

Test egzaminacyjny na Dienne Studium w Szkołach Aspirantów PSP  
2004 rok

Fizyka

1. Ciało o masie 2 kg, pod działaniem siły 5 N, porusza się z przyspieszeniem równym:
  - a.  $0,4 \text{ m/s}^2$
  - b.  $2,5 \text{ m/s}^2$
  - c.  $10 \text{ m/s}^2$
  - d.  $20 \text{ m/s}^2$
2. Jeśli przyjmujemy, że przyspieszenie ziemskie wynosi  $10 \text{ m/s}^2$ , to ciało rzucone w próżni, pionowo do góry, z prędkością początkową 72 km/h, osiągnie maksymalną wysokość po czasie równym:
  - a. 2 s
  - b. 4 s
  - c. 7,2 s
  - d. 14,4 s
3. Ciało o masie 2 kg spada swobodnie w próżni z wysokości 20 m. Jeżeli przyjmiemy, że ciało przyspieszenie ziemskie wynosi  $10 \text{ m/s}^2$ , to w chwili upadku na ziemi ciało będzie miało energię kinetyczną równą:
  - a. 10 J
  - b. 200 J
  - c. 400 J
  - d. 800 J
4. Wielkościami skalarnymi są wszystkie trzy wymienione wielkości fizyczne:
  - a. gęstość, moment pędu, potencjał pola elektrycznego,
  - b. objętość, strumień indukcji elektrycznej, natężenie pola elektrycznego,
  - c. energia, moc, ciśnienie.
  - d. energia, moc, ciśnienie
5. Skrzynie o masie 100 kg przesunięto po poziomej podłodze na odległość 50 m. Jeżeli przyjmiemy, że współczynnik tarcia wynosi 0,2, a przyspieszenie ziemskie  $10 \text{ m/s}^2$ , to wykonana przy tym praca jest równa:
  - a. 50 J
  - b. 100 J
  - c. 400 J
  - d. 10 J
6. Siła odśrodkowa bezwładności, która działa na ciało o masie 10 kg, poruszające się ruchem jednostajnym po okręgu o promieniu 20 m, z prędkością 36 km/h, jest równa:
  - a. 5 N
  - b. 10 N
  - c. 50 N
  - d. 72 N
7. Ciężar ciała na powierzchni Ziemi wynosi 1 kN. Na wysokości ponad powierzchnią Ziemi, równej promieniowi Ziemi, ciężar tego ciała wyniesie:
  - a. 100 N
  - b. 200 N
  - c. 250 N
  - d. 500 N

8. Prędkość rozchodzenia się fali wynosi 8 m/s , a jej długość równa się 2 m. Wynika stąd że częstotliwość tej fali wynosi:
- 16 Hz
  - 4 Hz
  - 4 s
  - 0,25 s
9. W fali stojącej, której długość wynosi  $\lambda$ , a odległość między węzłem i sąsiednią strzałką wynosi:
- 0,25  $\lambda$
  - 0,5  $\lambda$
  - $\lambda$
  - 2 $\lambda$
10. Siła wyporu, działająca na ciało zanurzone całkowicie w cieczy, nie zależy od:
- objętości ciała
  - gęstości cieczy
  - gęstości ciała
  - przyspieszenie ziemskiego
11. Ciśnienie hydrostatyczne cieczy nie zależy od:
- gęstości cieczy
  - przyspieszenia ziemskiego
  - wysokości słupa cieczy
  - kształtu naczynia
12. Ciśnienie atmosferyczne wynosi 1000 Pa. Zatem na każdy centymetr kwadratowy powierzchni naszego ciała powietrze działa siłą równą:
- 10 N
  - 100 N
  - 1 kN
  - 10 kN
13. Prawo Gay-Lussaca odnosi się do przemiany gazy doskonałego, w której:
- Stała jest jego temperatura
  - Stała jest jego objętość
  - Stała jest jego energia wewnętrzna
  - Stałe jest jego ciśnienie
14. Jednostką natężenia pola elektrycznego jest:
- C (kulomb)
  - N/C (niuton/kulomb)
  - A (amper)
  - V (volt)
15. Kulkę metalową o promieniu  $r$  naelektryzowano ładunkiem dodatnim, w wyniku czego uzyskała na powierzchni potencjał  $V$ . Zatem potencjał pola elektrostatycznego będzie równy:
- 0 – w odległości  $2r$  od środka kulki
  - 0 – w środku kulki
  - $V$  w odległości  $2r$  od środka kulki
  - $V$  w środku kulki
16. Opór właściwy przewodnika zależy od jego:
- Długości
  - Objętości
  - Przekroju poprzecznego
  - Temperatury

