

3. Seminar Kinetik Lehramt Chemie

1. Aufgabe

Die Halbwertszeit des radioaktiven Zerfalls von ^{14}C (Prozess 1. Ordnung) beträgt 5730 Jahre. Die Atome senden dabei β -Strahlung mit einer Energie von 0,16 MeV aus. In einer archäologischen Probe fand man Holz, das nur noch 72 % des ^{14}C -Gehalts von lebenden Bäumen aufwies. Wie alt war das Fundstück?

2. Aufgabe

Eine der Gefahren bei Kernexplosionen ist die Bildung des Isotops ^{90}Sr und dessen Einbau in die menschlichen Knochen anstelle von Kalzium. Dieses Isotop emittiert β -Strahlung mit einer Energie von 0,55 MeV, seine Halbwertszeit beträgt 28,1 Jahre. Wenn ein Neugeborenes 1,0 μg des Isotops aufnimmt, Wieviel ist davon nach 18 Jahren und nach 70 Jahren noch vorhanden, wenn nichts durch Stoffwechselfvorgänge verlorengeht?

3. Aufgabe

Eine Faustregel besagt, dass bei einer Temperaturerhöhung um 10 K die Geschwindigkeitskonstante um den Faktor 2 bis 3 ansteigt. Wie groß ist die Aktivierungsenergie, wenn sich bei einer Temperaturerhöhung von 298 K auf 308 K die Geschwindigkeitskonstante verdoppelt?

4. Aufgabe

Geben Sie für die Reaktionsordnung $n = 0, 1, 2, 3$ das Verhältnis zwischen der Viertelwertszeit ($c = c_0/4$) und der Halbwertszeit an.

5. Aufgabe

Folgende Geschwindigkeitskonstanten wurden für eine Zersetzungsreaktion 1. Ordnung bei verschiedenen Temperaturen bestimmt:

$k/(\text{s}^{-1})$	0,0815	1,929	11,478
$T/(^{\circ}\text{C})$	0	30,00	50,00

Bestimmen Sie die Aktivierungsenergie und den präexponentiellen Faktor A!