

ZBIÓR TESTÓW EGZAMINACYJNYCH

Poznań 2006

Zebranie materiałów testowych

Tomasz Wiśniewski

Projekt okładki

Tomasz Wiśniewski

Opracowanie materiałów

Komenda Główna Państwowej Straży Pożarnej w Warszawie

Materiały zamieszczone zostały za zgodą Komendy Głównej PSP

Wydawca

Szkoła Aspirantów Państwowej Straży Pożarnej

61-459 Poznań, ul. Czechosłowacka 27

tel. (061) 830-10-17

fax (061) 830-11-91

e-mail: sapsppoznan@straz.gov.pl

ISBN 83-912888-8-9

© Copyright by Szkoła Aspirantów Państwowej Straży Pożarnej

Wydanie finansowane przez Izbę Rzecznawców
Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Pożarnictwa
Delegatura Poznań



Wydanie V poprawione, nakład 500 egz.

DRUK: WYDAWNICTWO I DRUKARNIA UNI-DRUK s.j.
ul. Przemysłowa 13, 62-030 Luboń
tel. (0-61) 899-49-49 do 52, fax (0-61) 813-93-31
e-mail: biuro@uni-druk.pl

1. Testy egzaminacyjne na dzienne studium w Szkole Aspirantów Państwowej Straży Pożarnej w Poznaniu	4
A. Test egzaminacyjny w roku 1997	4
B. Test egzaminacyjny w roku 1998	13
C. Test egzaminacyjny w roku 1999	22
D. Test egzaminacyjny w roku 2000	28
E. Test egzaminacyjny w roku 2001	36
F. Test egzaminacyjny w roku 2002	43
G. Test egzaminacyjny w roku 2003	49
H. Test egzaminacyjny w roku 2004	55
I. Test egzaminacyjny w roku 2005	61
2. Klucze odpowiedzi	69
A. Klucz odpowiedzi dla testu z roku 1997	69
B. Klucz odpowiedzi dla testu z roku 1998	70
C. Klucz odpowiedzi dla testu z roku 1999	71
D. Klucz odpowiedzi dla testu z roku 2000	72
E. Klucz odpowiedzi dla testu z roku 2001	73
F. Klucz odpowiedzi dla testu z roku 2002	74
G. Klucz odpowiedzi dla testu z roku 2003	75
H. Klucz odpowiedzi dla testu z roku 2004	76
I. Klucz odpowiedzi dla testu z roku 2005	77

1. Testy egzaminacyjne na dzienne studium w Szkole Aspirantów Państwowej Straży Pożarnej w Poznaniu

A. Test egzaminacyjny w roku 1997

1. Traktor ciągnie przyczepę ze stałą prędkością siłą $F = 104 \text{ N}$. Ciężar przyczepy jest równy $G = 105 \text{ N}$. Wypadkowa wszystkich sił działających na przyczepę jest równa:
 - a) 10^4 N ,
 - b) zero,
 - c) 10^5 N ,
 - d) nie można powiedzieć ile, ponieważ brak informacji o sile tarcia.
2. Dana jest próbka tlenu O_2 o masie 4,0 g. Oblicz ile moli zawiera ta ilość tlenu.
3. Która z podanych jednostek nie jest jednostką podstawową układu SI?
 - a) amper,
 - b) niuton,
 - c) kelwin,
 - d) kandela.
4. Podczas spalania 2,4 g magnezu w tlenie, powstało 4,0 g tlenku magnezu. W jakim stosunku mas jest połączony magnez z tlenem w tlenku magnezu?
 - a) 8: 3,
 - b) 3: 2,
 - c) 5: 3,
 - d) 3: 5.
5. Izotopami nazywamy jądra atomów, które różnią się liczbą:
 - a) protonów,
 - b) neutronów,
 - c) elektronów,
 - d) fotonów.
6. Jeżeli promień świetlny przechodzi z ośrodka optycznie gęstszego do ośrodka optycznie rzadszego, to wówczas:
 - a) kąt załamania równa się kątowi padania,
 - b) sinus kąta padania jest większy od sinusa kąta załamania,
 - c) prędkość światła w ośrodku optycznie gęstszym jest większa od prędkości światła w ośrodku optycznie rzadszym,
 - d) sinus kąta załamania jest większy od sinusa kąta padania.

7. W 250 g roztworu jest rozpuszczone 10 g NaCl. Ile wynosi stężenie procentowe soli w tym roztworze?

8. Jeżeli moc prądu oznaczymy symbolem P, napięcie symbolem U i opór symbolem R, to słuszny będzie wzór:

- a) $P = UR$
- b) $P = UR^2$
- c) $P = U^2 \cdot R$
- d) $P = U^2 R$

9. Które zdanie jest prawdziwe?

- a) zasady są to substancje, które dysocjują tworząc charakterystyczne dla nich kationy wodorowe,
- b) reakcje, którym towarzyszy oddawanie energii do otoczenia nazywamy reakcjami egzoenergetycznymi,
- c) proces rozpadu elektrolitów na swobodne jony nazywamy elektrolizą,
- d) rozpuszczalność substancji nazywamy stosunek stężenia do masy substancji.

10. Do pierwotnego uzwojenia transformatora o 360 zwojach podłączono baterijkę kieszonkową o napięciu 4,5 V. Wtórne uzwojenie ma 1440 zwojów. Napięcie uzyskane na wtórnym uzwojeniu będzie równe:

- a) 4,5 V,
- b) 18 V,
- c) 0 V,
- d) -1,15 V.

11. Prawo Avogadro brzmi:

- a) stosunek mas pierwiastków w każdym związku chemicznym jest stały i charakterystyczny dla danego związku,
- b) mol pierwiastka lub związku w stanie gazowym zajmuje w warunkach normalnych (0°C; 1013 hPa) objętości 22,4 dm³,
- c) w równych objętościach różnych gazów, w tych samych warunkach ciśnienia i temperatury znajduje się taka sama ilość molekuł,
- d) masa substratów jest równa masie produktów.

12. W naczyniu znajduje się $m_1 = 20$ g wody o temperaturze $t_1 = 300^\circ\text{C}$. Do naczynia wlewamy $m_2 = 50$ g wody o temperaturze $t_2 = 1000^\circ\text{C}$. Temperatura mieszaniny jest równa:

- a) 65°C ,
- b) 80°C ,
- c) 50°C ,
- d) 70°C .

13. Określenia wielkości fizycznych z kolumny 1 połącz z odpowiednimi jednostkami miar z kolumny 2

kolumna 1:

- A. energia,
- B. ciepło właściwe,
- C. ładunek elektryczny,
- D. pojemność elektryczna;

kolumna 2:

- a. $\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$,
- b. CV^{-1} ,
- c. $\text{m}^2\text{kg}\text{s}^{-2}$,
- d. As.

14. Która frakcja otrzymywana podczas destylacji ropy naftowej jest najlżejsza?

- a) nafta,
- b) olej napędowy,
- c) benzyna,
- d) asfalt naftowy.

15. Ile razy w ciągu sekundy zmienia kierunek prąd elektryczny w prądniccy, której wirnik obraca się z częstotliwością 3000 obrotów na minutę między dwoma biegunami elektromagnesu?

16. Pompa strażacka o wydajności 900 l/min wyrzuca wodę z prędkością 10 m/s. Oblicz moc silnika pompy.

17. Wskaż związek, w którym stopień utlenienia węgla jest najwyższy:

- a) CH_3OH ,
- b) HCOOH ,
- c) CO ,
- d) H_2CO_3 .

18. Na podstawie prawa Archimedeasa można powiedzieć, że ciało pływa wewnątrz cieczy znajdując się w równowadze obojętnej, jeżeli:

- a) ciężar właściwy ciała jest większy od ciężaru właściwego cieczy,
- b) ciężar właściwy ciała jest mniejszy od ciężaru właściwego cieczy,

19. Jaka substancja jest elektrolitem w ołowiowych akumulatorach Plantego, stosowanych w samochodach?

- a) kwas azotowy,
- b) kwas siarkowy,

-
- c) kwas solny,
d) zasada potasowa.
20. O wahadle matematycznym można powiedzieć, że:
- a) jest to ciało sztywne zawieszone na osi poziomej ponad środkiem ciężkości i wahające się wokół niej,
b) okres wahań wahadła jest dany wzorem $T = 2\pi(l/g)^{1/2}$,
c) ruch wahadła odbywa się pod wpływem siły sprężystości,
d) okres wahań wahadła zależy od masy wahadła.
21. Kulka o masie m lecąc z prędkością v prostopadłe do powierzchni płyty zderza się z nią w wyniku odbicia nie zmienia wartości prędkości. Ile wynosi pęd przekazany płycie?
- a) mv ,
b) $2mv$,
c) mv ,
d) nie wiadomo ile, bo nie znamy masy płyty.
22. W warunkach normalnych 5,6 g dwutlenku węgla zajmuje objętość:
- a) $\sim 2,8 \text{ dm}^3$,
b) $\sim 6,8 \text{ dm}^3$,
c) $\sim 5,6 \text{ dm}^3$,
d) $\sim 3,4 \text{ dm}^3$.
23. Przez akumulator o sile $E = 4 \text{ V}$ i oporze wewnętrznym $R_w + 0,5 \Omega$ w czasie ładowania płynie prąd o natężeniu 2 A. Różnica potencjałów na zaciskach akumulatora w tym czasie wynosi:
- a) 6 V,
b) 5 V,
c) 4 V,
d) 3 V.
24. Pojęcia z kolumny I połącz z odpowiednimi określeniami z kolumny II
- | | |
|-----------------------------|--|
| A) węglowodory nienasycone | a) węglowodory, których cząsteczki mają szkielet węglowy w postaci łańcucha, |
| B) węglowodory nasycone, | b) węglowodory o budowie pierścieniowej, |
| C) węglowodory aromatyczne, | c) związki węgla z wodorem, w których między atomami węgla istnieją wiązania podwójne, |
| D) węglowodory łańcuchowe, | d) związki węgla z wodorem, w których wszystkie wiązania między atomami węgla są pojedyncze. |
-