17. Łącząc odpowiednio trzy oporniki, każdy o oporze  $6\ \Omega$ , można otrzymać opór wypadkowy o wartości:
- $0,5\ \Omega$
  - $2\ \Omega$
  - $5\ \Omega$
  - $16\ \Omega$
18. Przez żarówkę, której opór wynosi  $2\ \Omega$  płynie prąd o natężeniu  $3\ \text{A}$ . Moc tej żarówki wynosi:
- $1,5\ \text{W}$
  - $6\ \text{W}$
  - $12\ \text{W}$
  - $18\ \text{W}$
19. Pole magnetyczne działa siłą  $5\ \text{N}$  na przewodnik prostoliniowy o długości  $10\ \text{cm}$ , przez który płynie prąd o natężeniu  $200\ \text{A}$ , umieszczamy w prostopadłym polu magnetycznym. Wynika sąd, że indukcja magnetyczna tego pola wynosi:
- $0,25\ \text{T}$
  - $0,5\ \text{T}$
  - $4\ \text{T}$
  - $25\ \text{T}$
20. Za pomocą soczewki skupiającej można otrzymać obraz:
- rzeczywisty, zmieszony i prosty (nieodwrócony)
  - rzeczywisty, zmniejszony i odwrócony
  - pozorny, zmniejszony i prosty (nieodwrócony)
  - pozorny, zmniejszony i odwrócony
21. Spektrometr to nazwa:
- przyrząd do pomiaru długości fali promieniowania
  - przyrząd do pomiaru bardzo małych odległości
  - jednostki mocy promieniowania
  - wzorca jednostki długości (metra)
22. Falowa natura światła ujawnia się w zjawisku:
- dyfrakcji (ugięcia) światła
  - fotolektrycznym
  - Comptona
  - wzbudzenia atomu
23. Cząstka ( $\beta$ ):
- jest naładowana dodatnio
  - jest naładowana ujemnie
  - jest elektrycznie obojętna
  - posiada masę większą od masy cząsteczki alfa ( $\alpha$ )
24. Jednostką aktywności promieniotwórczej jest:
- R (rentgen)
  - Sv (siwert)
  - Bq (bekerel)
  - Gy (grej)
25. Energia termojądrowa powstaje w wyniku:
- rozpadu ciężkich atomów w bardzo wysokiej temperaturze
  - rozpadu jąder atomów
  - syntezy jąder lekkich atomów (z początku układu okresowego pierwiastków)
  - syntezy jąder ciężkich atomów (z końca układu okresowego pierwiastków)

## Chemia

- Po dodaniu do wody pewnej substancji, zanurzono w roztworze papierek lakmusowy zabarwił się na czerwono. Jaka to substancja?
  - HCOH
  - CH<sub>3</sub>OH
  - C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>Cl
  - CH<sub>3</sub>COCl
- 100 g gazu doskonałego o gęstości 10 razy większej od gęstości wodoru, pod ciśnieniem 202,6 kPa, temperaturze 0 °C zajmuje objętość:
  - 224 dm<sup>3</sup>
  - 112 dm<sup>3</sup>
  - 56 dm<sup>3</sup>
  - 28 dm<sup>3</sup>
- Uniwersalna stała gazowa jest to:
  - Liczba cząsteczek w jednym molu gazu
  - Liczba cząsteczek w 1 dm<sup>3</sup> gazu
  - Liczba Avogadro
  - Stosunek  $\frac{p \cdot V}{T}$  dla gazu doskonałego (p - ciśnienie, V –objętość, T –temp.)
- Do celów spożywczych używa się substancji
  - NaHCO<sub>3</sub>
  - KCN
  - As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
  - Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- Związek o wzorze: CH<sub>3</sub>-NH-CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub> może reagować z:
  - HCl
  - C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>Cl
  - NaOH
  - NaCl
- Tłuszcze są to:
  - estry gliceryny i wyższych kwasów tłuszczowych
  - sole wyższych kwasów tłuszczowych
  - alkeny o liczbie atomów węgla większej od 12
  - octany alkoholi tłuszczowych
- Wskażać substancję która nie jest utleniaczem:
  - F<sub>2</sub>
  - NaNO<sub>3</sub>
  - K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>
  - Na<sub>2</sub>S
- Wskażać reakcje która nie może przebiegać:
  - CaO + H<sub>2</sub>O → Ca (OH)<sub>2</sub>
  - CuO + H<sub>2</sub>O → Cu(OH)<sub>2</sub>
  - 6HCl + 2Al → 2AlCl<sub>3</sub>
  - Mg + Cl<sub>2</sub> → MgCl<sub>2</sub>
- W kontakcie pewnego pierwiastka z wodą obserwujemy pojawienie się niebiesko świecącego płomienia. Roztwór wodny uzyskany w wyniku reakcji w obecności fenoloftaleiny barwi się na kolor wiśniowo-czerwony. Pierwiastkiem tym jest:
  - lit
  - magnez
  - wapń
  - potas
- W wyniku elektrolizy wodnego roztworu chlorku sodu:
  - na anodzie wydziela się tlen a na katodzie sól
  - na katodzie wydziela się chlor a na anodzie wodór
  - wzrasta pH roztworu
  - maleje pH roztworu

