

## Praca nr 2 FIZYKA wykład w środę TN ITE

1. Którą grupę kryształów opisuje następujący rodzaj wiązania:

Elektrony są przenoszone z atomu jednego rodzaju do atomu drugiego rodzaju tak, że powstały kryształ jest zbudowany z jonów dodatnich i ujemnych.

- a) kowalencyjne,
- b) o wiązaniach wodorowych,
- c) metaliczne,
- d) jonowe,
- e) kowalentne.

Poprawna odpowiedź: D –jonowe.

Odpowiedź wynika z klasyfikacji kryształów ze względu na rodzaj wiązania.

2. Który z modeli zakłada, że atom składa się głównie z pustki (model “planetarny”)?

- a. Model Rutherforda – poprawne
- b. Model Bohra
- c. Model Thomsona (“ciasto z rodzynkami”)
- d. Model Redforda

Odp.: a

Uzasadnienie: Pod kierownictwem Rutherforda w roku 1909 przeprowadzono słynny eksperyment, z którego wynikało, że model atomu Thomsona nie wyjaśnia poprawnie rozpraszania promieniowania alfa przez materię. Tak powstał model Rutherforda zakładający gęste jądro atomu oraz okrążające go elektrony

3. Właściwości dichroiczne to:

- A) selektywne odbijanie światła
- B) całkowite pochłanianie światła
- C) selektywne pochłanianie światła-> Poprawne (wynika z definicji)
- D) całkowite odbijanie światła

4. Całkowite wielokrotności jakiej stałej określają dozwolone orbity atomów:

- a. stałej Plancka
- b. prędkości światła w próżni
- c. masy spoczynkowej elektronu
- d. liczby Avogadra

Odpowiedź: A Wyjaśnienie: Pierwszy postulat Bohra: W atomie dozwolone są tylko takie orbity, dla których iloczyn pędu elektronu i promienia jego orbity jest całkowitą wielokrotnością stałej Plancka podzielonej przez  $2\pi$ .

5. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe lub F, jeśli zdanie jest fałszywe:

- a. We wzorze na orbitalny moment pędu występuje iloczyn wektorowy. P/F
- b. Stany energetyczne elektronów w atomie są zbiorem dyskretnym. P/F
- c. W półprzewodnikach przerwa energetyczna jest mniejsza niż 2 eV. P/F
- d. W modelu pasmowym ciał stałych przyjmujemy, że dla dielektryków pasmo zabronione ma wartość poniżej 2 eV. P/F<- pasmo ma wartości  $>2\text{eV}$ .

Odp: P P P F

6. Dopasuj fazę ciekłego kryształu do jej krótkiej charakterystyki:

- 1. Cząsteczki ułożone warstwowo w tym samym kierunku, kolejne warstwy skręcone są o pewien kąt.
- 2. Cząsteczki ułożone warstwowo w tym samym kierunku.
- 3. Cząsteczki ułożone w tym samym kierunku kolumnowo.
- 4. Cząsteczki nie zajmują określonej pozycji, ale mają tendencję do ustawia się w tym samym kierunku.

- A. faza cholesteryczna
- B. faza kolumnowa
- C. faza nematyczna
- D. faza smektyczna

1.- .....2.- .....3.- .....4.- ..... Poprawna odpowiedź: 1. – A, 2. – D, 3 – B, 4 – C

7. Granicznym przypadkiem wiązania kowalencyjnego są:

- a) wiązania molekularne,
- b) wiązania jonowe,
- c) wiązania metaliczne,
- d) wiązania wodorowe.

Odpowiedź: c) wiązania metaliczne

Wyjaśnienie: Wiazania metaliczne w izolowanej formie są wiązaniem kowalencyjnym, jednak podlegają łatwiejszej polaryzacji względem niemetalu

8. Co oznacza teleportacja kwantowa:

- (a) przeniesienie kwantów w przestrzeni.
- (b) analizę ich stanu kwantowego w danym miejscu przestrzeni i odtworzenie tego stanu w innym miejscu.
- (c) transport materii pomiędzy dwoma punktami.
- (d) teleportacja informacji w czasie.

Odp.: b

Wy tłumaczenie: Teleportacja kwantowa to technika pozwalająca na przeniesienie stanu kwantowego na dowolną odległość z wykorzystaniem stanu splątanego. W świecie kwantowym teleportacja obejmuje transport informacji, a nie transport materii

9. W zjawisku dwójłomności:

- a. prawo Snelliusa spełniają obydwa promienie wychodzące
- b. nie występuje prawo Snelliusa
- c. prawo Snelliusa spełnia jeden z dwóch promieni

Odpowiedź: C-prawo Snelliusa, czyli prawo załamania światła jest spełnione przez promień zwyczajny, a niespełnione przez promień nadzwyczajny

10. Zaznacz poprawną odpowiedź.

Który zestaw powszechnych form ziemskiej plazmy ułożony jest w kolejności od występujących na najmniejszej wysokości, do tych które występują najwyżej:

- a) Krasnoludki, Elfy, Halo
- b) Błyskawice, Elfy, Krasnoludki
- c) Błyskawice, Halo, Elfy

Poprawna odpowiedź: c

Wyjaśnienie: błyskawice występują w troposferze, krasnoludki i halo w mezosferze (halo wyżej), a elfy w jonosferze, slajd 50z prezentacji – „Ziemska plazma”,

[https://en.wikipedia.org/wiki/Upper-atmospheric\\_lightning](https://en.wikipedia.org/wiki/Upper-atmospheric_lightning)

11. W modelu atomu Bohra dozwolone orbity dla elektronu zależą od:

- a) momentu pędu elektronu
- b) prędkości elektronu
- c) emitowanej energii
- d) wszystkie odpowiedzi są poprawne

Poprawna odp.: a. Zgodnie z postulatem Bohra elektron może poruszać się tylko po tych orbitach, dla których moment pędu elektronu jest równy całkowitej wielokrotności stałej Plancka podzielonej przez  $2\pi$ .

12. Zaznacz znane stany skupienia:

- |                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| a. stały                     | f. kondensat bozonów Higgsa   |
| b. plazma                    | g. kondensat neutrin          |
| c. kondensat Bohra-Einsteina | h. kondensat Bosego-Einsteina |
| d. ciecz                     | i. kondensat                  |
| e. gaz                       |                               |
| fermionów                    |                               |

Poprawne: a, b, d, e, h, i

Uzasadnienie: Oprócz 3 “podstawowych” stanów skupienia (stały, ciekły i gazowy) znane są również plazma (gaz, który zawiera wolne, naładowane elektrycznie cząstki), kondensat fermionów (obchodzi zakaz Pauliego; fermiony mogą łączyć się w pary, jak elektrony) oraz kondensat Bosego-Einsteina (w temperaturze pokojowej można go uzyskać przy użyciu lasera: składa się on wtedy z polarytonów ekscytonowych)

13. Dielektryk:

- a) W normalnych warunkach nie przewodzi prądu elektrycznego
- b) Jego pasmo zabronione jest mniejsze niż 2eV
- c) Przykładem może być np. diament
- d) Jego pasmo zabronione jest większe niż 2eV

odp.: a, c, d

<https://pl.wikipedia.org/wiki/Dielektryk>[https://pl.wikipedia.org/wiki/Przerwa energetyczna](https://pl.wikipedia.org/wiki/Przerwa_energetyczna)

pasmo zabronione dla diamentu wynosi 5.5eV