-
25. Jeżeli napięcie zasilania żarówki zmniejszymy dwukrotnie, to jej moc...
- nie zmieni się,
 - wzrośnie dwa razy,
 - zmaleje cztery razy,
 - zmaleje dwa razy.
26. Gaz został ogrzany od temperatury $t_1 = 27^\circ\text{C}$ do temperatury $t_2 = 87^\circ\text{C}$. Jeżeli ciśnienie pozostało stałe, to stosunek objętości V_2/V_1 równa się
- $4/3$,
 - $29/9$,
 - $6/5$,
 - $5/4$.
27. Który z wymienionych produktów nie jest wynikiem suchej destylacji węgla?
- gaz koksowniczy,
 - smoła pogazowa,
 - mazut,
 - koks.
28. W wyniku przeprowadzonych przemian gazu doskonałego początkowe parametry gazu p_0 ; V_0 ; T_0 uległy zmianie na $2p_0$; $3V_0$; T Jeżeli naczynie było szczelne to T jest równe:
- $2/3 T_0$,
 - $3/2 T_0$,
 - $2 T_0$,
 - $6 T_0$.
29. Jakie substancje otrzymuje się w reakcji tlenku zasadowego z tlenkiem kwasowym?
- kwasy,
 - sole,
 - wodorotlenki,
 - dwutlenki.
30. Warunkiem koniecznym skroplenia każdego gazu jest:
- obniżenie jego temperatury poniżej zera bezwzględnego,
 - zwiększenie jego ciśnienia,
 - obniżenie jego temperatury poniżej temp. krytycznej,
 - przepuszczenie gazu przez odpowiednio długą wężownicę.

31. Źródło dźwięku zbliża się ze stałą prędkością do obserwatora. Zjawisko Dopplera polega na tym, że:

- a) obserwator słyszy dźwięk o mniejszej częstotliwości niż rzeczywista częstotliwość źródła,
- b) obserwator słyszy dźwięk o wyższej częstotliwości niż rzeczywista częstotliwość źródła,
- c) obserwator słyszy coraz głośniejszy dźwięk,
- d) obserwator słyszy dźwięk o zmiennym natężeniu.

32. Które zadanie jest prawdziwe?.

- a) liczba masowa A = liczba protonów + liczba elektronów,
- b) liczba protonów wchodzących w skład jądra atomu określonego pierwiastka nazywamy liczbą atomową i oznaczamy litera Z ,
- c) masa atomowa jest to masa jednego mola danej substancji,
- d) wszystkie atomy tego samego pierwiastka różniące się liczbą protonów nazywamy izotopami.

33. Ultradźwięki w porównaniu z dźwiękami słyszalnymi:

- a) większą długość fali,
- b) mniejszą częstotliwość,
- c) większą częstotliwość,
- d) dłuższy okres.

34. Metaliczny sód można otrzymać:

- a) metodą hutniczą,
- b) przez elektrolizę wodnego roztworu NaCl ,
- c) przez elektrolizę stopionego NaCl ,
- d) przez elektrolizę wodnego roztworu NaNO_3 .

35. Jeżeli częstotliwość fali elektromagnetycznej wynosi 10^{10} Hz, to możemy wnioskować, że długość tych fal w próżni jest równa:

- a) $3 \cdot 10^2$ m,
- b) $3 \cdot 10^{-2}$ m,
- c) $3 \cdot 10^{-8}$ m,
- d) $3 \cdot 10^{18}$ m.

36. Jeżeli w czasie 28 dób 75% jąder pierwiastka promieniotwórczego ulegnie rozpadowi, to możemy wnioskować, że czas połowiczny rozpadu tego pierwiastka jest równy:

- a) około 18 dób,
- b) 7 dób,

-
- c) 14 dób,
 - d) 21 dób.

37. Wskaż ten jon, który w reakcjach może spełniać wyłącznie rolę utleniacza:

- a) Cl^- ,
- b) K^+ ,
- c) SO_4^{2-} ,
- d) S^{2-} ,

38. Do naczynia wypełnionego po brzegi wodą o łącznym ciężarze 7500 N wpuszczono drewniany klocek o ciężarze 1500 N. Ile waży naczynie z wodą i klockiem?

- a) 6000 N,
- b) 9000 N,
- c) 7500 N,

39. Układ lód – woda – para wodna jest układem:

- a) jednoskładnikowym i jednofazowy,
- b) jednoskładnikowym i trójfazowym,
- c) trójskładnikowym i jednofazowym,
- d) trójskładnikowym i trójfazowym.

40. Najniższa częstota dźwięku odbierana przez ucho ludzkie, to częstota równa dźwięku 20 Hz. Jaka długość fali w powietrzu odpowiada tej częstotliwości? Prędkość dźwięku w powietrzu odpowiada tej częstotliwości $v = 340 \text{ m/s}$.

41. Przedmiot znajduje się w odległości 24 cm od soczewki, a jego rzeczywisty obraz w odległości 40 cm od niej. Oblicz ogniskową soczewki.

42. Do naczynia z kwasem solnym wrzucono cynk i natychmiast zamknięto szczelnie to naczynie. W układzie tym może nastąpić:

- a) wyłącznie wymiana masy między układem a otoczeniem,
- b) wyłącznie wymiana energii między układem a otoczeniem,
- c) wymiana masy i energii między układem a otoczeniem,
- d) nie zajdą żadne procesy chemiczne i fizyczne.

43. Jeżeli kąt padania promienia świetlnego, na granicę dwóch ośrodków przezroczystych wzrasta, to kąt załamania tego promieniowania:

- a) maleje,
- b) nie ulega zmianie,

-
- c) wzrasta zgodnie z prawem Snelliusa,
d) wzrasta proporcjonalnie do kąta padania.
44. Ozonosfera chroni ziemię i całą biosferę przed:
- a) deszczami,
b) nadmiarem tlenu,
c) promieniowaniem ultrafioletowym,
d) niedomiarem dwutlenku węgla.
45. W naczyniu A znajduje się 1 mol gazu jednoatomowego, a w naczyniu B 1 mol gazu dwuatomowego. Każdy z nich ogrzano o 1 K pod stałym ciśnieniem. Ilość ciepła dostarczonego gazom spełnia warunek:
- a) $Q_A = Q_B$,
b) $Q_A < Q_B$,
c) $Q_A > Q_B$,
d) nie można powiedzieć jaki, ponieważ nie mamy masy tego gazu.
46. Fotoemisja to proces polegający na:
- a) działaniu fotonów na błonę fotograficzną,
b) wysyłaniu elektronów z powierzchni metalu wskutek ich oddziaływania z fotonami,
c) wysyłaniu fotonów przez rozgrzany metal,
d) wysyłania światła wskutek przeskoku elektronów z wyższych na niższe poziomy energii.
47. Dwutlenek siarki jest szkodliwy:
- a) tylko dla ludzi,
b) tylko dla roślin,
c) tylko dla zwierząt,
d) dla wszystkich organizmów żywych.
48. Zwiększając trzykrotnie szybkość ciała znajdującego się w ruchu spowodujemy, że jego energia kinetyczna:
- a) zmniejszy się dziewięciokrotnie,
b) zwiększy się trzykrotnie,
c) zwiększy się dziewięć razy,
d) zmniejszy się trzy razy.
49. Połącz nazwiska z kolumny I z określeniami z kolumny II.
- | | |
|----------------------|--|
| a) John DALTON, | 1) opracował teorie budowy atomu wodoru, |
| b) Niels BOHR, | 2) twórca teorii dysocjacji jonowej, |
| c) Svante ARRHENIUS, | 3) sformułował prawo zachowania masy, |
-

d) Michaił ŁOMONOSOW, 3) twórca nowożytnej atomistycznej budowy materii.

A-

B-

C-

D-

50. Które z podanych wielkości fizycznych są wielkościami skalarnymi:

- a) droga, prędkość, czas,
- b) przyspieszenie, masa, siła,
- c) długość, gęstość, objętość,
- d) pęd masy, popęd siły, ciśnienie.

B. Test egzaminacyjny w roku 1998

1. Kropla roztworu wodnego pewnego związku chemicznego barwi płomień palnika na kolor fioletowy. Po dodaniu do tego roztworu AgNO_3 wytrąca się biały osad. Związkiem tym jest:

- a) NaCl ,
- b) KCl ,
- c) K_2SO_4 ,
- d) CaCl .

2. Stosunek ilościowy substancji, określony równaniem chemicznym, nazywamy stosunkiem stechiometrycznym, może być wyrażony:

- a) w molach,
- b) w jednostkach wagowych,
- c) w jednostkach objętościowych,
- d) wszystkie odpowiedzi mogą być prawdziwe.

3. Dwie kule – jedna o masie $m_1 = 1\text{ kg}$ i prędkości $v_1 = 1\text{ m/s}$, druga o masie $m_2 = 2\text{ kg}$ i prędkości $v_2 = 0,5\text{ m/s}$ – poruszają się po jednej prostej w tym samym kierunku. Pierwsza dogania drugą i zderzają się idealnie niesprężysto. Oblicz prędkość kul po zderzeniu.

4. Promienie krzywizny powierzchni soczewki dwuwypukłej są równe $r = 0,5\text{ m}$, $r = 0,1\text{ m}$, współczynnik załamania materiału soczewki $n = 1,5$. Znajdź zdolność zbierającą (skupiającą) soczewki Z.

