

ATOMFIZIKA FELADATGYŰJTEMÉNY

ELMÉLETI KÉRDÉSEK

1. Melyik természettudós nevéhez fűződik az elektrolízis törvényeinek megfogalmazása?
2. Ismertesd a Thomson-féle atommodellt!
3. Ismertesd Rutherford szórási kísérletét és atommodelljét!
4. Mi a Planck-féle kvantumhipotézis lényege?
5. Magyarázd meg az egyik Heisenberg-féle határozatlansági reláció jelentését!
6. Ismertesd a Bohr-féle atommodellt!
7. Mi a speciális relativitáselmélet két posztulátuma? Ki fogalmazta meg?
8. Milyen kvantumszámokkal rendelkezik egy elektron? Mit mond ki a Pauli-féle kizárási-elv?
9. Mi a fotoeffektus lényege? Hol alkalmazzák? Írd le a fényelektromos egyenletet! Mit bizonyított a magyarázata?
10. Ki és melyik évben fedezte fel az elektront?
11. Ki és melyik évben fedezte fel az protont?
12. Ki és melyik évben fedezte fel az neutron?
13. Kinek a nevéhez fűződik a radioaktivitás felfedezése?
14. Kinek a nevéhez fűződik a láncreakció szabadalma?
15. Ismertesd az atommag felépítését és jellemezd a nukleonok közti kölcsönhatást!
16. Sorold fel a radioaktív sugárzás tulajdonságait!
17. Sorold fel a radioaktív sugárzás hatásait!
18. Jellemezd az α -sugárzást!
19. Jellemezd az β -sugárzást!
20. Jellemezd az γ -sugárzást!
21. Mi a felezési idő?
22. Hol találhatóak a természetben radioaktív sugárforrások?
23. Hogy kerülhetnek szervezetünkbe radioaktív izotópok?
24. Testünk mely szerveiben halmozódnak fel leginkább a radioaktív izotópok?
25. Mi a meghasadás lényege?
26. Mi a láncreakció lényege?
27. Hol helyezték üzembe az első atomreaktort?
28. Melyik uránizotópot hasznosítják az atomerőművekben?

29. Mi a moderátor szerepe a reaktorban?
30. Mi a szabályozórudak szerepe a reaktorban?
31. Mik hordozzák a felszabaduló energia döntő részét maghasadásnál?
32. Hogyan vezérlik az atomerőművekben a láncreakció során a neutronok számát?

COPY RIGHT BY PORKOLÁB TAMÁS

FELADATOK

A feladatok megoldásához szükséges összefüggések, adatok:

Egy foton energiája: $E = h \cdot f$

Fotoeffektus: $h \cdot \nu_f = E_{ki} + \frac{1}{2} m v_{el}^2$

de Broglie-hullámok: $E = h \cdot f \quad \lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{mv}$

A H-atom n főkvantumszámú pályáján lévő elektron energiája: $E_n = -hcR \frac{1}{n^2}$

Ha a H-atom elektronja az n . főkvantumszámú pályáról az m . n . főkvantumszámú pályára

ugrik: $E_{n,m} = hcR \left(\frac{1}{m^2} - \frac{1}{n^2} \right)$

A Planck-állandó: $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ Js

Az elektron tömege: $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg

A fénysebesség: $c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

33. Mekkora a $3 \cdot 10^{14}$ Hz frekvenciájú foton energiája?
34. Mekkora a $1,5 \cdot 10^{14}$ Hz frekvenciájú foton energiája?
35. Mekkora a $6 \cdot 10^{13}$ Hz frekvenciájú foton energiája?
36. Mekkora a $4 \cdot 10^{13}$ Hz frekvenciájú foton energiája?
37. Mekkora az $5 \cdot 10^{12}$ Hz frekvenciájú foton energiája?
38. Mekkora a $2 \cdot 10^{12}$ Hz frekvenciájú foton energiája?
39. Mekkora az $5,03 \cdot 10^{-20}$ J energiájú a foton frekvenciája?
40. Mekkora a $3,98 \cdot 10^{-19}$ J energiájú a foton frekvenciája?
41. Mekkora a $1,33 \cdot 10^{-18}$ J energiájú a foton frekvenciája?
42. Mekkora maximális sebességgel lépnek ki az elektronok abból a Zn-lemezből, melyet $2 \cdot 10^{15}$ Hz frekvenciájú fénnel világítunk meg? A kilépési munka $6 \cdot 10^{-19}$ J.
43. Mekkora maximális sebességgel lépnek ki az elektronok abból a ezüstlemezből, melyet $3 \cdot 10^{15}$ Hz frekvenciájú fénnel világítunk meg? A kilépési munka $6,5 \cdot 10^{-19}$ J.

