T_atom-All

Nazwisko i imię klasa

**Stałe : h=6,626·10$^{-34}$Js h= 4,14·10$^{-15}$eVs 1eV=1.60217657 × 10$^{-19}$ J**

Zaznacz zjawiska świadczące o falowej naturze światła

a) zjawisko fotoelektryczne b) interferencja c) dyfrakcja d) ugięcie

1 Czy istnieje metal, w którym do wywołania efektu fotoelektrycznego wystarczy ( zaznacz P-prawda F-fałsz)

| | P | F |
|---|---|---|
| światło fioletowe, ale nie wystarczy czerwone | | |
| promieniowanie podczerwone, ale nie wystarczy światło widzialne | | |
| światło czerwone, ale nie wystarczy fioletowe | | |
| światło widzialne, ale nie wystarczy ultrafiolet | | |

2 Uzupełnij zdanie odpowiednimi sformułowaniami.

Zjawisko fotoelektryczne jest możliwe, gdy □ A/□ B uderzający w metal ma energię □ C/□ D od pracy wyjścia, a więc kiedy promieniowanie padające na ten metal ma odpowiednio □ E/□F

a) elektron b) foton / c) większą d) mniejszą / e) wysokie natężenie f) wysoką częstotliwość

3 Na czym polega zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne?

a) na powstawaniu siły elektromotorycznej w półprzewodniku podczas jednoczesnego ściskania go i oświetlania
b) na emisji elektronów z powierzchni metalu pod wpływem promieniowania elektromagnetycznego
c) na powstaniu pary nośników ładunku elektron - dziura w wyniku pochłonięcia przez półprzewodnik promieniowania elektromagnetycznego
d) na wzbudzeniu luminescencji przez promieniowanie elektromagnetyczne z obszaru widzialnego lub nadfioletu

4 Prędkość elektronów wybitych z powierzchni metalu **nie zależy** od:

a) częstotliwości padającego promieniowania.
b) masy atomu danego metalu.
c) długości fali padającego promieniowania.
d) pracy wyjścia elektronu z metalu.

5 W każdej parze zaznacz rodzaj promieniowania, w którym fotony mają większą energię.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ☐ | światło czerwone | ☐ | światło niebieskie |
| ☐ | promieniowanie Roentgena | ☐ | promieniowanie ultrafioletowe |
| ☐ | światło żółte | ☐ | światło fioletowe |
| ☐ | promieniowanie ultrafioletowe | ☐ | promieniowanie gamma |

6 W każdej parze zaznacz nazwę metalu, dla którego graniczna długość fali, wywołującej zjawisko fotoelektryczne, jest dłuższa. Pracę wyjścia podano w nawiasie.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ☐ | bor (4,5 eV) | ☐ | aluminium (4,3 eV) |
| ☐ | rubid (2,2 eV) | ☐ | platyna (5,3 eV) |
| ☐ | bar (2,7 eV) | ☐ | srebro (4,3 eV) |

7 Który z podanych rodzajów promieniowania składa się z fotonów o najniższej energii

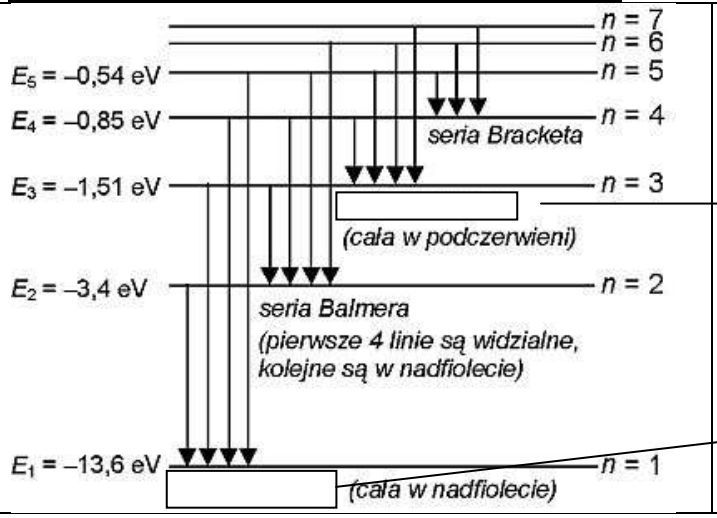
a) fale radiowe b) światło widzialne c) ultrafiolet d) promieniowanie X