5. Liczbę atomową można wyznaczyć doświadczalnie na podstawie:

- a) prawa Moseleya,
- b) prawa Avogadra,
- c) regoły Hunda,
- d) prawa Boyle'a-Mariotte'a.

5. Objętość molowa substancji w określonej temperaturze jest:

- a) jest jednakowa dla wszystkich substancji,
- c) jest różna dla wszystkich substancji,
- d) jest jednakowa dla wszystkich substancji z wyjątkiem gazów.

7. Jeżeli ładunek $q = 1\text{ mC}$ umieszczony w punkcie N pola elektrostatycznego ma w tym polu energię potencjalną 3 J , to potencjał w tym punkcie pola wynosi:

- a) -3000 V ,

-
- b) -300 V ,
 - c) 30 V ,
 - d) 3000 V .

8. Wzór elementarny węglowodoru zawierającego 80% węgla jest następujący:

- a) CH ,
- b) CH_2 ,
- c) CH_3 ,
- d) CH_4 .

9. „Objętości reagujących ze sobą gazów oraz gazowych produktów ich reakcji, mierzone w tych samych warunkach ciśnienia i temperatury, pozostają do siebie w stosunku niewielkich liczb całkowitych”. Przedstawione twierdzenie stanowi treść prawa:

- a) stosunków wielokrotnych,
- b) stosunków objętościowych,
- c) Avogadra,
- d) wielokrotnych stosunków objętościowych.

10. Wybierz nieprawdziwe stwierdzenie. Stała Boltzmann:

- a) jest ilorazem stałej gazowej i liczby Avogadra,
- b) jest równa liczbowo pracy, jaką wykona mol gazu doskonałego w warunkach izotermiczno-izobarycznych,
- c) ma wartość $1,3808 \cdot 10^{-23}\text{ K}$,
- d) może być interpretowana jako stała gazowa dla pojedynczej cząsteczki.

11. Sprężyna o stałej $k = 10\text{ N/m}$ została wydłużona siłą $F = 5\text{ N}$. Jaka energia potencjalna sprężystości została zgromadzona w sprężynie.

12. Naczynie w kształcie sześcianu o krawędzi $a = 20\text{ cm}$ wypełnioną naftą o masie $m = 4,6\text{ kg}$. Oblicz parcie na dno i panujące na dnie ciśnienie hydrostatyczne.

13. Rozpuszczalność gazów w cieczach:

- a) rośnie ze wzrostem temperatury i ciśnienia,
- b) maleje ze wzrostem ciśnienia i temperatury,

-
- c) maleje ze wzrostem temperatury, ale wzrasta ze wzrostem ciśnienia,
 - d) rośnie ze wzrostem temperatury, ale maleje ze wzrostem ciśnienia.

14. Ile wody należy dodać do 53 g chlorku wapnia, aby uzyskać 15% roztwór?

- a) $45,05 \text{ cm}^3$,
- b) 53 g,
- c) $300,3 \text{ cm}^3$,
- d) $353,3 \text{ cm}^3$.

15. Grzejnik pracujący pod napięciem 220 V ma moc 500 W. Jeżeli napięcie w sieci spadnie do 200 V, to przy założeniu, że opór grzejnika nie uległ zmianie moc zmniejszy się o:

- a) 5%,
- b) 9%,
- c) 17%,
- d) 83%.

16. Ciepłem właściwym wody nazywamy doprowadzenie energii w ilości 4186,8 J do jednego kg wody destylowanej, która ogrzeje się oddo $15,5^\circ\text{C}$.

17. Oblicz prędkość liniową obrzeża tarczy szlifierskiej o średnicy $2r = 30 \text{ cm}$, której częstotliwość obrotu wynosi 6000 na minutę.

- a) 54,2 m/s,
- b) 64,2 m/s,
- c) 84,2 m/s,
- d) 94,2 m/s.

18. Pewna masa gazu jest zamknięta w stałej objętości w temperaturze $t_0 = 0^\circ\text{C}$ i ma ciśnienie $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$. Jakie ciśnienie będzie panować w temperaturze $t_1 = 91^\circ\text{C}$.

19. Ługami nazywamy:

- a) wodorotlenki o silnych właściwościach zasadowych,
- b) wodorotlenki o słabych właściwościach zasadowych,
- c) roztwory wodorotlenków o silnych właściwościach zasadowych,
- d) roztwory wodorotlenków o słabych właściwościach zasadowych.

20. Z roztworu amoniaku o stężeniu początkowym $0,001 \text{ mol/dm}^3$ usunięto częściowo wodę, uzyskując dwukrotne zmniejszenie objętości roztworu. Stopień dysocjacji tego roztworu:

- a) uległ zmniejszeniu,
- b) uległ dwukrotnemu zmniejszeniu,
- c) uległ dwukrotnemu zwiększeniu,
- d) nie uległ zmianie.

21. Ciało o masie 2 kg i prędkości 4 m/s zatrzymuje się w ciągu 4 s na skutek działania siły, zwróconej przeciwnie do jego prędkości, o wartości równej:

- a) 2 N,
- b) 0,5 N,
- c) 8 N,
- d) 32 N,

22. Pocisk wystrzelono pod pewnym kątem do poziomu. Jaka siła dział na pocisk podczas lotu aż do chwili upadku, jeśli cały lot odbywa się w próżni?

- a) nie działa żadna siła,
- b) działa siła, która nadała pociskowi prędkość początkową,
- c) działa siła ciężaru tego pocisku,
- d) działa wypadkowa z dwóch sił: siły z jaką pocisk został wystrzelony i siły jego ciężaru.

23. W celu otrzymania 10 dm^3 chloru, z manganianem potasu musi przereagować:

- a) 32,59 g HCL,
- b) 35,5 g HCL,
- c) 65,18 g HCL,
- d) 130,36 g HCL.

24. Tlen i wodór, w stosunku objętościowym 1 : 2 powstaje w trakcie elektrolizy wodnych roztworów:

- a) soli kwasów tlenowych,
- b) wodorotlenków alkaicznych,
- c) kwasów beztlenowych,
- d) soli metali ciężkich.

-
25. Wybierz prawidłowe dokończenie: entalpia układu
- maleje zarówno podczas procesów endotermicznych, jak i egzotermicznych,
 - rośnie zarówno podczas procesów endotermicznych, jak i egzotermicznych,
 - maleje podczas procesów endotermicznych, a rośnie w procesach egzotermicznych,
 - rośnie podczas procesów endotermicznych, a maleje w procesach egzotermicznych.
26. Podczas przemiany izochorycznej ciśnienie gazu wzrosło dwukrotnie. Ile razy wzrosła średnia energia cząsteczek?
- 2,
 - 3,
 - 4,
 - 5.
27. Jeżeli kąt padania promienia świetlnego, na granicę dwóch ośrodków przezroczystych wzrasta, to kąt załamania tego promienia:
- maleje,
 - nie ulega zmianie,
 - wzrasta zgodnie z prawem Snelliusa,
 - wzrasta proporcjonalnie do kąta padania.
28. Węglowodory aromatyczne posiadają:
- budowę niecykliczną, wiązania zlokalizowane,
 - budowę niecykliczną, wiązania zdelokalizowane,
 - budowę cykliczną, wiązania zdelokalizowane,
 - budowę cykliczną, wiązania zlokalizowane.
29. Podczas polimeryzacji, poszczególne etapy procesu zachodzą w następującej kolejności
- inicjacja, propagacja, terminacja,
 - inicjacja, telomeryzacja, propagacja,
 - inicjacja, telomeryzacja, terminacja,
 - telomeryzacja, propagacja, terminacja.
30. Jeżeli moduł wychylenia punktu materialnego, poruszającego się ruchem harmonicznym, zmniejsza się, to:
- moduł jego prędkości wzrasta, a moduł przyspieszenia maleje,

-
- b) moduł jego prędkości wzrasta, a moduł przyśpieszenia może wzrastać,
c) moduł jego prędkości i przyśpieszenia rosną,
d) moduł jego prędkości maleje, a moduł przyśpieszenia wzrasta.
31. Łyżwiarz poruszający się początkowo z prędkością 10 m/s przebywa z rozpędu do chwili zatrzymania się drogę 20 m.
- Współczynnik tarcia wynosi (przyjmując $g = 10 \text{ m/s}^2$):
- a) 0,125,
b) 0,25,
c) 0,5,
d) 0,75.
32. Podczas reakcji gliceryny z wodorotlenkami niektórych metali (np. miedzi) powstają:
- a) trudno rozpuszczalne związki, tworzące barwne osady,
b) barwne połączenia wewnątrz cząsteczkowe,
c) rozpuszczalne, barwne związki kompleksowe,
d) związki tworzące bezbarwne osady koloidowe.
33. Wspólną cechą tworzyw sztucznych jest:
- a) odporność chemiczna i niepalność,
b) odporność chemiczna i mała gęstość,
c) dobre przewodnictwo cieplne i elektryczne,
d) mała rozszerzalność cieplna i złe właściwości mechaniczne.
34. Punktowe źródło dźwięku oddalone od słuchacza na odległość 10 m wytwarza w miejscu, w którym słuchacz stał, poziom natężenia fali równy 5 bel. Po zbliżeniu źródła do słuchacza na odległość 1 m poziom natężenia w miejscu, w którym słuchacz stoi jest równy:
- a) 50 bel,
b) 500 bel,
c) 7 bel,
d) 70 bel.
35. Długość struny wynosi I_0 . O jaką długość x należy skrócić strunę, aby uzyskać dźwięk o częstotliwości 3 razy wyższej?
- a) $x = 1/3 I_0$,
b) $x = 1/4 I_0$,
c) $x = 3/4 I_0$,
d) $x = 2/3 I_0$.
36. Największe zastosowanie przemysłowe acetyleny opisuje reakcja:
-

