

## Test egzaminacyjny z roku 2005

### FIZYKA

1. Skoczek spadochronowy opada - przy bezwietrznej pogodzie - z szybkością 4 m/s. Jeżeli wieje poziomy wiatr, z szybkością 3 m/s, to szybkość skoczka (wartość bezwzględna wektora prędkości) jest równa

- a) 3,5 m/s,
- b) 5 m/s,
- c) 7 m/s,
- d) 1 m/s.

2. Po wirującej płycie gramofonowej idzie wzdłuż promienia mrówka, ze stałą prędkością względem płyty. Torem ruchu mrówki jest:

- a) spirala,
- b) okrąg,
- c) okrąg lub spirala względem układu odniesienia związanego ze stołem i prosta względem układu odniesienia związanego z płytą,
- d) spirala względem układu odniesienia związanego ze stołem i prosta względem układu odniesienia związanego z płytą.

3. Samochód jedzie po drodze równoległej do toru kolejowego, w tym samym kierunku co pociąg o długości  $l$ . Podczas wyprzedzania samochodu pociąg przejechał drogę  $s$ . Samochód w tym czasie przejechał drogę równą:

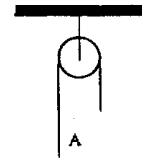
- a)  $x = s-l$
- b)  $x = \frac{s+l}{2}$
- c)  $x = l-s$
- d)  $x = s+l$

4. Tramwaj jedzie z prędkością 10 m/s. Jeżeli podczas hamowania siła hamująca równa jest 0,25 ciężaru tramwaju, to zatrzyma się on po czasie (przyspieszenie ziemskie,  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ):

- a) 4 s
- b) 25 s
- c) 2,5 s
- d) 40 s

5. Jednorodną linę przerzucono przez blok obracający się bez tarcia. Jeśli lina umieszczona jest niesymetrycznie (rysunek), to koniec liny A będzie poruszał się ruchem

- a) jednostajnym,
- b) jednostajnie przyspieszonym,
- c) jednostajnie opóźnionym,
- d) niejednostajnie przyspieszonym.



6. Piłka o masie  $m = 0,5 \text{ kg}$  uderza prostopadle o ścianę z prędkością  $v = 5 \text{ m/s}$  i odbija się od ściany również prostopadle, z prędkością o tej samej wartości. Jeżeli czas zderzenia wynosi 0,1 s, to średnia siła działająca na ścianę jest równa:

- a) 0 N
- b) 25 N
- c) 50 N
- d) 100 N

7. Ciało wykonało  $n$  obrotów w ruchu jednostajnym po okręgu o promieniu  $r$ . Praca siły dośrodkowej  $F$ , która działała na to ciało wyniosła:

- a)  $2 \pi nrF$
- b) zero
- c)  $7 \pi nrF$

d)  $\pi nr^2 F$

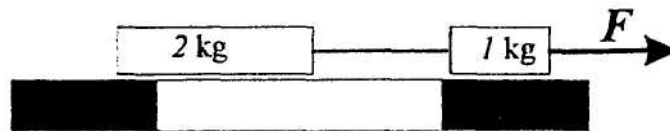
8. Jeżeli na pewnej wysokości  $h$  nad powierzchnią Ziemi siła grawitacji jest cztery razy mniejsza niż na powierzchni Ziemi, to ( $R$  - promień Ziemi):

- a)  $h = 2R$
- b)  $h = R$
- c)  $h = 4R$
- d)  $h = 0.5R$

9. Uczeń w ciągu 2 sekund rozciągnął sprężynę o 50 cm. Końcowa wartość siły z jaką działał wynosiła 100 N. Średnia moc ucznia wynosi:

- a) 12,5 W
- b) 25 W
- c) 50 W
- d) 75 W

10. Dwa połączone nitką klocki o masach 1 kg i 2 kg ciągniemy siłą  $F$ . Siła napinająca nitkę, łączącą dwa klocki, jest równa



- a)  $1/3 F$
- b)  $1/2 F$
- c)  $F$
- d)  $2/3 F$

11. Kula o masie  $m$  pływa w cieczy, zanurzona do połowy. Aby wprowadzić kulę całkowicie pod powierzchnię cieczy należy użyć siły, skierowanej pionowo w dół, równej ( $g$  - przyspieszenie ziemskie):

- a)  $1/2 mg$
- b)  $mg$
- c)  $3/2 mg$
- d)  $2 mg$

12. Dwa kawałki żelaza o różnych masach spadały z tej samej wysokości w próżni. Zakładając, że przy uderzeniu o podłoże energia mechaniczna przekształcała się całkowicie w ich energię wewnętrzną, możemy stwierdzić, że temperatura:

- a) wzrosła jednakowo w każdym z kawałków,
- b) bardziej wzrosła w kawałku o większej masie,
- c) bardziej wzrosła w kawałku o mniejszej masie,
- d) pozostała bez zmian w obu kawałkach.

