

Planungsblatt Physik für die 4D

Datum: 14.10 - 18.10

Stoff

Wichtig !!! Nach dieser Woche verstehst du:

- (a) Aufbau der Materie und das Periodensystem
- (b) Radioaktivität und Halbwertszeit
- (c) Potenzen von Zehn

Schulübungen.

- (a) Besprechung der \ddot{U} – siehe unten!
- (b) Dienstag: \ddot{U} -Besprechung: (i) Halbwertszeit: Seite 97 und die Fragen dazu. (ii) Kosmische Strahlung und andere Strahlungsarten aus der Natur. (iii) Mehrere Anwendungen: In der Medizin und im Krieg. Lies Seiten 102 und 103 und beantworte die Frage: Welche Eigenschaft radioaktiver Stoffe wird bei der C14-Methode verwendet? Welche Eigenschaft wird bei der Atombombe verwendet? Und welche Eigenschaften werden bei Strahlungs-therapie verwendet?
- (c) Donnerstag: \ddot{U} -Bespr. (i) Potenzen von Zehn. (ii) Halbwertszeit bestimmen.

\ddot{U} bungen bzw. Vorbereitung

Donnerstag 17.10:

Aufgabe 1,2 und 3 von den Arbeitsaufgaben sind fertig!

Dienstag 22.10:

Alle Aufgaben von den Arbeitsaufgaben der Woche 7 sind fertig!

Arbeitsaufgaben Physik für Woche 7

Aufgabe 1.

Lies Seite 97 vollständig durch und mache die Aufgaben 64.1 und 64.2.

Aufgabe 2. Lies den folgenden Text zuerst, bevor du die Teilaufgaben beantwortest:

Bei dem AKW in Tschernobyl wurde viel Plutonium produziert; denn wenn man Uran mit Neutronen beschießt kann auch Plutonium entstehen. Das Plutonium zerfällt dann auch nach einiger Zeit wieder in ein anderes Element. Das führt zu einem Paradox: Es ist jetzt in und um Tschernobyl gefährlicher als direkt nach dem Supergau. Denn dieses andere Element, das aus Plutonium entsteht, ist gefährlicher!

Ein Plutonium-Isotop ^{241}Pu ist ein Betastrahler mit einer Halbwertszeit von 14,4 Jahren. Das klingt also ungefährlicher, doch das ist es nicht. Nach 14,4 Jahren hat sich also die Hälfte des ^{241}Pu in ^{241}Am umgewandelt ein Americium-Isotop. Das ist nun etwas stabiler und hat eine Halbwertszeit von 432,2 Jahren. Doch es ist ein gefährlicher Alpha-Strahler.

Alpha-Strahlung besteht aus Heliumkernen und kann nicht einmal Papier oder Haut durchdringen. Deshalb gilt sie mitunter als ungefährlicher, doch dies stimmt nur, solange sie sich außerhalb des Körpers befindet. Wenn sie auf lebendes Gewebe stößt, ist sie besonders zerstörerisch. Und dies geschieht sehr leicht durch Einatmen oder Verschlucken – zum Beispiel beim Verzehr von Beeren und Bessen.

Die Folge: Heute ist die Alphastrahlung in Weißrussland (Belarus) dreimal so hoch wie 1986 und Beeren oder Pilze aus der Gegend sind nach wie vor hochgefährlich. Die nächsten 270 Jahre wird sich an dieser Situation auch nichts ändern, wie Rob Edwards im New Scientist berichtet. Bis 2276 wird die Alphastrahlung doppelt so hoch sein wie direkt nach dem Atomunfall. (Angepasste Version von <http://www.heise.de/tp/artikel/20/20647/1.html>)

- Der Supergau von Tschernobyl war in April 1986. Das ist also 27 Jahre her, fast 28. Wie viel Prozent vom Plutonium ist noch vorhanden?
- Warum hat es keinen Sinn, zu warten, bis das Americium auch zerfallen ist?
- Americium ist auch in Rauchmeldern vorhanden. Warum ist das für die Volksgesundheit weniger ein Risiko als das Americium in der Nähe von Tschernobyl? Denke an den Verzehr von Rauchmeldern!

Aufgabe 3.

Lies Seiten 102 und 103 und beantworte die folgenden Fragen:

- Welche Eigenschaft radioaktiver Stoffe wird bei der C14-Methode verwendet?
- Welche Eigenschaft wird bei der Atombombe verwendet?
- Welche Eigenschaften werden bei Strahlungstherapie verwendet?