-
- a) $C_2H_2 + H_2 \rightarrow C_2H_4$,
b) $C_2H_2 + 5/2 O_2 \rightarrow 2 CO_2 + H_2O$,
c) $C_2H_2 + Cl_2 \rightarrow C_2H_2Cl_2$,
d) $C_2H_2 + HCl \rightarrow C_2H_3Cl$.
37. Ile litrów gorącej wody o temperaturze $80^\circ C$ należy dolać do wanny zawierającej 80 litrów wody o temperaturze $20^\circ C$, aby temperatura wody wynosiła $40^\circ C$:
- a) 20 litrów,
b) 40 litrów,
c) 30 litrów,
d) 50 litrów.
38. O ciśnieniu pary nasyconej można powiedzieć, że:
- a) jest wprost proporcjonalne do temperatury, a odwrotnie proporcjonalne do objętości,
b) jest wprost proporcjonalne do temperatury i objętości,
c) maleje ze wzrostem temperatury,
d) wzrasta ze wzrostem temperatury i nie zależy od jej objętości.
39. Wskaż zbiór związków, które nie są związkami jonowymi:
- a) NaCl, CuSO₄, KNO₃,
b) NH₃, CO₂, HCl,
c) H₂O, CH₄, KCl,
d) NaBr, NaOH, NH₃.
40. Stan nieważkości w rakiecie lecącej na Księżyc pojawi się w chwili, gdy:
- a) osiągnie pierwszą prędkość kosmiczną,
b) osiągnie ona drugą prędkość kosmiczną,
c) osiągnie ona punkt równowagi przyciągania Ziemi o Księżycu,
d) ustanie praca silników.
41. Naładowana cząstka porusza się pod wpływem sił pola elektrostatycznego. W czasie ruchu nie zmienia się jej:
- a) energia kinetyczna,
b) energia całkowita,
c) energia potencjalna,
d) pęd.
42. Jaki jest wymiar indukcji magnetycznej B w jednostkach podstawowych układu SI:
- a) $Kg \cdot A^{-1} \cdot s^{-2}$,
-

-
- b) $\text{Kg} \cdot \text{A}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$,
c) $\text{Kg} \cdot \text{mA}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$,
d) $\text{Kg} \cdot \text{mA}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$.
43. Do 50 g 10% roztworu chlorku sodu wsypano 20 g soli. Stężenie otrzymanego roztworu wynosiło:
- a) 3,57%,
b) 20%,
c) 30%,
d) 35,7%.
44. Jakim procesem jest reakcja, którą przedstawia poniższe równanie:
- $$3\text{K}_2\text{MnO}_4 + 2\text{CO}_2 \rightarrow 2\text{KMnO}_4 + \text{MnO}_2 + 2\text{K}_2\text{CO}_3,$$
- a) substytucji,
b) dysproporcjonowania,
c) addycji,
d) asocjacji.
45. Kataliza jest to zjawisko:
- a) przyśpieszenia przebiegu reakcji,
b) przyśpieszania lub opóźniania przebiegu reakcji,
c) opóźnienie przebiegu reakcji,
d) ogrzewanie substancji bez dostępu powietrza.
46. Zmieszano trzy roztwory chlorku sodu – 250 g 10% roztworu, 150 g 60% roztworu i 100 g 30% roztworu. Stężenie otrzymanego roztworu wyniosło:
- a) 50%,
b) 42%,
c) 34%,
d) 29%.
47. Wyższe kwasy tłuszczowe ogrzewane mocnymi zasadami ulegają zobojętnieniu tworząc związki zwane:
- a) estrami,
b) mydlami,
c) kondensatami,
d) emulsjami.
48. Wiązka światła niespolaryzowanego padającego na doskonały polaroid, zostanie w nim zaabsorbowana w:
-

-
- a) 90%,
b) 50%,
c) 100%,
d) 0%.
49. W jakiej odległości x od soczewki skupiającej o ogniskowej $f = 5$ cm należy umieścić przedmiot, aby otrzymać obraz rzeczywisty 5-krotnie powiększony?
- a) $x = 4$ cm,
b) $x = 25$ cm,
c) $x = 6$ cm,
d) $x = 12$ cm.
50. Jeżeli w czasie 28 dób, 75% jąder promieniotwórczego ^{32}P ulegnie rozpadowi, to możemy wnioskować, że czas połowicznego rozpadu ^{32}P wynosi:
- a) około 18 dób,
b) 7 dób,
c) 14 dób,
d) 21 dób.

C. Test egzaminacyjny w roku 1999

1. Z jaką prędkością spadnie na powierzchnię ziemi kamień spuszczone swobodnie z wieży o wysokości $h = 45$ m, jeżeli przyjmujemy $a = g = 10\text{m/s}^2$.

$$v =$$

2. Silnik cieplny wykonuje pracę $W = 200$ kJ i oddaje do chłodnicy ciepło $Q = 300$ kJ. Jaka jest sprawność tego silnika? Ile pobiera ciepła z grzejnicy?

$$\text{Spraw} =$$

$$Q =$$

3. Pojęciom z kolumny I, przyporządkuj odpowiednie pojęcia z kolumny II.

Kolumna I

Kolumna II

1. nukleon,

A. Samorzutna przemiana niektórych jąder atomowych,

2. elektron,

B. Nukleidy tego samego pierwiastka o różnej liczbie atomowej,

3. izotopy,

C. Składnik jądra atomowego,

4. pozyton,

D. Częsteczka elementarna o ładunku ujemnym.

5. promieniotwórczość

E. Częsteczka elementarna o masie elektronu i ładunku dodatnim

1-

2-

3-

4-

5-

4. Zapis KCl jest wzorem chemicznym związku potasu z chlorem. Oznacza on, że:

- cząsteczka chlorku potasu składa się z jednego atomu chloru i jednego atomu potasu,
- w cząsteczce chlorku potasu na jeden jon chloru przypada jeden jon potasu,
- cząsteczka chlorku potasu powstała przez połączenie w trakcie reakcji chemicznej jednego atomu chloru i jednego atomu potasu,
- wszystkie odpowiedzi są prawidłowe, gdyż odnoszą się do wzoru cząsteczkowego związku, który jest KCl.

5. Masa wahadła matematycznego wzrosła dwukrotnie, a jego długość zmalała dwukrotnie.

Okres drgań wahadła:

a) nie uległ zmianie,

c) zmniejszył się dwukrotnie,

b) zwiększył się dwukrotnie,

d) zmniejszył się czterokrotnie.

6. Mol zawiera liczbę cząsteczek materii równą:

a) stałej Plancka,

c) głównej liczbie kwantowej,

b) liczbie Loschmidta,

d) liczbie Avogadra.

7. Która z podanych niżej jednostek nie jest jednostką natężenia pola grawitacyjnego?

a) $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$,

b) m/s^2 ,

c) N/m, d) kG/s^2 .

8. Uszereguj podane związki przyjmując jako kryterium wzrastający procent masowy tlenu w ich cząsteczkach:

- a) PbO_2 , Cl_2O , H_2O , c) Cl_2O , H_2O , PbO_2 ,
b) H_2O , Cl_2O , PbO_2 , d) PbO_2 , H_2O , Cl_2O .

9. Człowiek o masie 50 kg biegnący z prędkością 5 m/s skoczył na wózek spoczywający o masie 150 kg. Jaką prędkość będzie miał wózek z człowiekiem (pomijamy tarcie)?

- a) 1,25 m/s, b) 1,5 m/s, c) 1,75 m/s d) 2m/s.

10. Roztwór koloidalnego nie można otrzymać w reakcji

- a) $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{S}$,
b) $\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl}$,
c) $2\text{AuCl}_2 + 6\text{NaOH} + 3\text{HCOH} \rightarrow 2\text{Au} + 6\text{NaCl} + 3\text{HCOOH} + 3\text{H}_2\text{O}$,
d) $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

11. Drugie prawo Keplera jest konsekwencją zasady zachowania:

- a) masy, c) pędu,
b) energii, d) momentu pędu.

12. W którym zestawie pierwiastki ułożone są według wzrastającego charakteru zasadowego?

- a) NaOH , LiOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, b) H_2S , H_2O , PH_3
c) H_2O , NaH , HI , d) SiH_4 , HBr , $\text{Mg}(\text{OH})_2$.

13. Odkryte przez Thomsona promieniowanie katodowe, w których stosunek ładunku do masy wynosił $1,76 \cdot 10^{33}$ kulombów na kilogram okazały się:

- a) protonami, c) adiabatycznym,
b) neutronami, d) dodatnio naładowanymi atomami wodoru.

14. Tworzenie wiązań chemicznych jest procesem:

- a) endoenergetycznym, c) adiabatycznym,
b) egzoenergetycznym, d) niemającym związku z energią układu.

