

Karta pracy 2

Fizyka atomowa

data

numer zespołu

lider zespołu

skład zespołu

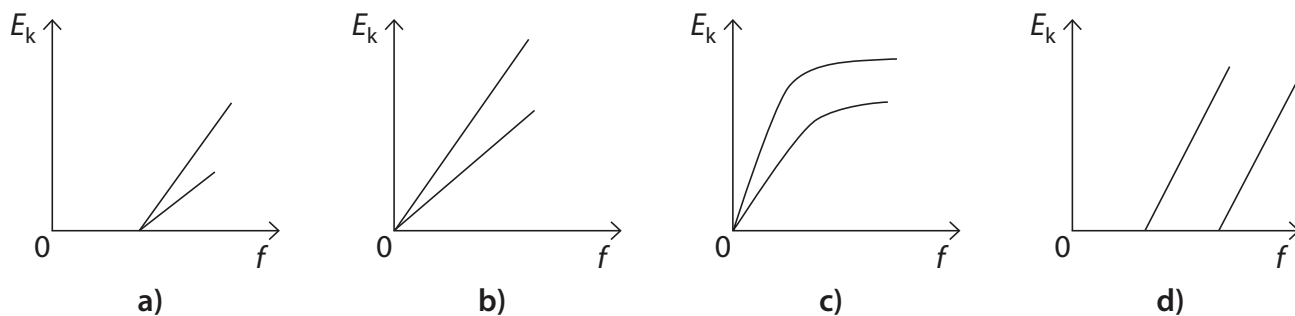
1 Oblicz energię fotonu światła żółtego o długości fali 580 nm. Energię wyraż w elektronowoltach.

- a) 4,2 eV
- b) 0,21 eV
- c) 2,1 eV
- d) 0,42 eV

*** 2** Jeżeli prędkości fal materii odpowiadających elektronowi i protonowi są równe, to iloczyn masy i prędkości cząstek $m_e v_e$ i $m_p v_p$ oraz ich energie kinetyczne – odpowiednio E_{ke} i E_{kp} – spełniają zależności:

- a) $m_e v_e = m_p v_p$ $E_{ke} > E_{kp}$
- b) $m_e v_e < m_p v_p$ $E_{ke} = E_{kp}$
- c) $m_e v_e = m_p v_p$ $E_{ke} = E_{kp}$
- d) $m_e v_e < m_p v_p$ $E_{ke} < E_{kp}$

3 Zależność maksymalnej energii kinetycznej elektronów wybijanych z powierzchni dwóch różnych metali od częstości f promieniowania padającego na te metale przedstawiono prawidłowo na wykresie:



*** 4** Różnice w wyglądzie widm emisyjnych różnych pierwiastków zależą od:

- a) liczby i rozmieszczenia elektronów na powłokach atomów tych pierwiastków.
- b) natężenia padającego promieniowania.
- c) długości padającego promieniowania.
- d) przepływu prądu przez rozrzedzony gaz danego pierwiastka.

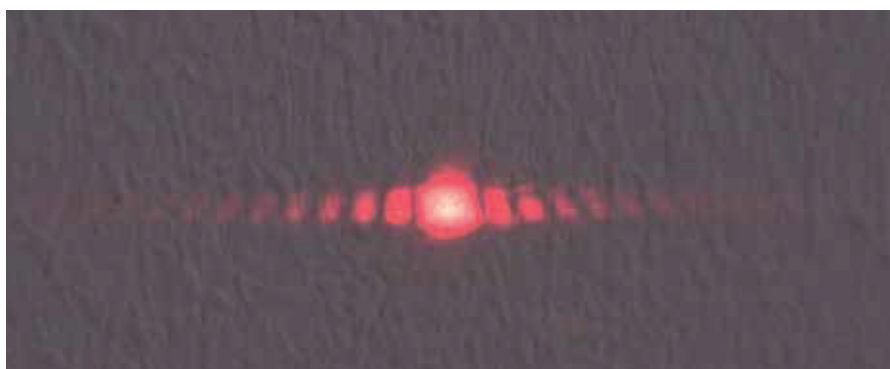


5 Energia kwantu promieniowania rentgenowskiego $\lambda_x = 5 \cdot 10^{-9}$ m jest większa od energii fotonu światła widzialnego $\lambda_{cz} = 0,75 \mu\text{m}$:

- a) 3750 razy.
- b) 150 razy.
- c) 375 razy.
- d) 1500 razy.