13. Gaz doskonały zwiększa swoją objętość w procesie izobarycznym. Prawdziwe jest stwierdzenie, że:

- a) ciepło dostarczone zamienia się częściowo na energię wewnętrzną gazu, a częściowo na pracę wykonywaną przez gaz,
- b) całe ciepło dostarczone zmienia się w energię wewnętrzną gazu,
- c) całe ciepło dostarczone zmienia się w pracę wykonywaną przez gaz,
- d) gaz nie pobiera ciepła z otoczenia.

14. Przewód o oporze  $R$  przecięto na trzy równe części, które połączone równolegle. Opór takiego połączenia jest równy

- a)  $2/3 R$
- b)  $1/3 R$
- c)  $R$
- d)  $3 R$

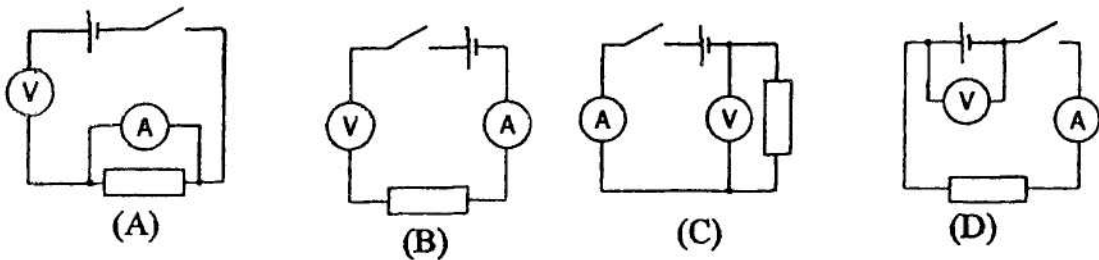
15. Grzejnik elektryczny o nominalnej mocy 2000 W (przy napięciu 220V) podłączono do napięcia 110 V. Moc grzejnika będzie równa:

- a) 1000 W
- b) 250W
- c) 500 W
- d) 2000 W

16. Okładki kondensatora, odległe od siebie o  $d$ , naładowano ze źródła napięcia, a następnie źródło odłączono i okładki rozsunięto na odległość  $2d$ . Na skutek tego dwukrotnemu wzrostowi uległa:

- a) wartość wektora pola elektrycznego w kondensatorze,
- b) wartość ładunku kondensatora,
- c) pojemność kondensatora,
- d) energia kondensatora.

17. Który z obwodów został zestawiony poprawnie, jeżeli chcemy zmierzyć opór wewnętrzny ogniwa o nieznannej sile elektromotorycznej? (V - woltomierz; A - amperomierz)



18. Elektron porusza się w stałym polu magnetycznym. Energia kinetyczna elektronu

- a) rośnie,
- b) maleje,
- c) pozostaje stała,
- d) rośnie lub maleje, w zależności od kąta pomiędzy wektorem prędkości elektronu, a wektorem pola magnetycznego.

19. Na siatkówce ludzkiego oka powstaje obraz:

- a) rzeczywisty i prosty,
- b) rzeczywisty i odwrócony,
- c) pozorny i odwrócony,
- d) pozorny i prosty.

20. Dolną połowę soczewki skupiającej zakleiono czarnym papierem. Co możemy powiedzieć o uzyskanym obrazie?

- a) uzyskamy cały obraz o zmniejszonej jasności,
- b) uzyskamy taki sam obraz jak przy odsłoniętej soczewce,
- c) uzyskamy połowę obrazu,
- d) uzyskamy połowę obrazu o zmniejszonej jasności.

21. Światło odbite jest całkowicie spolaryzowane, jeżeli kąt padania na granicę dwóch ośrodków jest:

- a) równy kątowi granicznemu,
- b) większy od kąta granicznego,
- c) mniejszy od kąta granicznego,
- d) taki, że promień odbity i załamany tworzą kąt prosty.

