

Test egzaminacyjny z roku 2003

CHEMIA

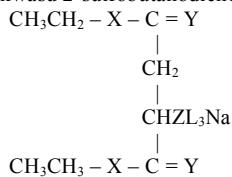
1. Stężenie molowe wodnego roztworu propanolu o stężeniu 3 % wagowych i gęstości  $1 \text{ kg/dm}^3$  wynosi:

- a) 0,5 b) 1
- c) 0,05
- d) 0,01

2. 16 g tlenu zajmuje w temperaturze  $0^\circ \text{C}$  pod ciśnieniem 202,6 kPa objętość:

- a)  $5,6 \text{ dm}^3$
- b)  $11,2 \text{ dm}^3$
- c)  $22,4 \text{ dm}^3$
- d)  $33,6 \text{ dm}^3$

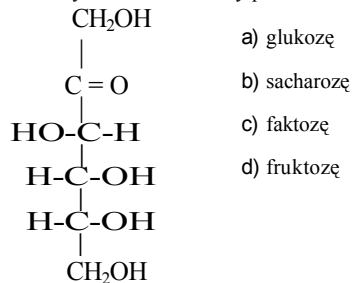
3. Sól sodową estru dietylowego kwasu sulfobursztynowego (kwasu 2-sulfobutanodienowego) przedstawia wzór strukturalny:



Gdzie: X, Y, Z, L oznaczają:

- |                           |                     |                     |                     |
|---------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| a) $\text{X}=\text{CH}_2$ | $\text{Y}=\text{S}$ | $\text{Z}=\text{O}$ | $\text{L}=\text{H}$ |
| b) $\text{X}=\text{S}$    | $\text{Y}=\text{O}$ | $\text{Z}=\text{S}$ | $\text{L}=\text{O}$ |
| c) $\text{X}=\text{O}$    | $\text{Y}=\text{O}$ | $\text{Z}=\text{S}$ | $\text{L}=\text{O}$ |
| d) $\text{X}=\text{S}$    | $\text{Y}=\text{O}$ | $\text{Z}=\text{C}$ | $\text{L}=\text{O}$ |

4. Przedstawiony uproszczony wzór strukturalny przedstawia:



5. Proces rozpuszczania sacharozy w wodzie związany jest z:

- a) hydrolizą
- b) elektrolizą
- c) dysocjacją elektrolityczną
- d) hydratacją

6. pH roztworu wodnego pewnego mocnego kwasu jednoprotowego zmieniło się w wyniku przeprowadzenia pewnej operacji z wartości 2 do wartości 4,

Jaką operację przeprowadzono?

- a) roztwór rozcieńczono dwukrotnie
- b) roztwór rozcieńczono dziesięciokrotnie
- c) roztwór rozcieńczono stukrotnie
- d) roztwór zateżono dwukrotnie

7. Mocnym kwasem nazywamy kwas:

- a) o stężeniu 100%
- b) silnie zdysocjowany
- c) reagujący z metalami szlachetnymi
- d) o stężeniu powyżej 50%

8. W wyniku rozpuszczenia chlorku glinu w wodzie odczyn roztworu będzie:

- a) kwaśny
- b) zasadowy
- c) obojętny
- d) kwaśny lub zasadowy, zależnie od stężenia

9. Ile pierwiastków występuje w stanie ciekłym w warunkach normalnych?

- a) 0 b) 2 c) 7 d) 11

10. Jak wpływa wzrost ciśnienia na równowagę reakcji syntezy amoniaku?

- a) nie ma wpływu
- b) amoniaku nie otrzymuje się drogą syntezy
- c) równowaga przesuwa się w lewo
- d) równowaga przesuwa się w prawo

11. Wskaż substancję, która nie jest alotropową odmianą węgla.

- a) grafit
- b) diament
- c) fenantren
- d) fuleren

12. Wskaż substancję, która nie jest alkoholem.

- a)  $\text{CH}_2\text{O}$
- b)  $\text{CH}_2\text{O}$
- c) glikol etylenowy
- d) gliceryna

13. Mydło jest to:

- a) sól sodowa lub potasowa kwasu tłuszczowego
- b) sól sodowa lub potasowa kwasu alkanosulfonowego
- c) sól sodowa karboksymetylocelulozy
- d) mieszanina estrów gliceryny i kwasów tłuszczowych

14. Lód jest lżejszy od wody ciekłej, gdyż:

- a) gęstość maleje ze spadkiem temperatury
- b) gdyż zawiera uwiecznione pęcherzyki powietrza
- c) odległości między cząsteczkami w kryształach lodu są większe niż w ciekłej wodzie
- d) jest cięższy, ale utrzymuje się na powierzchni dzięki napięciu powierzchniowemu

15. Woda twarda jest to:

- a) lód
- b) woda o dużej zawartości deuteru
- c) woda zawierająca duże ilości silnie rozproszonych, nierozpuszczalnych
- d) substancji woda zawierająca rozpuszczone sole magnezu i wapnia