15. Na końcu sznurka o długości $l = 2$ m umieszczono niewielką kulkę o masie $m = 0,2$ kg. Sznurek odchyłono o kąt 45° . Oblicz pęd kulki w najniższym położeniu.

p =

16. Trwałość układów aromatycznych uwarunkowana jest tym, że:

- a) wiązania pojedyncze i podwójne ułożone są na przemian,
b) tetraedyczna struktura cząsteczki benzenu charakteryzuje się dużą symetrią,
c) sekstet elektronowy łatwo tworzy wolne rodniki,

-
- d) po zapełnieniu wiążących orbitali typu sigma, pozostałe elektrony (pi) zajmują zdelokalizowany orbital molekularny.
17. Cienki pręt o masie m i długości l obraca się wokół prostopadłej do niego osi. Jeżeli oś przechodzi przez koniec pręta, to moment bezwładności wynosi $1/3 m \cdot l$; jeżeli natomiast oś przechodzi przez środek pręta, to moment bezwładności wynosi:
- a) $m \cdot l/12$, b) $m \cdot l/6$ c) $m \cdot l/2$ d) $m \cdot l$.
18. Błękit bromotymolowy przybiera zabarwienie żółte w roztworach:
- a) NaCl, H₂O, K₂SO₄, c) CaCO₃, Na₂S, CH₃COONa,
b) CH₃COONa, HCOOH, H₂SO₃, d) NaOH, KOH, NH₃, H₂O.
19. Dla jednorodnego gazu doskonałego są dane: m – masa, v – objętość, p – ciśnienie, T – temperatura, R – stała gazowa (dla jednego mola), N – liczba Avogadra. Masa jednej cząsteczki wynosi:
- a) $m \cdot R \cdot V \cdot T/N$, b) $m \cdot p \cdot R \cdot T/N \cdot V$, c) $m \cdot p \cdot V/N \cdot R \cdot T$, d) $m \cdot R \cdot T/N \cdot p \cdot V$.
20. Wskaż równanie reakcji, opisujące proces korozji chemicznej:
- a) $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2$, c) $2\text{Ag} + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{Ag}_2\text{S}$,
b) $2\text{Zn} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Zn}(\text{OH})_2$, d) $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O}$.
21. Reakcją charakterystyczną dla alkanów jest:
- a) substancja nukleofilowa, c) substancja wolno rodnikowa,
b) addycja elektrofilowa, d) addycja nukleofilowa.
22. Jaką wielkość fizyczną można wyznaczyć za pomocą siatki dyfrakcyjnej?
- a) współczynnik załamania szkła dla dowolnej barwy światła,
b) długość fali światła dowolnej barwy,
c) prędkość światła w szkle,
d) zdolność rozszczepienia szkła.
23. Jeżeli zwiększymy napięcie przyspieszające elektrony w lampie rentgenowskiej to graniczna długość fali (widma ciągłego),
- a) wzrośnie 4 razy, c) zmaleje 2 razy,
b) zmaleje 4 razy, d) wzrośnie 2 razy.
24. Wskaż najlżejszą i najcięższą frakcję ropy naftowej:
- a) benzyna i nafta, c) mazut i olej napędowy,
b) nafta i olej napędowy, d) benzyna i mazut.
25. Tak zwana soda oczyszczona ma wzór:
- a) Na₂CO₃, b) NaHCO₃, c) NaOH, d) KHCO₃.
26. Izotopami nazywamy jądra atomów, które różnią się liczbą:
-

-
- a) protonów, b) neutronów,
c) elektronów, d) fotonów.

27. Stopień dysocjacji to:

- a) stosunek stężenia cząstek zdysocjowanych elektrolitu do ogólnego stężenia cząsteczek wprowadzonych do roztworu,
b) stosunek stężenia cząsteczek zdysocjowanych elektrolitu do stężenia cząstek niezdisocjowanych,
c) stosunek stężenia cząsteczek zdysocjowanych elektrolitu do stężenia roztworu,
d) stosunek stężenia cząstek niezdisocjowanych do stężenia roztworu.

28. W jednakowych objętościach różnych gazów w tych samych warunkach fizycznych, znajduje się taka sama liczba molekuł (atomów, cząsteczek) Czy powyższa definicja to:

- a) prawo Moseleya, c) prawo Avogadra,
b) prawo Boyle'a-Mariotte'a, d) reguła Hunda.

29. Jeżeli po 15 godzinach pozostało 25% początkowej liczby jąder, to czas połowicznego zaniku tego izotopu wynosi:

- a) 20 godz., b) 10 godz., c) 7,5 godz., d) 5 godz.

30. Aby uzyskać 25 cm³ 5% roztworu KOH należy zmieszać 5 cm³ roztworu 20% z 20 cm³ roztworu o stężeniu:

- a) 1,25%, b) 2,5%, c) 7,5%, d) 15%.

31. Jeżeli długość fali świetlnej przy przejściu z powietrza do wody zmienia się o 25%, to możemy wnioskować, że współczynnik złamania wody względem powietrza wynosi:

- a) 1,25, b) 0,75, c) 2,5, d) 4/3.

32. Roztwory koloidalne można odróżnić od roztworów rzeczywistych na podstawie:

- a) skręcalności właściwej, c) efektu Dopplera,
b) efektu Tyndalla, d) przewodnictwa elektrycznego.

33. Siła grawitacji działająca na masę m znajdującą się na powierzchni Ziemi, w porównaniu z siłą grawitacji, która działałaby na tę masę na planecie o tym samym promieniowaniu i o masie dwukrotnie większej od masy Ziemi, jest:

- a) 4 razy mniejsza, c) 2 razy większa,
b) 2 razy mniejsza, d) taka sama.

34. Do roztworu zawierającego 16 g CuSO₄ dodano roztwór zawierający 10 g NaOH. Masa wytrąconego osadu wyniosła:

- a) 16,7 g, b) 14,8 g, c) 12,2 g, d) 9,8 g.

35. Jednostka momentu dipolowego ma wymiar:

-
- a) N/C, c) C · m,
b) J/C, d) C/J.

36. Oblicz, z jaką prędkością porusza się Ziemia wokół Słońca, zakładając, że orbita jest kołowa, a jej promień wynosi $r = 1,5 \cdot 10^{11}$ m. Masa Słońca $M_s = 1,9 \cdot 10^{30}$ kg.

$$v =$$

37. Jeżeli cząsteczka naładowana wchodzi prostopadle w obszar jednorodnego pola magnetycznego, to:

- a) pęd i energia kinetyczna cząstki zwiększają swą objętość,
- b) pęd cząstki nie ulega zmianie, energia kinetyczna zwiększa swoją wartość,
- c) pęd i energia kinetyczna cząstki nie zmieniają swych wartości,
- d) pęd i energia kinetyczna cząstki zmniejszają swe wartości.

38. Kataliza jest to zjawisko:

- a) przyśpieszenia przebiegu reakcji,
- b) przyśpieszenia lub opóźnienia przebiegu reakcji,
- c) opóźnienia przebiegu reakcji,
- d) ogrzewania substancji bez dostępu powietrza.

39. Porcje energii, w postaci których wysyłanie jest promieniowanie elektromagnetyczne, zostały nazwane:

- a) orbitalami, b) spinami, c) fotonami, d) korpuskułami.

40. Wartość pierwszej szybkości kosmicznej równa jest:

- a) 298 000 m/s, b) $7,9 \cdot 10^3$, c) $3,98 \cdot 10^3$, d) $11,2 \cdot 10^3$.

41. Średnia energia kinetyczna cząsteczek gazu zależy od:

- a) masy gazu, c) temperatury powietrza,
d) rodzaju gazu, d) wszystkich wymienionych czynników.

42. Denaturacja białka może być skutkiem:

- a) nieodwracalnej koagulacji, c) nieodwracalnej peptyzacji,
b) odwracalnej peptyzacji, d) odwracalnej koagulacji.

43. Kolarz przebywa pierwsze 26 km w czasie 1 godziny, a następne 42 km w czasie 3 godzin. Średnia prędkość kolarza wyniosła:

- a) 18 km/h, b) 17 km/h, c) 19 km/h, d) 20 km/h.

44. Na nici w polu ciężkości waha się kula. O siłach działających na kulę powiedzieć można, że w chwili przechodzenia przez najniższe położenie:

- a) wypadkowa siła jest styczna do toru i nadaje ruch kulce,
- b) siła ciężkości jest zrównoważona przez siłę dośrodkową,

-
- c) na kulkę działa niezrównoważona siła dośrodkowa,
d) siła ciężkości jest zrównoważona przez siłę reakcji nitki.

45. Połącz określenia z I kolumny z objaśnieniami z II kolumny

kolumna I	kolumna II
1) reakcja podstawowa,	a) reakcja ze stężonym kwasem azotowym,
2) polimeryzacja,	b) reakcja charakterystyczna dla związków, zawierających wiązania wielokrotne,
3) reakcja nitrowania,	c) tworzenie związku wielocząsteczkowego, z pojedynczych cząstek bez wydzielania produktów
4) reakcja przyłączenia	d) zastępowanie atomów cząsteczki związku organicznego

1- 2- 3- 4-

46. Z działa o masie 1 tony wystrzelono pocisk o masie 1 kg. Energia kinetyczna odrzutu działa w chwili, gdy pocisk opuszcza lufę z prędkością 400 m/s wynosi:

- a) 80 J, b) 80000 J, c) 800 J, d) 8000 J.

47. Między stałą Faradaya F , liczbą Avogadra N i ładunkiem elementarnym e zachodzi związek:

- a) $F = e \cdot N$, b) $F = e/N$, c) $F = N/e$, d) $F = 1/e \cdot N$.

48. Przewód o oporze R przecięto w połowie długości i otrzymane części połączono równolegle. Opór otrzymanego przewodnika wynosi:

- a) $F = e \cdot N$, b) $F = e/N$, c) $F = N/e$, d) $F = 1/e \cdot N$.

49. Punktowe źródło dźwięku oddalone od słuchacza na odległość 10 m wytwarza w miejscu, w którym stał słuchacz poziom natężenia fali równy 5 bel. Po zbliżeniu źródła do słuchacza na odległość 1 m poziom natężenia, w którym słuchacz stoi jest równy:

- a) bel, b) 500 bel, c) 7 bel, d) 70 bel.