11. Jaką objętość w temperaturze 0 °C pod ciśnieniem 101,3 kPa zajmuje gazowy produkt (gaz doskonały) reakcji 200 g węglanu wapnia z 2 dm<sup>3</sup> wodnego roztworu kwasu siarkowego o stężeniu 0,5 mol/dm<sup>3</sup>? (masy atomowe: Ca – 40 u; C- 12 u; O – 16 u; S – 32 u; H – 1 u)
- a. 5,6 dm<sup>3</sup>      b. 11,2 dm<sup>3</sup>      c. 22,4 dm<sup>3</sup>      d. 44,8 dm<sup>3</sup>
12. Wskazać kwas z którego wodnym roztworem nie reaguje srebro metaliczne
- a. HCl      b. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>      c. HNO<sub>3</sub>      d. H<sub>2</sub>S
13. Do szczelnego naczynia o pojemności 1 dm<sup>3</sup> zawierającego amoniak pod ciśnieniem atmosferycznym wprowadzono 0,5 dm<sup>3</sup> wody. Jak zmieni się ciśnienie w naczyniu po osiągnięciu stanu równowagi?
- a. wzrośnie dwukrotnie  
b. wzrośnie nieznacznie  
c. wzrośnie o 50%  
d. zmaleje
14. W zamkniętym pojemniku zmieszano dokładnie wodór z dwutlenkiem węgla. Jak zmieni się stężenie dwutlenku węgla w dolnej części pojemnika po dłuższym czasie?
- a. nie zmieni się  
b. wzrośnie  
c. zmniejszy się  
d. w dolnej części pomieszczenia będzie tylko dwutlenek węgla
15. wskazać substancję, z która nie reaguje kwas octowy
- a. butanol  
b. bromoetan  
c. celuloza  
d. gliceryna
16. pH całkowicie dysocjowanego roztworu kwasu siarkowego o stężeniu 0,005 mol/dm<sup>3</sup> wynosi”
- a. 2      b. 5      c. 2,5      d. 10
17. Który z wymienionych gazów ma największą gęstość w takich samych warunkach?
- a. Ar      b. F<sub>2</sub>      c. Cl<sub>2</sub>      d. N<sub>2</sub>
18. Które z wymienionych par reagentów dają w wyniku wzajemnej reakcji wodór?
- a. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O  
b. Al. + NaOH  
c. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + NaOH  
d. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + HCl
19. Która z substancji po dodaniu do wodnego roztworu NH<sub>4</sub>Cl spowoduje wydzielenie się amoniaku?
- a. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>      b. C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH      c. CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>      d. Na<sub>2</sub>O
20. Ile izomerów odpowiada wzorowi C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>
- a. 2      b. 3      c. 4      d. 5

21. Do pomieszczenia o kubaturze  $50 \text{ m}^3$  wpuszczono bez strat  $11 \text{ kg}$  dwutlenku węgla w temperaturze  $0 \text{ }^\circ\text{C}$  pod ciśnieniem  $101,3 \text{ kPa}$ , wypuszczając równoważną objętość powietrza. Jakie będzie stężenia objętościowe dwutlenku węgla w pomieszczeniu?
- a.  $1,4 \%$       b.  $2,8 \%$       c.  $5,6 \%$       d.  $11,2 \%$
22. Zjawisko hydratacji jonów w wodzie wynika z:
- a. dipolowej budowy cząsteczek wody  
b. reaktywności wody w stosunku do określonych jonów  
c. różnicy gęstości wody i rozpuszczonej substancji  
d. małej ruchliwości cząstek wody
23. Ile kwasu siarkowego potrzeba do otrzymania w reakcji ze srebrem metalicznym  $78 \text{ g}$  siarczanu srebra? (masy atomowe:  $\text{Ag} - 108 \text{ u}$ ;  $\text{O} - 16 \text{ u}$ ;  $\text{S} - 32 \text{ u}$ ;  $\text{H} - 1 \text{ u}$ )
- a.  $24,5 \text{ g}$       b.  $49 \text{ g}$       c.  $62 \text{ g}$       d.  $73,5 \text{ g}$
24. Atom helu składa się z:
- a. 2 elektronów, 2 neutronów i 2 protonów  
b. 2 protonów, 1 neutrona i 2 elektronów  
c. 2 elektronów, 1 protona i 2 neutronów  
d. 2 protonów, 3 neutronów i 2 elektronów
25. Jaką maksymalną wartościowość ma pierwiastek o strukturze elektronowej ostatniej powłoki  $5s^25p^3$  ?
- a. 2      b. 3      c. 4      d. 5