16. W warunkach laboratoryjnych chlor można otrzymać drogą reakcji:

- a) węglanu wapnia z kwasem solnym
- b) chlorku sodu z kwasem siarkowym
- c) dwutlenku manganu z kwasem solnym
- d) hydrolizy chlorku magnezu

17. W wyniku reakcji kwasu solnego z pewną substancją wydzielił się gaz, który przepuszczony przez wodę wapienna spowodował jej zmętnienie. Jaka to substancja?
- a)  $\text{CH}_3\text{COOH}$
  - b)  $\text{NaHCO}_3$
  - c) Mg
  - d)  $\text{AlCl}_3$
18. W reakcji dwuchromianu potasu z chlorowodem powstaje chlorek chromu (III). Ile powstanie przy tym chloru, jeżeli przereagował 1 mol dwuchromianu potasu?
- a) 2 mole
  - b)  $22,4 \text{ dm}^3$  w warunkach normalnych
  - c)  $67,2 \text{ dm}^3$  w warunkach normalnych
  - d) 2,5 mola
19. Atom berylu oznaczony jako  ${}^9_4\text{Be}$  zawiera:
- a) 9 protonów i cztery neutrony
  - b) 9 neutronów i 4 protony
  - c) pięć protonów i cztery neutrony
  - d) cztery protony i pięć neutronów
20. Masy cząsteczkowe dwóch sąsiednich w szeregu homologicznym węglowodorów nasyconych różnią się o:
- a) 12u;
  - b) 14u
  - c) 16u
  - d) 28u
21. W wyniku elektrolizy wodnego roztworu soli kuchennej powstają:
- a) tlen i wodór
  - b) chlor i wodór
  - c) chlor i tlen
  - d) sól i tlen
22. Ile moli tlenu potrzeba do całkowitego spalania 1 mola heptanu?
- a) 7
  - b) 11
  - c) 15
  - d) 22
23. W wyniku przepuszczania etanu przez roztwór wodorotlenku sodu powstaje:
- a) glikol etylenowy
  - b) alkohol etylowy
  - c) eter dietylowy
  - d) nie zachodzi reakcja
24. Najwięcej cząsteczek znajduje się w:
- a) 3 g wodoru
  - b) 20 g wody
  - c) 16 g tlenu
  - d) 18 g azotu

25. Zmiana temperatury gazu doskonałego z 50 do 100°C pod stałym ciśnieniem powoduje:

- a) wzrost objętości
- b) dwukrotne zmniejszenie objętości
- c) czterokrotny wzrost objętości
- d) dwukrotny wzrost objętości

#### FIZYKA

1. Pojazd rusza z miejsca ze stałym przyspieszeniem równym  $2 \text{ m/s}^2$ . Jaka drogę przebędzie w czasie jednej minuty?

2. Pocisk wystrzelony z prędkością  $200 \text{ m/s}$  pod kątem  $60^\circ$  do poziomu będzie miał w najwyższym punkcie toru prędkość:

- a)  $200 \text{ m/s}$ ,
- b)  $100 \text{ m/s}$ ,
- b)  $20 \text{ m/s}$ ,
- d)  $0 \text{ m/s}$ .

3. Wielkościami wektorowymi są wszystkie trzy wymienione wielkości fizyczne:

- a) prędkość, moment pędu, praca,
- b) przyspieszenie, moc, siła,
- c) natężenie pola elektrycznego, pęd masy, potencjał,
- d) indukcja magnetyczna, ciężar właściwy, moment siły.

4. Oblicz pracę, którą trzeba wykonać, aby podnieść ciało o masie  $100 \text{ kg}$  na wysokość  $2 \text{ m}$ . Przyjmij, że przyspieszenie ziemskie wynosi  $10 \text{ m/s}^2$ .

5. W stacji kosmicznej okrążającej kulę ziemską jest stan nieważkości, ponieważ:

- a) znajduje się ona w bardzo dużej odległości od Ziemi,
- b) siła przyciągania ziemskiego jest równoważona przez siłę odśrodkową,
- c) siła przyciągania ziemskiego jest równoważona przez siłę przyciągania Księżyca.
- d) stacja znajduje się w próżni.

6. W ruchu harmonicznym przyspieszenie punktu materialnego:

- a) rośnie ze wzrostem prędkości punktu materialnego,
- b) jest stałe,
- c) jest wprost proporcjonalne do wychylenia punktu z położenia równowagi,
- d) jest odwrotnie proporcjonalne do działającej siły.

7. Jeśli zwiększymy długość wahadła matematycznego trzykrotnie, to jego okres wahań:

- a) zwiększy się 3 razy,
- b) zwiększy się  $\sqrt{3}$  razy,
- c) zmniejszy się 9 razy,
- d) zmniejszy się 3 razy.

8. Energii nie można wyrazić w:

- a) kaloriach,
- b) kilowatogodzinach,
- c) elektronowoltach,
- d) amperogodzinach?