*** 6** Analizując obraz interferencyjny światła przedstawiony na zdjęciu poniżej, można zauważyć, że:

- a) najmniej fotonów dociera do środkowego prążka.
- b) tyle samo fotonów dociera do każdego prążka.
- c) najwięcej fotonów dociera do środkowego prążka.
- d) najwięcej fotonów dociera do prążków bocznych.



7 Wskaż **falszywe** dokończenie zdania. Zjawisko fotoelektryczne:

- a) zachodzi wyłącznie dla promieniowania o dostatecznie dużej częstotliwości.
- b) polega na wybijaniu elektronów z powierzchni metalu.
- c) zachodzi, gdy elektron pochłonie foton o energii co najwyżej równej pracy wyjścia.
- d) w cezie zachodzi nawet przy niewielkim natężeniu światła niebieskiego.

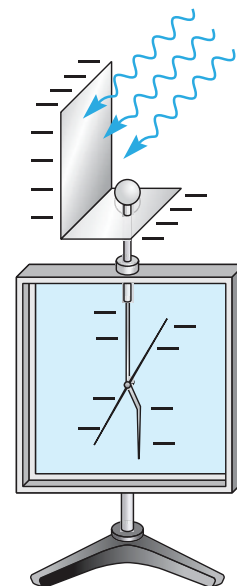
8 Na płytkę metalową pada foton o energii E i wybija elektron, nadając mu pewną energię kinetyczną. Podwojenie energii padającego fotonu powoduje trzykrotny wzrost energii kinetycznej elektronu wybitego z powierzchni tej płytki. Praca wyjścia elektronów z tego metalu jest równa:

- a) $W = 2E$.
- b) $W = E$.
- c) $W = \frac{E}{2}$.
- d) $W = \frac{E}{3}$.

9 W atomie wodoru energia elektronu na piątej orbicie jest 25 razy większa niż na pierwszej orbicie. Energia elektronu na drugiej orbicie jest:

- a) 2 razy większa niż na pierwszej orbicie.
- b) 2 razy mniejsza niż na pierwszej orbicie.
- c) 4 razy mniejsza niż na pierwszej orbicie.
- d) 4 razy większa niż na pierwszej orbicie.

- 10** Na powierzchnię cezu pada 170 fotonów o jednakowej częstotliwości i łącznej energii 380 eV. Praca wyjścia elektronu z cezu jest równa 2,1 eV. Jeżeli każdy foton wybija 1 elektron, to liczba uwolnionych elektronów jest równa:
- 210.
 - 200.
 - 170.
 - 180.
- 11** Energia elektronu na pierwszej orbicie w atomie wodoru ma wartość $E = -13,6$ eV. Elektron, przeskakując z tej orbity na trzecią orbitę, pochłania kwant energii o wartości:
- 1,5 eV.
 - 4,5 eV.
 - 9,1 eV.
 - 12,1 eV.
- 12** Promień pierwszej orbity elektronu w atomie wodoru ma długość $r_1 = 0,53 \cdot 10^{-10}$ m. Promień czwartej orbity jest równy:
- $r_4 = 2,12 \cdot 10^{-10}$ m.
 - $r_4 = 13,25 \cdot 10^{-8}$ m.
 - $r_4 = 8,48 \cdot 10^{-10}$ m.
 - $r_4 = 3,3125 \cdot 10^{-8}$ m.
- 13** Trzy płytki metalowe, wykonane z wapnia, sodu i wolframu, umieszczano kolejno na elektroskopie i elektryzowano ujemnie. Następnie kierowano na płytkę strumień promieniowania o częstotliwości $f = 10^{15}$ Hz. Prace wyjścia wynoszą odpowiednio: $W_{\text{Ca}} = 2,9$ eV, $W_{\text{Na}} = 2,75$ eV, $W_{\text{W}} = 4,6$ eV. Jakie były skutki działania promieniowania na poszczególne płytki? Opisz zachowanie listków elektroskopu.



- * 14** Wyznacz długość fali związanej z pociskiem karabinowym o masie 3 g, lecącym z prędkością $900 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Porównaj tę długość z długością fali światła czerwonego równą 700 nm.