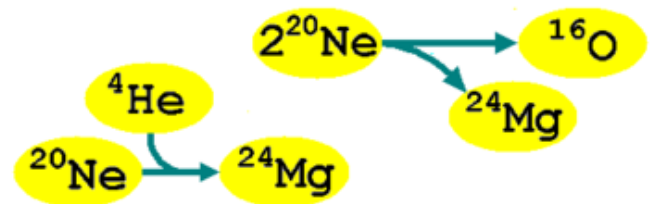
Kohlenstoff-Brennen

($500 - 900 \cdot 10^6 \text{ K}$)



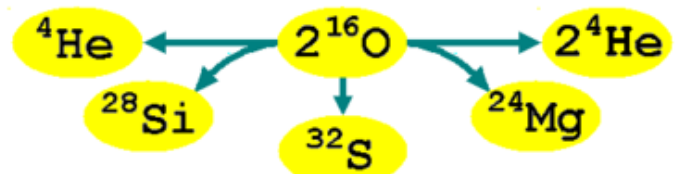
Neon-Brennen

($1200 - 1700 \cdot 10^6 \text{ K}$)



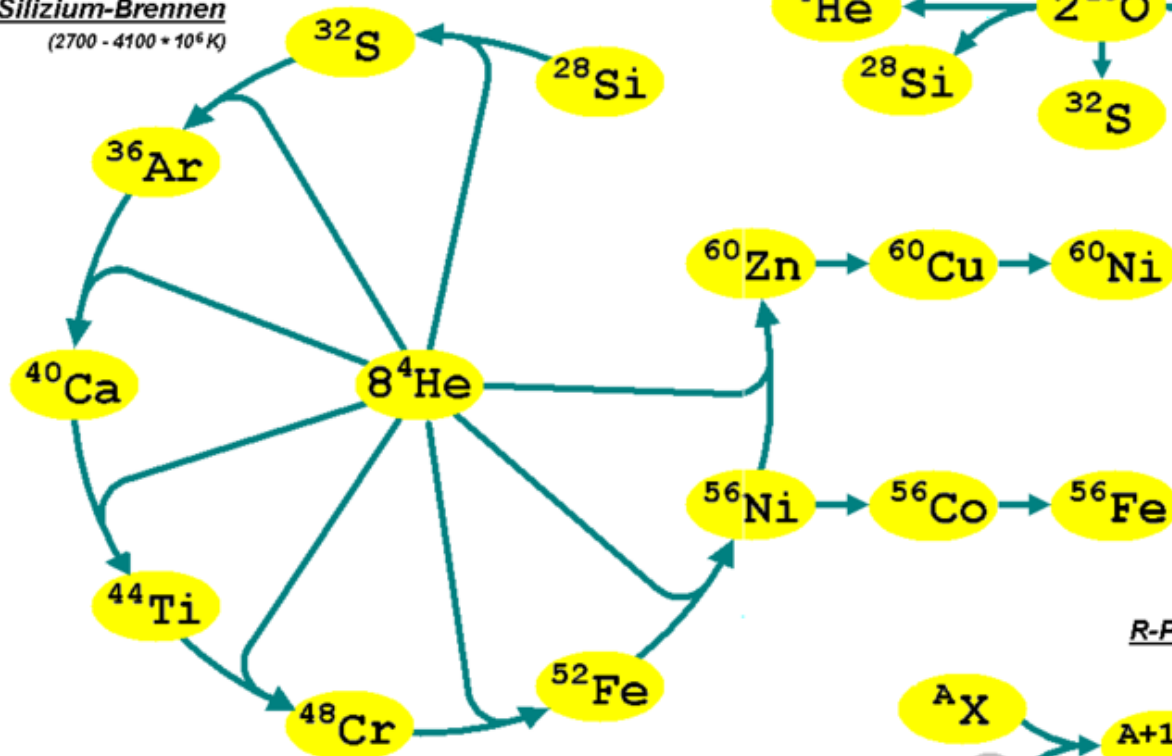
Sauerstoff-Brennen

($1500 - 2300 \cdot 10^6 \text{ K}$)



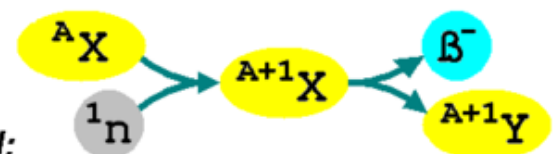
Silizium-Brennen

($2700 - 4100 \cdot 10^6 \text{ K}$)



Jenseits von Eisen und Nickel:

R-Prozess & S-Prozess



In den oberen Graphiken sieht man eine Visualisierung des Kernbindungsprozess, die Bindungsenergien einzelner Elemente und den Fusions- und Fissionskreislauf in Sternen. Zur Berechnung der Bindungsenergien muss $E = \Delta mc^2$ verwendet werden. Dazu wird der Massendefekt genutzt, wie bei der Fissionsenergie auch: $\Delta m = m_{Kern_{neu}} - (m_{Kern1} + m_{Kern2})$. Am Beispiel von der Fusion von Deuterium und Tritium: