

Aufgaben zum Coulomb'schen Gesetz

Lie.

- 1) Eine Metallkugel wird mit $+1.3 \mu\text{C}$ geladen. Wie viel ändert sich die Zahl der beteiligten, geladenen Elementarteilchen?
- 2) Wie gross ist die Gesamtladung aller Atomkerne in "exakt" 1 g Ba-130 ?
- 3) Wie gross ist die Coulomb'sche Kraft zwischen einem Elektron und einem Proton in $0.83 \mu\text{m}$ Abstand?
- 4) Wie gross wäre die Anziehungskraft, wenn man die Natrium- und Chlorionen von 5.0 g Kochsalz trennen und in 15 m Abstand aufstellen könnte? Warum nur "könnte"?
- 5) Eine Probeladung von 8.34 nC ist 18 cm von einer Ladung entfernt und erfährt von dieser eine Kraft von 23 mN .
 - a) Wie gross ist diese Ladung?
 - b) In welchem Abstand hat sich die Kraft halbiert?
- 6a) Zwei kleine, isolierte Metallkugeln tragen $+31 \text{ nC}$ und -23 nC Ladung. Wie gross ist die Kraft bei einem Abstand von 18 cm ?
- b) Die zwei Kugeln werden kurz in Kontakt gebracht. Wie gross ist danach die Kraft in 18 cm Abstand? Ist sie jetzt anziehend oder abstossend?
- 7) Zwei kleine Kugeln à 0.12 g werden an zwei 87 cm langen, isolierenden Seidenfäden am selben Punkt aufgehängt und gleichstark aufgeladen. Durch die Coulombkraft werden die Kugeln 14 cm auseinander getrieben. Wie gross ist die Ladung eines Kugelchens?
- 8) Zwei Ladungen Q_1 und Q_2 haben Abstand d . Eine Probeladung q wird auf der Verbindungsgeraden platziert. In welchem Abstand von Q_1 ist die Probeladung kräftefrei, wenn
 - a) $Q_1 : Q_2 = 1/4$
 - b) $Q_1 : Q_2 = -1/4$- c) Spielt das Vorzeichen von q oder Q_1 eine Rolle?

Lösungen: 1) $-8.1 \cdot 10^{12}$ 2) $4.15928905 \cdot 10^4 \text{ C}$ 3) $3.3 \cdot 10^{-16} \text{ N}$ 4) $2.7 \cdot 10^{15} \text{ N}$
5a) $9.9 \mu\text{C}$ 5b) 25 cm 6a) 0.20 mN b) $4.4 \mu\text{N}$ 7) 14 nC 8a) $d/3$ b) $-d$ c) $-$