

Az elektromosság atomjai

1. Az elektrolízis Faraday-törvénye

- 1.1. Mit mond ki az elektrolízis Faraday-törvénye?
- 1.2. Milyen kísérletekből vonta le Faraday ezt a következtetést?
- 1.3. Egy elektrolízis kísérletben $I=1\text{A}$ áramerősség mellett 30 percig elektrolizálunk egy oldatot és réz válik ki az egyik elektródán. Mekkora a réz tömege? (Használjuk fel minden a kísérlet eredeti elvégzése után kialakult tapasztalatot, amit Faraday nem is tudhatott.)
- 1.4. Mitől függ a k együttható a törvényben?
- 1.5. Hogyan kell megválasztani a k' módosított együtthatót, hogy minden oldatra ugyanannyi legyen? (Itt is felhasználhatunk minden Faraday-óra keletkezett tapasztalatot, pl. Avogadro-szám)
- 1.6. Hogyan következik a törvényből, hogy 1 mol elektron töltése 96500 C?
- 1.7. Az elektromos áram egységére hogyan lehet ebből következtetni?

2. Katódsugárcső

- 2.1. Hogyan lehet egy fénycsőből katódsugárcsővet készíteni?
- 2.2. Mekkora egy elektron szabad úthossza normál nyomású?
https://hu.wikipedia.org/wiki/K%C3%B6zvetlen_sug%C3%A1r
Számoljunk az oxigénmolekulák geometriai keresztmetszetével! (Az angol leírás sokkal részletesebb.)
- 2.3. Kb. mekkorára kell növelni az elektron szabad úthosszát, hogy szabad elektronok nyalábja keletkezzen?
- 2.4. Mi történik, ha az elektronok becsapódnak a pozitív elektródába?
- 2.5. Hogyan keletkeznek az elektronok a katódsugárcsőben, és miért gyorsulnak fel?

3. Röntgensugárzás

- 3.1. Mikor fedezte fel Röntgen a röntgensugárzást?
- 3.2. Hogyan fedezte fel (kísérleti eszközök, folyamat és a kísérlet elemezhető eredménye mi volt)?
- 3.3. Mit tudunk a röntgensugárzás keletkezéséről? Milyen folyamatokban keletkezik? Ezeknek milyen fontosabb tulajdonságai vannak?

3.4. Mi a röntgensugárzás? Miből áll? Hogyan lehet a fizikai természetét elmagyarázni?

3.5. Mit tudunk a röntgensugárzás anyagban történő elnyelődéséről?

3.6. Értelmezd az alábbi ábrákat! Mi a fontos azok közül, amit látunk és ezt hogyan lehet magyarázni?



3.7. Milyen technológiai fejlődés volt előfeltétele a katódsugárcső létrehozásának?
<https://hu.wikipedia.org/wiki/Kat%C3%B3dsug%C3%A1rz%C3%A1s>

4. J. J. Thomson-kísérlete

4.1. Rajzold le az első Thomson-kísérlet a kísérleti elrendezését, és egészítsd ki a második esetére is! Magyarázd el az összetevők funkcióját!

4.2. Vezesd le az elektronok eltérülési szögének képletét, az egyes paramétereket vedd fel szabadon?

4.3. 50 V-os előgyorsítás során 5 cm-es 5 mm fegyverzettávolságú kondenzátorra mekkora feszültséget kell kapcsolni, hogy 15°-os eltérés történjen?

4.4. Milyen mozgást végez az elektron a csőben az első kísérletben?

4.5. Miért kell ZnS festékkal bevonni a cső egyik végét?

4.6. Milyen erők hatnak a második (kiegészített) kísérletben az elektronra?

4.7. Mennyit térülnek el az elektronok a kiegészített kísérletben?

4.8. Az elektron részecske vagy hullám elképzelését erősíti meg ez a kísérlet?

5. Millikan-kísérlet (Első Millikan-kísérlet)

5.1. Mit határozott meg Millikan a kísérletében?

5.2. Mit mért meg Millikan a kísérletében?

5.3. Hogyan mozognak az olajcseppek a kísérletben?

- 5.4. Milyen erők hatnak az olajcseppekre a kísérletben?
- 5.5. Mekkora a gyorsulása az olajcseppeknek a mérés elejétől a végéig terjedő idő során?
- 5.6. Hogyan keletkeztek töltött olajcseppek a kísérletben? Mi az elemi folyamat ilyenkor?
- 5.7. Milyen technológiai fejlődés volt szükséges feltétele a kísérlet elvégzésének?
- 5.8. Hogyan számolta ki Millikan az olajcseppek töltését?
- 5.9. Melyik mérésből lehet a csepp sugarát megmérni: a feltöltött kondenzátor vagy a nem feltöltött kondenzátor esetén elvégzett mérésből?
- 5.10. Mit gondolsz melyik paramétert tudta pontosan és melyiket tudta csak nagyobb bizonytalansággal?
- 5.11. Rajzold le a kísérlet eredményét bemutató grafikon!
- 5.12. Mi a legfontosabb tulajdonság az ábrákban és mi a következtetés?
- 5.13. Mekkora az elemi töltés?
- 5.14. Mekkora az elektron töltése?
- 5.15. Miért kell termosztátba helyezni az egész berendezést?
- 5.16. További érdekességek

http://fizipedia.bme.hu/index.php/Millikan-k%C3%ADs%C3%A9rlet_%C3%A9s_szimul%C3%A1ci%C3%B3

<https://hu.wikipedia.org/wiki/Olajcseppk%C3%ADs%C3%A9rlet>

http://vmg-erd.hu/matfiz/meresek/Millikan_Szili%20Ferenc_2014_javitva.pdf

<https://www.youtube.com/watch?v=ijHKu6iXiRk>

6. Egyéb feladatok

- 6.1. Gyűjts össze olyan jelenségeket és eszközöket a hétköznapi életből, amiben katódsugárcső van jelen!
- 6.2. Láttál már valaha röntgensugárzást létrehozó eszközt?