50. Ogniskowa soczewki szklanej płasko-wypukłej o promieniu krzywizny 10 cm (współczynnik załamania światła w szkłe ma wartość 1,5) wynosi:

- a) 5 cm, b) 10 cm, c) 15 cm, d) 20 cm.

D. Test egzaminacyjny w roku 2000

1. Skład % pierwiastków w chlorku potasu wynosi:

- a) 39% potasu i 61% chloru,
- b) 52,3% potasu i 47,7% chloru,
- c) 61% potasu i 39% chloru,
- d) 47,7% potasu i 52,3% chloru.

2. Masa atomowa jest to:

- a) liczba atomowa,
- b) masa jednego atomu wyrażona w gramach,
- c) masa średniego składu izotopowego atomów danego pierwiastka, wyrażona w jednostkach masy atomowej,
- d) liczba masowa.

3. „Jeśli dwa pierwiastki tworzą ze sobą dwa lub więcej związków chemicznych, to ich ilości wagowe pozostają do siebie w stosunku określonym przez niewielkie liczby całkowite” – jest to prawo:

- a) Bertholleta,
- b) Daltona,
- c) Prousta,
- d) Einsteina.

4. Interpretacja molowa równań chemicznych pozwala na:

- a) zastosowanie skali mikroskopowej do obliczeń,
- b) posługiwanie się zaokrąglonymi wartościami mas cząsteczkowych i atomowych,
- c) wyrażanie mas substratów lub produktów w jednostkach SI,
- d) żadna odpowiedź nie jest poprawna.

5. Wodorotlenek glinu można otrzymać w wyniku reakcji:

- a) $\text{Al}_2\text{O}_3 + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3$,
- b) $\text{AlCl}_3 + \text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{NH}_4\text{Cl}$,
- c) $2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2$,
- d) $\text{Al} + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{Na}$.

6. Jeżeli masa atomowa tlenu wynosi 16 u, to masa jednego atomu tlenu jest równa:

- a) 15,9994 g,
- b) $6,02 \cdot 10$ g,
- c) 16 g,
- d) $2,66 \cdot 10$ g

7. Objętość powietrza (o zawartości 20% tlenu), jaka jest potrzebna do

spalenia 500 dm^3 gazu wodnego o składzie objętościowym: 50% H_2 ,

40% CO , 5% CO_2 i 5% N_2 wynosi:

- a) 225 dm^3 , c) $1,125 \text{ m}^3$,
b) 100 dm^3 , d) 250 dm^3 .

8. Jaka objętość zajmie gaz po oziębieniu o 70 K , jeśli w temperaturze 350 K pod ciśnieniem 746 hPa zajmuje objętość 500 cm^3 ?

- a) 400 cm , c) 625 cm ,
b) $44,5 \text{ cm}$, d) 5617 cm .

9. Dwutlenek węgla (CO_2) jest:

- a) produktem niepełnego spalania, przy dostatecznym dopływie tlenu. Jest gazem lżejszym od powietrza ok. 0,96 razy, bezbarwny i bez zapachu,
b) produktem pełnego spalania, przy dostatecznym dopływie tlenu. Jest gazem cięższym od powietrza ok. 2,5 razy, tworzy mieszaninę wybuchową i bez zapachu,
c) produktem pełnego spalania, przy dostatecznym dopływie tlenu Jest gazem cięższym od powietrza ok. 1,5 razy, bezbarwny i bez zapachu,
d) produktem pełnego spalania, przy dostatecznym dopływie tlenu. Jest gazem lżejszym od powietrza ok. 0,75 razy, o barwie ciemnej i ostrym zapachu.

10. Roztwór jest nienasycony:

- a) gdy jego iloczyn jonowy jest mniejszy od iloczynu rozpuszczalności,
b) gdy jego iloczyn jonowy jest większy od iloczynu rozpuszczalności,
c) gdy jego iloczyn jonowy jest równy iloczynowi rozpuszczalności,
d) niezależnie od korelacji wartości iloczynu jonowego i iloczynu rozpuszczalności.

11. „Masa substancji wydzielonej na jednej z elektrod jest wprost proporcjonalna do ładunku elektrycznego przepuszczonego przez roztworu elektrolitu” jest to treść:

- a) prawa Ohma,
b) pierwszego prawa elektrolizy Faradaya,
c) drugiego prawa elektrolizy Faradaya,
d) prawa Nernsta.

12. Pod wpływem ogrzewania, stężony HNO_3 rozkłada się według równania:

- a) $2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + 2\text{NO}_2 + \text{O}_2$, c) $2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O}$.
b) $2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + 2\text{NO} + 3\text{O}_2$, d) $2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2 + \frac{1}{2}\text{O}_2$

13. Reakcja: $\text{PbS} + 4\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{PbSO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$ jest przykładem:

- a) reakcji rozpuszczania PbS ,

21. Zachowanie amoniaku i chlorowodoru wobec wody:

- a) jest takie samo; prowadzi do powstania w roztworze wolnych jonów pod wpływem działania dipoli wody,
- b) jest zbliżone, rozpuszczanie prowadzi do powstawania w roztworze wolnych jonów, lecz mechanizm oddziaływania z dipolami wody dla każdego ze związków jest odmienny,
- c) jest dość zbliżone; obydwa te gazy rozpuszczają się w wodzie, ale tylko chlorowódz z nią reaguje,
- d) przebiega według całkowicie innego mechanizmu, ale prowadzi w obu przypadkach do powstania mocnego elektrolitu.

22. Występowanie tej samej substancji w różnych postaciach krystalograficznych nazywamy:

- a) alotropią,
- b) izomorfizmem,
- c) metamerią,
- d) polimorfizmem.

23. Stężenie molowe roztworu jest to:

- a) liczba moli substancji rozpuszczonej w 1 dm³ roztworu,
- b) liczba moli substancji rozpuszczonej w 1000 g rozpuszczalnika,
- c) liczba moli substancji rozpuszczonej w 1 dm³ rozpuszczalnika,
- d) liczba gramów substancji rozpuszczonej w 1 dm³ roztworu.

24. Roztwór uzyskany przez rozpuszczenie 2,5 g cukru w 40 cm³ wody będzie miał stężenie równe:

- a) 0,59%,
- b) 5,9%,
- c) 6,25%,
- d) 8,26%.

25. Pojęcia z kolumny I połącz z odpowiednimi określanymi z kolumny II.

- | | |
|------------------|---|
| 1) izotopy, | a) przejście ze stanu ciekłego w stały, |
| 2) resublimacja, | b) nukleidy tego samego pierwiastka o różnej liczbie atomowej, |
| 3) nukleon, | c) przejście ze stanu gazowego w stały, |
| 4) pozyton, | d) składnik jądra atomowego, |
| 5) krzepnięcie, | e) cząsteczka elementarna o masie elektronu i ładunku dodatnim. |

FIZYKA

1. Ciało poruszające się ruchem jednostajnie przyspieszonym przebyło w pierwszej sekundzie drogę 3 m. Jaką drogę przebyło w trzeciej sekundzie:

$$S =$$

2. Woda przepływająca przez poziomy kran zmienia kierunek ruchu o 90° . Wektor zmiany pędu wody jest:

- a) poziomy,
- b) pionowy,
- c) skierowany ukośnie w dół ku ścianie pod kątem 45° ,
- d) nie zmienia się.

3. Ile obrotów na sekundę wykonują koła roweru o średnicy 0,4 m poruszającego się z prędkością 6,28 m/s?

- a) $25,12 \text{ s}^{-1}$,
- b) $1,57 \text{ s}^{-1}$,
- c) 50 s^{-1} ,
- d) 5 s^{-1} .

4. Sprężyna wydłuża się o 4 cm pod wpływem siły 10 N. Sprężynę tę przecięto na połowy. Jakie będzie wydłużenie jednej połówki pod wpływem siły 10 N:

- a) 4 cm,
- b) 8 cm,
- c) 2 cm,
- d) 6 cm.

5. Na końcu nieruchomej łodzi o długości 6 m i masie 140 kg stoi człowiek o masie 70 kg. W pewnym momencie zdecydował się on przejść na drugi koniec łodzi. Wskutek tego nastąpiło jej przesunięcie się. Wartość tego przesunięcia wynosi:

- a) 6 m,
- b) 3 m,
- c) 2 m,
- d) 4,7 m.

6. Gęstość pewnego gazu w warunkach normalnych wynosi 1 kg/m^3 . Ile wynosi gęstość tego samego gazu w temperaturze $t = 27^\circ\text{C}$ i pod ciśnieniem 50650 Pa:

- a) $0,455 \text{ kg/m}^3$,
- b) $1,455 \text{ kg/m}^3$,
- c) $0,455 \text{ ton/m}^3$,
- d) $1,545 \text{ kg/m}^3$.

7. Punkt krytyczny jest to:

- a) punkt na izotermie krytycznej, w którym następuje jej przegięcie,
- b) punkt współ istnienia trzech faz we współrzędnych (V;p),
- c) punkt w którym następuje skraplanie gazu,
- d) punkt w którym następuje zamrażanie gazu.

8. Dwa opory: R oraz 4R dołączono równolegle do napięcia U. Natężenie prądu

- a) $U/5R$,
- b) U/R ,
- c) $U/4R$,
- d) $2U/3R$.

9. Jaka moc winna posiadać grzałka czajnika, by można zagotować jeden litr wody o temperaturze 0°C w ciągu 3 minut (ciepło właściwe wody wynosi) 4200 J/kg K):

-
- a) 2,3 kW, c) 23 W,
b) 14 kW, d) 42 kW.