| | | |
|---|---|---|
| 8 | Elektron w atomie:<br>a) emituje foton, gdy przechodzi z orbity wyższej na niższą<br>b) emituje foton, gdy przechodzi na orbitę o niższej energii<br>c) emituje energię przy każdym obiegu orbity<br>d) nie emituje elektronów ale je pochłania | |
| 9 | Atom przechodź, ze stanu podstawowego w stan wzbudzony (bez jonizacji) po otrzymaniu:<br>a) ściśle określonej porcji energii.<br>b) dowolnej porcji energii poniżej pewnej wartości.<br>c) dowolnej, ale większej od zera, porcji energii.<br>d). dowolnej porcji energii powyżej pewnej wartości | |
| 10 | Elektron w atomie wodoru może się poruszać po orbicie, której promień jest większy od promienia najmniejszej orbity:<br>a) 6 razy b) 7 razy c) 8 razy d) 9 razy | |
| 11 | O czym można wnioskować na podstawie położenia linii, badając widmo liniowe substancji pobudzonej do świecenia?<br>a) sposobie pobudzenia substancji do świecenia<br>b) drodze przebytej przez ciało, którego widmo się bada<br>c) rodzaju związków chemicznych w substancji przed dysocjacją termiczną<br>d) o tym, jakie pierwiastki wchodzą w jej skład | |
| 12 | Uzupełnij zdanie odpowiednimi sformułowaniami.<br>Źródłem emisyjnego widma liniowego są atomy □ A/□ B gazu. Układ prążków zależy od □ C/□ D substancji.<br>a) chłodnego b)rozgrzanego / c)temperatury d) rodzaju | |
| 13 | Przez analizę widmową rozumiemy m.in.:<br>a) pomiar częstotliwości światła białego.<br>b) rozszczepienie światła białego na barwy.<br>c) określenie składu chemicznego substancji na podstawie obserwacji widma.<br>d) pomiar długości fali świetlnej. | |
| 14 | Ile wynosi energia fotonu o częstotliwości $10^{10}$ MHz | |
| 15 | Napisz postulaty Bohra | |
| 16 | Podaj prawidłowe wartości liczb kwantowych, odpowiadające orbitalowi 4p (n,l):<br>n= l= | |

**17** Maksymalna liczba elektronów, zapełniających orbitale s, p, d oraz f, wynosi odpowiednio:

| orbital | maksymalna liczba elektronów |
|---|---|
| s | |
| p | |
| d | |
| f | |

**18**




Uzupełnij brakujące nazwy serii widmowych w atomie wodoru

**19** Oblicz jaką energię wyemituje atom przy przejściu elektronu z orbity trzeciej na orbitę podstawową. Energia elektronu na orbicie podstawowej jest równa -13,6eV

**20** Ile wynosi częstotliwość pierwszej linii serii widmowej Balmera

**21** O czym można wnioskować na podstawie położenia linii, badając widmo liniowe substancji pobudzonej do świecenia?

e) sposobie pobudzenia substancji do świecenia
f) drodze przebytej przez ciało, którego widmo się bada
g) rodzaju związków chemicznych w substancji przed dysocjacją termiczną
h) o tym, jakie pierwiastki wchodzą w jej skład

**22**

Nazwij i podaj zależności między 4 liczbami kwantowymi

| liczba | nazwa | zależność |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

**23**

Wskaż prawidłowe wartości liczb kwantowych, odpowiadające orbitalowi 4p:

**a)** n = 4 oraz l = 0 **b)** n = 4 oraz l = 1 **c)** n = 4 oraz l = 2 **d)** n = 4 oraz l = 3 **e)** n = 5 oraz l = 4

**24**

Maksymalna liczba elektronów, zapełniających orbitale s, p, d oraz f, wynosi odpowiednio:

**A**. s-1, p-3, d-5, f-7 **B**. s-1, p-2, d-3, f-4 **C**. s-2, p-6, d-10, f-14

**D**. s-2, p-4, d-6, f-8 **E**. s-2, p-4, d-8, f-16

**25**

Ciała wymienione w każdym wierszu tabeli poruszają się z tą samą prędkością. Zaznacz to, które charakteryzuje się większą długością fali materii.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ☐ | samochód | ☐ | człowiek |
| ☐ | pająk | ☐ | pies |
| ☐ | samolot | ☐ | szybowiec |

**26**

Załóżmy, że opisane niżej ciała poruszają się z jednakową prędkością. Które z nich charakteryzuje się krótszą falą materii? Zaznacz właściwą odpowiedź i jej uzasadnienie.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mniejszą długością fali materii charakteryzuje się | ☐ A. wróbel<br>☐ B. bocian | ponieważ | ☐ C. jest mniejszy.<br>☐ D. jest większy.<br>☐ E. ma mniejszą masę.<br>☐ F. ma większą masę. |

**27**

Wstaw liczby 1, 2 i 3 tak, aby uszeregować poruszające się ciała w kolejności od charakteryzujących się najkrótszą do charakteryzujących się najdłuższą falą materii.

| | |
|---|---|
| | Pocisk karabinowy o masie 10 g i prędkości 1000 $\frac{m}{s}$. |
| | Chrząszcz o masie 0,5 g i prędkości 0,05 $\frac{m}{s}$. |
| | Kamyk o masie 15 g rzucony z prędkością 5 $\frac{m}{s}$. |

| | | |
|---|---|---|
| 28 | Zaznacz znakiem X wyrażenia stanowiące właściwe uzupełnienie zdań. Przyjmij, że stała Plancka $h = 4{,}14 \cdot 10^{-15}$ eV · s.<br><br>Jeśli jeden foton ma częstotliwość fali $3 \cdot 10^{12}$ Hz, a drugi $3 \cdot 10^{13}$ Hz, to większą energię niesie ☐ A/ ☐ B. Energia ta wynosi ☐ C/ ☐ D.<br><br>A. pierwszy<br><br>B. drugi<br><br>C. $12{,}42 \cdot 10^{-2}$ eV<br><br>D. $12{,}42 \cdot 10^{-3}$ eV | |
| 29 | Oblicz długość fali de Broglie'a elektronu wybitego z powierzchni platyny ($W = 5{,}3$ eV), jeśli wybicie nastąpiło dzięki fotonowi o energii 8 eV. Masa elektronu wynosi $9{,}1 \cdot 10^{-31}$ kg, a stała Plancka $h = 6{,}63 \cdot 10^{-34}$ Js. | |