22. Pewien metal emituje elektrony, jeżeli oświetlimy go światłem niebieskim, natomiast nie emituje elektronów przy oświetleniu światłem zielonym. Metal ten będzie emitował elektrony pod wpływem

- a) promienia mikrofalowego,
- b) światła czerwonego,
- c) promieniowania ultrafioletowego,
- d) promieniowania podczerwonego.

23. Źródłem energii Słońca jest
- energia masy, ściskanej siłami grawitacji i zamienianej stopniowo w energię promienistą,
  - reakcja rozszczepienia jąder ciężkich pierwiastków (jak w elektrowni jądrowej),
  - reakcje syntezy jąder wodoru i jego izotopów.
  - promieniowanie powstające w wyniku przejść elektronów pomiędzy orbitami atomów pierwiastków, występujących w Słońcu.
24. Jądro  ${}^{60}_{27}\text{Co}$  jest promieniotwórcze i przekształca się w jądro  ${}^{60}_{28}\text{Ni}$  emitując:
- cząstkę alfa
  - pozyton
  - neutron
  - elektron
25. W czasie  $T=10$  lat rozpadowi uległo  $3/4$  liczby jąder pewnego promieniotwórczego pierwiastka. Czas połowicznego rozpadu tego pierwiastka wynosi
- 7,5 lat
  - 2,5 lat
  - 5 lat
  - 6,67 lat

## CHEMIA

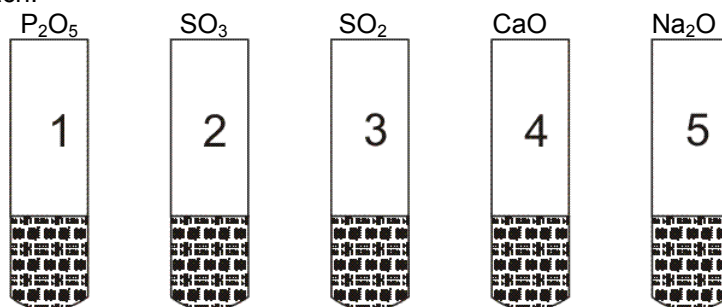
1. Który z wymienionych związków posiada największą zawartość procentową wodoru (w procentach masowych)?
- $\text{C}_2\text{H}_6$
  - $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$
  - $\text{C}_2\text{H}_4$
  - $\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$
2. Rubid jest pierwiastkiem o masie atomowej 85,5 u. W przyrodzie występuje on jako mieszanina dwóch izotopów  ${}^{85}\text{Rb}$  i  ${}^{87}\text{Rb}$ , o masach atomowych wynoszących odpowiednio 84,9 i 86,9. Jaki jest procentowy udział obu izotopów w rubidzie?
- ${}^{85}\text{Rb}$  - 30%,  ${}^{87}\text{Rb}$  - 70%
  - ${}^{85}\text{Rb}$  - 70%,  ${}^{87}\text{Rb}$  - 30%
  - masa atomowa rubidu jest podana błędnie, gdyż powinna wynosić 85,9
  - brak wystarczającej ilości danych do rozwiązania zadania
3. Do probówki zawierającej roztwór manganianu(VII) potasu wprowadzono heksen. Roztwór odbarwił się, a w probówce pojawił się brunatny osad. Na podstawie tego doświadczenia wnioskujesz, że:
- nastąpiła redukcja jonów  $\text{MnO}_4^-$  do  $\text{Mn}^{2+}$
  - nastąpiło utlenienie  $\text{MnO}_4^-$  do  $\text{MnO}_2$
  - nastąpiła redukcja jonów  $\text{MnO}_4^-$  do  $\text{MnO}_2$
  - nastąpiła redukcja jonów  $\text{MnO}_4^-$  do  $\text{MnO}_4^{2-}$
4. Do  $100\text{ cm}^3$  roztworu kwasu solnego o stężeniu  $0.5\text{ mol dm}^{-3}$  rozcieńczono wodą do objętości  $500\text{ cm}^3$ . Stężenie otrzymanego roztworu wynosi:
- $0.1\text{ mol- dm}^{-3}$
  - $0.01\text{ mol- dm}^{-3}$
  - $0.05\text{ mol- dm}^{-3}$
  - $0.025\text{ mol- dm}^{-3}$
5. Dla reakcji:  $\text{N}_{2(\text{g})} + 3\text{H}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(\text{g})}$ ,  $\Delta H = -92,4\text{ kJ}$ , przesunięcie równowagi reakcji w prawo nastąpi tylko w wyniku:
- zwiększenia ciśnienia
  - zwiększenia ciśnienia i obniżenia temperatury
  - zmniejszenia ciśnienia i podwyższenia temperatury
  - obniżenia temperatury