44. Mekkora maximális sebességgel lépnek ki az elektronok abból a Ni-lemezből, melyet $8 \cdot 10^{14}$ Hz frekvenciájú fénnel világítunk meg? A kilépési munka $8 \cdot 10^{-19}$ J.
45. Mekkora frekvenciájú fénnel kell megvilágítani egy Al-lemezt, ha belőle $2 \cdot 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ maximális sebességgel lépnek ki az elektronok? A kilépési munka $6,5 \cdot 10^{-19}$ J.
46. Mekkora frekvenciájú fénnel kell megvilágítani egy Au-lemezt, ha belőle $10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ maximális sebességgel lépnek ki az elektronok? A kilépési munka $8,5 \cdot 10^{-19}$ J.
47. Mekkora frekvenciájú fénnel kell megvilágítani egy Zn-lemezt, ha belőle $3 \cdot 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ maximális sebességgel lépnek ki az elektronok? A kilépési munka $6 \cdot 10^{-19}$ J.
48. Mekkora a fény határfrekvencia, ha a kilépési munka $4 \cdot 10^{-19}$ J?
49. Mekkora a fény határfrekvencia, ha a kilépési munka $6 \cdot 10^{-19}$ J?
50. Mekkora a fény határfrekvencia, ha a kilépési munka $5 \cdot 10^{-19}$ J?
51. Mekkora a de Broglie hullámhossza annak a részecskének, melynek tömege $5 \cdot 10^{-29}$ kg és sebessége $2 \cdot 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$?
52. Mekkora a de Broglie hullámhossza annak a részecskének, melynek tömege $2 \cdot 10^{-30}$ kg és sebessége $10^7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$?
53. Mekkora a de Broglie hullámhossza annak a részecskének, melynek tömege $8 \cdot 10^{-28}$ kg és sebessége $5 \cdot 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$?
54. Mekkora a H-atom által kibocsátott fény frekvenciája és hullámhossza, ha elektronja a az L-héjról a K-héjra ugrik?
55. Mekkora a H-atom által kibocsátott fény frekvenciája és hullámhossza, ha elektronja a az M-héjról a K-héjra ugrik?
56. Mekkora a H-atom által kibocsátott fény frekvenciája és hullámhossza, ha elektronja a az N-héjról a K-héjra ugrik?
57. Mekkora a H-atom által kibocsátott fény frekvenciája és hullámhossza, ha elektronja a az M-héjról a L-héjra ugrik?
58. Mekkora a H-atom által kibocsátott fény frekvenciája és hullámhossza, ha elektronja a az N-héjról a L-héjra ugrik?
59. Add meg a K-héjra lévő elektron lehetséges kvantumszámait!
60. Add meg a L-héjra lévő elektron lehetséges kvantumszámait!

61. Add meg a M-héjon lévő elektron lehetséges kvantumszámait!
62. Add meg a 2s alhéjon lévő elektron lehetséges kvantumszámait!
63. Add meg a 2p alhéjon lévő elektron lehetséges kvantumszámait!
64. Add meg a 3s alhéjon lévő elektron lehetséges kvantumszámait!
65. Add meg a 3p alhéjon lévő elektron lehetséges kvantumszámait!
66. Add meg a 3d alhéjon lévő elektron lehetséges kvantumszámait!

COPY RIGHT BY PORKOLÁB TAMÁS