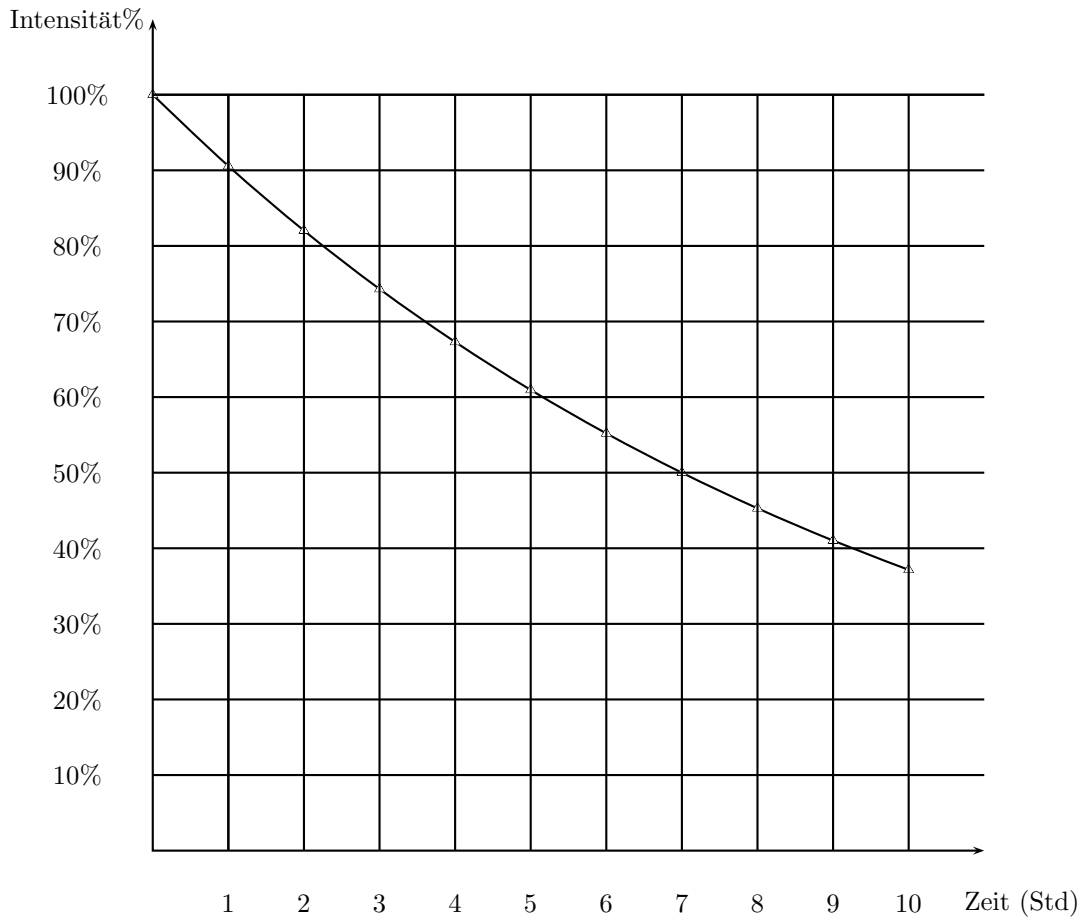
Aufgabe 4. Berechne OHNE Taschenrechner:

- $10^5 \cdot 10^7$,
- $10^{100} : 10^{75}$,
- $5 \cdot 10^3 \cdot 3 \cdot 10^4$,
- $5 \cdot 10^{-2} \cdot 3 \cdot 10^{-14} \cdot 2 \cdot 10^{11}$
- $5,6 \cdot 10^1 \cdot 10^1 \cdot 10^{-1}$

Aufgabe 5. Schreibe ohne Zehnerpotenz ohne TR zu benutzen (du willst etwas lernen, oder?)

- $3 \cdot 10^9$
- $5,6 \cdot 10^{12}$ (Hinweis: berechne zuerst $5,6 \cdot 10^1$, dann $5,6 \cdot 10^2$, dann $5,6 \cdot 10^3$)
- $6,5 \cdot 10^{-5}$
- $1,7 \cdot 10^{-27}$ (Masse eines Protons in kg, verstehst du jetzt, warum Zehnerpotenzen gut sind?)
- $10^4 + 10^8$ (jaja, wirklich ausschreiben und erst dann addieren!!!)
- $(2 \cdot 10)^2 - 2 \cdot 10^2$

Aufgabe 6. In einem Labor misst ein Schüler die Intensität einer radioaktiven Probe eines für ihn unbekanntes Stoffes. Jede Stunde nimmt er die Intensität auf und er sieht, dass die Strahlung rasch abnimmt. Darum drückt er die Intensität in Prozent von der Anfangsintensität aus, das heißt, zuerst ist die Strahlung noch auf 100% und dann wird es weniger und weniger. Die Halbwertszeit ist die Zeit, bei der die Intensität auf 50% der Anfangsintensität hinunter gesunken ist. Bestimme diese Halbwertszeit!



Alle Unterlagen auch auf
www.mat.univie.ac.at/~westra/edu.html