10. Źródłami promieniowania gamma są:

- a) rozżarzone do wysokiej temperatury ciała stałe,
b) reakcje chemiczne,
c) reakcje jądrowe,
d) żadna z powyższych odpowiedzi.

11. Kąt Brewstera określa:

- a) kąt padania, przy którym promień odbity i załamany tworzy kąt 90° ,
b) taki kąt padania, którego cotangens jest równy współczynnikowi załamania,
c) kąt padania, przy którym promień padający i załamany tworzą kąt 90° ,
d) kąt padania przy którym promień odbity i załamany tworzy kąt 45° .

12. Soczewka o ogniskowej 5 cm pełni rolę lupy. Oglądana przez nią litera o wysokości 2 mm zostaje powiększona do wielkości:

- a) 1 cm, c) 0,8 cm,
b) 2 cm, d) 1,5 cm.

13. Okres połowicznego rozpadu kobaltu jest równy $T = 5,7$ lat. Po jakim czasie jego ilość zmaleje czterokrotnie:

- a) 22,8 lat, c) 11,4 lat,
b) 45,6 lat, d) 36,2 lat.

14. Ciśnienie słupa wody o wysokości 10 cm wynosi w układzie SI około:

- a) 10^{-1} Pa, c) 9,8 Pa,
b) 98 Pa, d) 980 Pa.

15. Ciepło potrzebne do zamiany w parę 1 g lodu o temperaturze $t = -10^\circ\text{C}$ wynosi (przyjąć ciepło właściwe lodu $2,1 \cdot 10^3$ J/kgK, ciepło właściwe wody = $4,2 \cdot 10^3$ J/kgK, ciepło topnienia = $3,3 \cdot 10^5$ J/kgK, ciepło parowania = $2,2 \cdot 10^6$ J/kg):

- a) 2551 J, c) 2622,4 J,
b) 2950 J, d) 2971 J.

16. Zwiększenie objętości pary nasyconej (znajdującej się w kontakcie z cieczą) powoduje:

- a) zmniejszenie ciśnienia,
b) skroplenie się części pary,
c) zwiększanie się ilości pary w takim stopniu, że jej ciśnienie nie ulega zmianie,
d) zmniejszanie się ilości pary w taki sposób, że jej ciśnienie nie ulega zmianie.

17. Jaki jest wymiar siły elektromotorycznej w jednostkach podstawowych układu SI:

- a) $\text{kgm}^2/\text{A s}^2$, c) $\text{kg m}^2 / \text{As}^3$,
b) kgm/s^2 , d) As^3/kgm^2 .

18. Zjawisko samoindukcji jest to:

- a) powstawanie napięcia w obwodzie na skutek zmiany natężenia prądu w tym obwodzie,
b) powstanie pola magnetycznego na skutek zmiany natężenia prądu w tym obwodzie,
c) zwiększanie się ilości pary w taki sposób, że jej ciśnienie nie ulega zmianie,
d) powstawanie pola elektrycznego na skutek prądu płynącego w przewodniku.

19. Struna drgająca z częstotliwością 680 Hz wytwarza w otaczającym ją powietrzu:

- a) falę poprzeczną o długości fali około 0,5 m,
b) falę podłużną o długości około 0,5 m,
c) falę podłużną o długości równej około 2 m,
d) falę poprzeczną o długości równej około 2 m.

20. Co dzieje się z kątem załamania promienia świetlnego, jeśli jego kąt padania na granicę dwóch ośrodków przezroczystych wzrasta?

- a) maleje,
b) nie zmienia się wcale,
c) także wzrasta (wprost proporcjonalnie do kąta padania),
d) wzrasta, lecz nie tyle samo, co kąt padania.

21. Spadochroniarz opada na ziemię z prędkością $v_1 = 4 \text{ m/s}$ bez wiatru. Z jaką prędkością będzie się poruszał przy poziomym wietrze, którego prędkość $v_2 = 3 \text{ m/s}$.

$v =$

22. Dwie kule – jedna o masie $m_1 = 1 \text{ kg}$ i prędkości $v_1 = 1 \text{ m/s}$, druga o masie $m_2 = 2 \text{ kg}$ i prędkości $v_2 = 0,5 \text{ m/s}$ – poruszają się po jednej prostej w tym samym kierunku. Pierwsza dogania drugą i zderzają się idealnie niesprężysto.

Oblicz prędkość po zderzeniu oraz zmianę energii wewnętrznej kul.

$V =$

$\Delta U =$

23. Wartość stałej grawitacji po raz pierwszy wyznaczył:

- a) Jolly, c) Cavendish,
b) Newton, d) Kepler.

24. Samolot odrzutowy leciał pod wiatr z punktu A do punktu B z prędkością 720 km/h, a z powrotem 1080 km/h. Ile wynosiła średnia prędkość samolotu.

$V_{\text{sr}} =$

25. Dyfrakcja światła to:

- a) rozczepianie światła,
- b) zabarwienie brzegów obrazów powstających przy użyciu przyrządów optycznych,
- c) nakładanie się dwóch ciągów fal,
- d) uginanie promieni świetlnych na przeszkodach.

E. Test egzaminacyjny w roku 2001

CHEMIA

- Podczas działania 1 mola Br_2 o masie atomowej 80 na 1 mol pewnego węglowodoru otrzymano oprócz HBr chlorowopodobny związek o masie cząsteczkowej 137. Reakcji bromowania poddany został:
 - propan,
 - metan,
 - butan,
 - etan.
- Fioletowe zabarwienie z jodem, znikające po ogrzaniu, tworzą produkty zawierające:
 - wszystkie węglowodory,
 - tylko cukry proste,
 - tylko dwucukry,
 - tylko skrobię.
- Dysocjacja elektrolityczna zachodzi pod wpływem:
 - prądu elektrycznego,
 - dowolnego rozpuszczalnika organicznego,
 - dowolnego rozpuszczalnika nieorganicznego,
 - ropuszczalników, których cząsteczki są dipolami.
- „Objętości reagujących ze sobą gazów oraz gazowych produktów ich reakcji, mierzone w tych samych warunkach ciśnienia i temperatury, pozostają do siebie w stosunku niewielkich liczb całkowitych”. Przedstawione twierdzenie stanowi treść prawa:
 - stosunków wielokrotnych,
 - stosunków objętościowych,
 - Avogadra,
 - wielokrotnych stosunków objętościowych.
- Proces twardnienia zaprawy wapiennej przebiega tym szybciej, im jest:
 - mniejsze stężenie pary wodnej w powietrzu,
 - większe stężenie dwutlenku węgla w powietrzu,
 - większe stężenie pary wodnej w powietrzu,
 - większe stężenie dwutlenku węgla w powietrzu.
- Rozpuszczalność gazów w cieczach:
 - rośnie ze wzrostem temperatury i ciśnienia,
 - maleje ze wzrostem ciśnienia i temperatury,
 - maleje ze wzrostem temperatury, ale wzrasta ze wzrostem ciśnienia,
 - rośnie ze wzrostem temperatury, ale maleje ze wzrostem ciśnienia.
- Reakcje egzoenergetyczne, to:
 - reakcje chemiczne, którym towarzyszy przekazanie energii z otoczenia do układu,
 - reakcje, w których z jednego substratu powstaje dwa lub więcej produktów,
 - reakcje, którym towarzyszy przekazywanie energii z układu do otoczenia,

-
- d) reakcje, w których z dwóch lub więcej substratów powstaje jeden produkt.
8. Do czynników opóźniających przebieg reakcji chemicznej należą:
- podwyższenie temperatury reagentów,
 - zastosowanie inhibitorów,
 - rozdrobienie reagentów,
 - zwiększenie stężenia reagentów,
9. Jaką objętość zajmują 2 mole CO_2 w warunkach normalnych?
- $22,4 \text{ dm}^3$,
 - $11,2 \text{ dm}^3$,
 - $44,8 \text{ dm}^3$,
 - $22,4 \text{ m}^3$.
10. Ile neutronów i protonów zawiera jądro atomu o ładunku +15 i liczbie nukleonów 31?
- 15n i 16p,
 - 15p i 46n,
 - 15p i 16n,
 - 15p i 31n.
11. Które zdanie jest fałszywe?
- w obrębie grupy pierwiastków w układzie okresowym wraz ze wzrostem liczby atomowej maleje ich elektroujemność,
 - charakter metaliczny pierwiastków wynika ze zdolności ich atomów do oddawania elektronów,
 - w każdej grupie układu okresowego wraz ze wzrostem liczby atomowej pierwiastków rośnie ich charakter metaliczny,
 - pierwiastki, których atomy mają po 7 elektronów walencyjnych są metalami.
12. Pojęcia z kolumny I połącz z odpowiednimi określeniami z kolumny II
- | I | II |
|------------|--|
| 1. zol | a) układ, w którym fazą rozpraszającą jest powietrze, a rozpraszana ciałem stałym lub cieczą, |
| 2. emulsja | b) układ, w którym fazą rozpraszającą jest ciecz, zaś rozpraszana gaz, |
| 3. piana | c) układ, w którym obie fazy – rozpraszająca i rozpraszana – są cieczami wzajemnie się mieszającymi, |
| 1. aerozol | d) układ koloidalny, w którym fazą rozpraszającą jest ciecz, a fazą rozpraszaną ciałem stałym. |
- 1 – 2 – 3 – 4 –
13. Ile gramów soli kuchennej i wody należy użyć w celu otrzymania 5 kg roztworu 3%?
- 30 g soli i 4970 g wody,
 - 15 g soli i 4985 g wody,
 - 150 g soli i 4850 g wody,
 - 50 g soli i 4950 g wody.
-

14. W zamkniętym szczelnie naczyniu, w stałej temperaturze znajduje się roztwór nasycony nad osadem. Wówczas:

- a) zachodzi tam stale wolno proces krystalizacji,
- b) przebiegają tam z jednakową szybkością procesy krystalizacji i rozpuszczania,
- c) zachodzi tam stale wolno proces rozpuszczania,
- d) nie zachodzi żaden z wyżej wymienionych procesów.