9. Ciepło właściwe pewnego metalu wynosi  $500 \text{ J/kgK}$ . Dla ogrzania  $200 \text{ g}$  tego metalu o  $10^\circ\text{C}$  potrzebne jest ciepło w ilości:
- a)  $1 \text{ MJ}$ ,
  - b)  $1 \text{ kJ}$ ,
  - c)  $37,3 \text{ kJ}$ ,
  - d)  $100 \text{ kcal}$ .
10. W przemianie izochorycznej stała jest:
- a) temperatura gazu,
  - b) objętość gazu,
  - c) ciśnienie gazu,
  - d) energia wewnętrzna gazu.
11. Gaz znajdujący się w zamkniętej butli ogrzano od temperatury  $-23^\circ\text{C}$  do temperatury  $227^\circ\text{C}$ . Spowodowało to, że ciśnienie gazu:
- a) zmniejszyło się dwa razy,
  - b) zwiększyło się dwa razy,
  - c) zmniejszyło się cztery razy,
  - d) zwiększyło się cztery razy.
12. Pojemność elektryczna kondensatora płaskiego nie zależy od:
- a) pola powierzchni okładek,
  - b) odległości między okładkami,
  - c) napięcia między okładkami,
  - d) grubości izolatora znajdującego się między okładkami.
13. Oblicz natężenie prądu, który płynie przez przewodnik o oporze  $2 \text{ } \Omega$ , podłączony do źródła prądu o napięciu  $12 \text{ V}$ .
14. Jeśli zwiększymy dwukrotnie przekrój poprzeczny przewodnika, nie zmieniając jego długości, to jego opór elektryczny:
- a) zwiększy się 2 razy,
  - b) zwiększy się 4 razy,
  - c) zmniejszy się 2 razy,
  - d) zmniejszy się 4 razy.
15. Jednostką indukcji magnetycznej jest:
- a)  $\text{V}$  (wolt),
  - b)  $\text{W}$  (wat),
  - c)  $\text{Wb}$  (weber),
  - d)  $\text{T}$  (tesla).
16. Rozpędzony elektron, który wpadnie w pole magnetyczne prostopadle do linii sił pola:
- a) zostanie zatrzymany,
  - b) będzie poruszał się ruchem jednostajnie przyspieszonym,
  - c) będzie poruszał się ruchem jednostajnym po okręgu,
  - d) będzie poruszał się ruchem jednostajnym prostoliniowym.
17. Falami elektromagnetycznymi są wszystkie trzy wymienione rodzaje promieniowania:
- a) podczerwone, gamma, Roentgena,
  - b) świetlne, alfa, katodowe,
  - c) beta, nadfioletowe, kosmiczne, d) alfa, beta, gamma.

18. Prędkość światła w próżni wynosi  $3 \cdot 10^8$  m/s, a w szkłe 200 000 km/s. Wynika stąd, że:

- a) współczynnik załamania światła w szkłe wynosi  $2/3$ ,
- b) współczynnik załamania światła w szkłe wynosi 1,5,
- c) współczynnik załamania światła w szkłe wynosi 6,
- d) powyższe dane są niewystarczające do obliczenia współczynnika załamania światła.

19. Zdolność skupiająca soczewki wynosi 5 dioptrii. Wynika stąd, że ogniskowa tej soczewki jest równa:

- a) 5 cm,
- b) 20 cm,
- c) 0,5 cm,
- d) 2m.

20. W odległości 12 cm od soczewki skupiającej o ogniskowej równej 9 cm, umieszczono przedmiot. W jakiej odległości od soczewki powstanie jego obraz?

21. Praca wyjścia elektronu z metalu (w zjawisku fotoelektrycznym) zależy od:

- a) napięcia na fotokomórce,
- b) rodzaju metalu,
- c) długości fali światła padającego na powierzchnię metalu,
- d) natężenia światła padającego na powierzchnię metalu.

22. Kwantowa natura światła ujawnia się w zjawisku:

- a) dyfrakcji (ugięcia) światła,
- b) interferencji światła,
- d) polaryzacji światła,
- d) fotoelektrycznym.

23. Cząsteczka ciężkiej wody  $D_2O$ , w skład której wchodzi izotop tlenu  $^{18}O$ , zawiera:

- a) 17 protonów i 10 neutronów,
- b) 12 protonów i 18 neutronów,
- c) 10 protonów i 10 neutronów,
- d) 16 protonów i 10 neutronów.

24. Moderator w reaktorze atomowym służy do:

- a) wytwarzania izotopów,
- b) kontrolowania reakcji jądrowych,
- c) spowalniania neutronów,
- d) zamiany energii jądrowej w ciepłą.

25. Cząstki  $\alpha$  (alfa) są:

- a) podwójnie zjonizowanymi atomami helu,
- b) naładowane ujemnie,
- c) lżejsze od protonów,
- d) jądrami deuteru.