6. Wybierz prawdziwe zdania spośród zamieszczonych poniżej:

- 1) Tlenki reagujące z kwasami, a nie reagujące z zasadami nazywamy tlenkami zasadowymi.
- 2) Tlenki reagujące z zasadami, a nie reagujące z kwasami nazywamy tlenkami kwasowymi.
- 3) Tlenki reagujące zarówno z mocnymi kwasami jak i z mocnymi zasadami nazywamy tlenkami amfoterycznymi.
- 4) Tlenki amfoteryczne są zwykle trudno rozpuszczalne w wodzie.

- a) tylko 1, 2 i 3
- b) tylko 1, 2 i 4
- c) tylko 1 i 2
- d) wszystkie

7. W każdej z pięciu probówek, zawierających po 10 cm<sup>3</sup> wody destylowanej, rozpuszczono po 0,01 mola tlenku, a następnie zbadano odczyn roztworu. Stwierdzono, że odczyn kwaśny wykazywał roztwór w probówkach:



- a) 1, 4 i 5
- b) 4 i 5
- c) 1, 2 i 3
- d) 3, 4 i 5

8. Amfoteryczność tlenków jest wynikiem:

- a) przewagi udziału wiązania jonowego w cząsteczce
- b) przewagi udziału wiązania kowalencyjnego w cząsteczce
- c) zbliżonego udziału wiązania jonowego i kowalencyjnego w cząsteczce
- d) silnego oddziaływania elektrostatycznego pomiędzy atomami tlenu i metalu

9. Moc kwasów tlenowych o wzorze ogólnym (HO)<sub>n</sub>XO<sub>m</sub> (X - atom centralny):

- a) maleje ze wzrostem n
- b) rośnie ze wzrostem n
- c) maleje ze wzrostem m
- d) rośnie ze wzrostem m

10. Kawalek glinu rozpuszczono w kwasie solnym. Do otrzymanego roztworu dodano nadmiar wodorotlenku sodu. W jakiej postaci znajduje się glin po zakończeniu reakcji?

- a) w roztworze, jako jon Al<sup>3+</sup>
- b) w osadzie, jako Al(OH)<sub>3</sub>
- c) w roztworze, jako jon [Al(OH)<sub>4</sub>]<sup>-</sup> lub AlO<sub>2</sub><sup>-</sup>
- d) w roztworze jako AlCl<sub>3</sub>

11. Elektryjności węgla, krzemu i wodoru według skali Paulinga wynoszą: C - 2,6, Si - 1,8, H - 2,2. Na tej podstawie można wnioskować, że w cząsteczkach metanu CH<sub>4</sub> i silanu SiH<sub>4</sub> występują wiązania:

- a) w obu cząsteczkach jonowe
- b) kowalencyjne w CH<sub>4</sub>, a jonowe w SiH<sub>4</sub>
- c) jonowe w CH<sub>4</sub>, a kowalencyjne w SiH<sub>4</sub>
- d) w obu cząsteczkach wiązania kowalencyjne

