

## Physikaufgaben für Pharmaziestudenten aus dem Kapitel Elektrizitätslehre

1. Berechnen Sie die Coulomb-Kraft zwischen einem Elektron und einem Proton bei einem Abstand von 50 pm!
2. Körper A und Körper B besitzen gleich große Ladungen ( $q_A$  und  $q_B$ ). Zwischen ihnen wirkt eine Kraft. Die Ladung  $q_B$  wird verdoppelt. Welche Aussage trifft zu?  
A: Die auf Körper A wirkende Kraft verdoppelt sich.  
B: Die auf Körper A wirkende Kraft halbiert sich.  
C: Die auf Körper A wirkende Kraft ändert sich nicht, weil  $q_A$  sich nicht ändert.  
D: Die Richtung der Kraft ändert sich.
3. Wie groß ist die elektrische Feldstärke in dem Punkt, in welchem auf eine Ladung von 0,5 C eine elektrische Kraft von 480 N wirkt?
4. Im Defibrillator ist ein Plattenkondensator der Kapazität von 40  $\mu\text{F}$  auf eine Spannung von 5000 V aufgeladen.  
a) Wie viel Ladung ist im Kondensator gespeichert?  
b) Wie viel Energie ist im Kondensator gespeichert?
5. In einer Röntgenröhre wird ein Elektron in einem elektrischen Feld durch eine Spannung von 80 kV bewegt und beschleunigt. Welche Arbeit wird dabei verrichtet?
6. Die berechnete Arbeit aus Aufgabe 5 erscheint als kinetische Energie des Elektrons. Wie groß wäre seine Geschwindigkeit, wenn seine Masse konstant  $m = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$  wäre?
7. Man legt eine Spannung von 110 V an einen metallischen Leiter des Widerstandes  $R = 20 \Omega$  an.  
a) Berechnen Sie die Stromstärke des auftretenden Stromes.  
b) Welche Ladungsmenge wird in einer Stunde durch den Leiter transportiert?  
c) Wie viele Elektronen tragen diese Ladungsmenge, abgesehen von dem Vorzeichen, der transportierten Ladung? Drücken Sie die Menge der Elektronen auch in der Mol-Einheit aus.

Ergebnisse:

1. 92 nN
2. A
3. 960 N/C
4. 0,2 C; 500 J
5. 12,8 fJ
6.  $1,68 \cdot 10^8 \text{ m/s}$
7. 5,5 A; 19800 C;  $1,24 \cdot 10^{23}$ ; 0,206 mol