12. Pewien gazowy tlenek w połączeniu z wodą ulega reakcji dysproporcjonowania z wytworzeniem kwasu azotowego(V) i kwasu azotowego(III). Tlenkiem tym jest:
- NO<sub>2</sub>
  - N<sub>2</sub>O
  - N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
  - N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
13. Substancja o wzorze sumarycznym C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>Br<sub>2</sub> to:
- 1,1-dibromoeten
  - 2,2-dibromoetan
  - 1,2-dibromoetan
  - 1,2-dibromoeten
14. Do 50 g wody wsypano 150 g octanu potasu. Temperatura roztworu wynosi 40°C. Wiadomo, że rozpuszczalność octanu potasu wzrasta od 270 g na 100 g wody w temperaturze pokojowej do 320 g na 100 g wody w temperaturze 40°C. Jaki roztwór otrzymano?
- nasycony
  - nienasycony
  - przesycony
  - na podstawie tych danych, nie można określić, jaki to roztwór
15. Odmianami alotropowymi węgla nie są:
- sadza i koks
  - diament i węgiel kamienny
  - grafit i antracyt
  - diament i fulleren
16. Jak zmieni się szybkość reakcji:  $2A + B \rightarrow C$ , przebiegającej zgodnie z równaniem kinetycznym  $v = k[A]^2$ , jeśli dwukrotnie zwiększymy stężenie substancji B:
- wzrośnie 4 razy
  - wzrośnie 2 razy
  - nie zmieni się
  - nie można określić zmiany szybkości reakcji
17. Kwas siarkowodorowy jest:
- jest słabym lub mocnym elektrolitem, zależnie od stężenia
  - mocnym elektrolitem
  - w ogóle nie jest elektrolitem
  - słabym elektrolitem
18. Odczyn wodnego roztworu Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> jest bardziej zasadowy niż odczyn roztworu NaHCO<sub>3</sub> o takim samym stężeniu. Przyczyną tego zjawiska jest:
- to, że Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> jest mocniejszym elektrolitem niż NaHCO<sub>3</sub>, w związku z czym ulega on silniejszej hydrolizie
  - hydroliza jonu węglanowego, która zachodzi w większym stopniu, niż hydroliza jonu wodorowęglanowego
  - to, że Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> jest słabszym elektrolitem niż NaHCO<sub>3</sub>, w związku z czym ulega on silniejszej hydrolizie
  - dysocjacja jonu wodorowęglanowego
19. Reakcję sodu z alkoholem metylovym prawidłowo opisuje równanie:
- $2\text{CH}_3\text{OH} + 2\text{Na} = 2\text{CH}_3\text{ONa} + \text{H}_2$
  - $2\text{CH}_3\text{OH} + 2\text{Na} = 2\text{CH}_2(\text{Na})\text{OH} + \text{H}_2$
  - $2\text{CH}_3\text{OH} + 2\text{Na} = \text{C}_2\text{H}_6 + 2\text{NaOH}$
  - żadne z powyższych równań nie jest poprawne ponieważ sód nie reaguje z alkoholem metylovym

20. Najbardziej istotną cechą metali odróżniającą je od niemetali z punktu widzenia własności chemicznych jest:

- a) zdolność do przewodzenia prądu elektrycznego
- b) zjawisko amfoteryczności
- c) zdolność metali do występowania wyłącznie na dodatnich stopniach utlenienia
- d) fakt, że metale nie mogą tworzyć kwasów

21. Produktem reakcji bromu z  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$  jest:

- a)  $\text{CH}_2=\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{Br}_2$
- b)  $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CHBr}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
- c)  $\text{CH}_2=\text{CBr}-\text{CHBr}-\text{CH}_3$
- d)  $\text{CH}_2=\text{CH}_2-\text{CHBr}-\text{CH}_2\text{Br}$

22. W wyniku działania mieszaniny stężonych kwasów  $\text{HNO}_3+\text{H}_2\text{SO}_4$  na węglowodór aromatyczny, zawierający sześć atomów węgla, powstał związek X. Produktem redukcji wodorem tego związku jest:

- a) benzen
- b)  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{NH}-\text{C}_6\text{H}_5$
- c)  $\text{C}_6\text{H}_{14}$
- d)  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{NH}_2$

23. Procentowa zawartość wodoru w alkenach:

- a) zależy od rodzaju alkenu
- b) nie zależy od rodzaju alkenu i wynosi około 14
- c) jest dwukrotnie mniejsza niż zawartość procentowa węgla
- d) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawdziwa

24. 1 mol gazowego tlenu zawiera  $n_1$  atomów, zaś 1 mol gazowego argonu zawiera  $n_2$  atomów.

Relację pomiędzy liczbami  $n_1$  i  $n_2$  najlepiej oddaje:

- a)  $n_1 = n_2$
- b)  $n_1 = 2 n_2$
- c)  $n_1 > n_2$
- d)  $n_1 < n_2$

25. Przy uzgadnianiu równań reakcji chemicznych wykorzystujemy:

- a) prawo zachowania masy i prawo zachowania ładunku
- b) prawo zachowania pierwiastka
- c) prawo zachowania pierwiastka i prawo stosunków stałych
- d) prawo zachowania pierwiastka i prawo zachowania ładunku

<b>Nr</b>	<b>Chemia</b>	<b>Nr</b>	<b>Fizyka</b>
1	a	1	b
2	b	2	d
3	c	3	a
4	a	4	a
5	b	5	d
6	a	6	c
7	c	7	b
8	c	8	b
9	d	9	a
10	c	10	d
11	d	11	b
12	a	12	a
13	c	13	a
14	b	14	b
15	a	15	c
16	c	16	d
17	d	17	d
18	d	18	c
19	a	19	b
20	c	20	a
21	b	21	d
22	d	22	c
23	b	23	c
24	b	24	d
25	d	25	c