15. Trwałość układów aromatycznych uwarunkowana jest tym, że:

- a) wiązania pojedyncze i podwójne ułożone są na przemian,
- b) tetraedryczna struktura cząsteczki benzenu charakteryzuje się dużą symetrią,
- c) sekstet elektronowy łatwo tworzy wolne rodniki,
- d) po zapełnieniu wiążących orbitali typu sigma, pozostałe elektrony (π) zajmują zdelokalizowany orbital molekularny.

16. Które zdanie jest fałszywe?

- a) tłuszcze są estrami gliceryny i wyższych kwasów tłuszczowych,
- b) tetrochlorometan jest środkiem gaśniczym,
- c) węglowodory są związkami nieorganicznymi,
- d) mydła są solami sodowymi i potasowymi wyższych kwasów tłuszczowych.

17. Tlenek węgla CO przereaguje całkowicie z tlenem, gdy:

- a) masa CO jest 2 razy większa niż masa tlenu,
- b) objętość CO jest 2 razy większa niż objętość tlenu,
- c) masa CO jest 2 razy mniejsza niż masa tlenu,
- d) objętość CO jest 2 razy mniejsza niż objętość tlenu.

18. Które z wymienionych tlenków nie są bezwodnikami kwasowymi?

- a) SO_2 i P_2O_5 ,
- b) CO_2 i SO_3 ,
- c) CO i NO,
- d) N_2O_5 i SiO_2 ,

19. Jedna tona saletry amonowej NH_4NO_3 może dostarczyć roślinom:

- a) 350 kg azotu,
- b) 700 kg azotu,
- c) 250 kg azotu,
- d) 175 kg azotu.

20. Tlenek glinowy nie wchodzi w skład:

- a) korundu,
- b) rubinów,
- c) boksytu,
- d) kriolitu.

21. Reakcją charakterystyczną dla alkenów jest:

- a) substytucja nukleofilowa,
- b) addycja elektrofilowa,
- c) substytucja wolnorodnikowa,
- d) addycja nukleofilowa.

22. W przemianie izochorycznej określonej ilości gazu doskonałego jego gęstość:

- a) nie ulega zmianie,
- b) podczas wzrostu temperatury gazu maleje, a podczas obniżania temperatury rośnie,

-
- c) podczas wzrostu ciśnienia wzrasta, a podczas obniżania ciśnienia maleje,
d) pozostaje stała pod warunkiem, że wzrost temperatury nie powoduje dysocjacji cząsteczek.

23. Uporządkuj podane kwasy według rosnącej mocy:

- a) HBr, b) HCl, c) HF, d) HJ,
1 – 2 – 3 – 4 –

24. W pewnym węglowodorze stosunek wagowy C : H jest równy 4 : 1, węglowodorem tym jest:

- a) CH₄, b) C₄H₁₀, c) C₂H₆, d) C₆H₁₄.

25. Izomery nie różnią się:

- a) własnościami fizycznymi i chemicznymi,
b) powiązaniem poszczególnych atomów w cząsteczce,
c) cechami wymienionymi w punktach a) i b),
d) składem chemicznym i masą cząsteczkową.

FIZYKA

1. Zwrot linii pola magnetycznego wokół prostoliniowego przewodnika, przez który płynie prąd elektryczny, określa reguła:

- a) Fleminga, b) śruby prawoskrętnej, c) Hertza, d) Lenza.

2. Naładowana cząstka porusza się pod wpływem sił pola elektrostatycznego.

W czasie ruchu nie zmienia się jej:

- a) energia kinetyczna, b) energia całkowita,
c) energia potencjalna, d) pęd.

3. Przez przewodnik o oporze $R = 20 \Omega$ w czasie $\Delta t = 5$ s przepłynął ładunek $\Delta Q = 10$ C. Napięcie przyłożone do końców przewodnika jest równe:

- a) 40 V, b) 20 V, c) 10 V, d) 100 V.

4. Aby dostosować miliamperomierz o zakresie od 0 do 50 mA o oporze wewnętrznym $R_w = 5 \Omega$ do pomiaru natężenia prądu w granicach od 0 – 500 mA, należy dołączyć bocznik o oporze R:

- a) $9/5 \Omega$ – równolegle, b) $5/9 \Omega$ – szeregowo,
c) $5/9 \Omega$ – równolegle, d) $9/5 \Omega$ – szeregowo.

5. Jeżeli długość przewodnika zmniejszyć dwukrotnie, jednocześnie dwukrotnie zwiększając jego średnicę, to opór przewodnika:

- a) zmaleje 8 razy, c) zmaleje 2 razy,
b) wzrośnie 4 razy, d) nie zmieni się.

-
6. Ciśnienie wywierane przez gaz doskonały na ścianki naczynia zależy między innymi:
- od objętości naczynia, rodzaju i temperatury gazu,
 - od objętości naczynia, masy gazu i jego temperatury,
 - od rodzaju gazu, jego masy i temperatury,
 - od rodzaju gazu masy molowej i temperatury.
7. Promienie Roentgena o widmie charakterystycznym powstają w wyniku:
- zahamowania elektronów na powierzchni anody,
 - pobudzania atomów anody do świecenia,
 - rozgrzewania się anody,
 - wytrącania elektronów z wewnętrznych powłok atomów anody.
8. Ciało, które pod działaniem siły $F = 2\text{N}$ doznaje przyspieszenia $a = 40\text{ cm/s}^2$, posiada masę:
- a) 80 kg, b) 5 kg, c) 0,8 kg, d) 0,05 kg.
9. Widząc samochód poruszający się po poziomej prostej drodze ruchem jednostajnym, możemy mieć pewność, że:
- kierowca wyłączył silnik i samochód porusza się bez przyspieszenia,
 - samochód jedzie bez ładunku, występuje minimalne tarcie, które nie jest w stanie zmienić prędkości samochodu,
 - siła, którą działa silnik poruszający samochód, jest równa sumie wszystkich oporów ruchu,
 - wypadkowa sił silnika i sił oporu jest stała i ma zwrot zgodny ze zwrotem prędkości.
10. Aby podnieść ciało na wysokość 10 m, wykonano pracę równą 700 J. Masa podnoszonego ciała była równa:
- a) około 70 kg, b) około 0,7 kg, c) około 7 kg, d) około 700 kg.
11. Kataliza jest to zjawisko:
- przyspieszenia przebiegu reakcji,
 - przyspieszania lub opóźniania przebiegu reakcji,
 - opóźniania przebiegu reakcji,
 - ogrzewania substancji bez dostępu powietrza.
12. Pionowo w górę wyrzucono ciało o masie 2 kg, nadając mu energię kinetyczną równą 200 J. Ciało to zatrzyma się na wysokości:
- a) około 100 m, b) około 20 m, c) około 10 m, d) około 2 m.
13. Leżący na równi pochyłej klocek nie zsuwa się z niej. Dzieje się tak dlatego, że:
- siła tarcia działająca na klocek jest równa składowej ciężaru klocka równoległej do równi,
 - siła tarcia działająca na klocek jest większa od składowej ciężaru klocka równoległej do równi,

-
- c) klocek został położony, a nie pchnięty, nie ma zatem siły, która wprowadziłaby go w ruch,
d) siła tarcia działająca na klocek jest większa od ciężaru klocka.
14. Wielkość wektorową równą liczbowo iloczynowi masy ciała i jego prędkości nazywamy:
a) siłą dośrodkową, b) momentem pędu, c) pędem, d) prędkością masową.
15. Okres obiegu ciała po okręgu o promieniu 10 m, wynosi 4 s. Prędkość kątowna tego ciała jest równa:
a)
16. Zawartość izotopu promieniotwórczego w preparacie zmniejsza się czterokrotnie w ciągu czterech lat. Okres połowicznego rozpadu tego izotopu jest równy:
a) 0,5 roku, b) 2 lat, c) 1 rok, d) 4 lata.
17. Dwa punktowe ładunki elektryczne q_1 i q_2 przyciągają się z siłą F . Jeżeli odległość między tymi ładunkami zwiększymy dwukrotnie, to siła przyciągania:
a) wzrośnie dwukrotnie, b) zmaleje dwukrotnie,
c) zmaleje czterokrotnie, d) nie zmieni się.
18. W odległości 15 cm od soczewki skupiającej, której ogniskowa jest równa $f = 10$ cm umieszczono przedmiot. Obraz będzie oddalony od soczewki:
a) o 15 cm, b) o 25 cm, c) o 30 cm, d) o 5 cm.
19. Zdolność zbierająca soczewki okularów wynosi +2,5 dioptrii. Ile wynosi ogniskowa?
a) 25 cm, b) 2,5 cm, c) 5 cm, d) 40 cm.
20. Denaturacja białek może być skutkiem:
a) nieodwracalnej koagulacji, c) nieodwracalnej peptyzacji,
b) odwracalnej peptyzacji, d) odwracalnej koagulacji.
21. Masa wahadła matematycznego wzrosła dwukrotnie, a jego długość zmalała czterokrotnie. Wówczas okres drgań wahadła:
a) zmniejszył się dwukrotnie, b) zwiększył się dwukrotnie,
c) nie uległ zmianie, d) zmniejszył się czterokrotnie.
22. Gaz znajdujący się w temperaturze 7°C pod ciśnieniem 10^5 Pa, w wyniku przemiany izobarycznej zwiększył swą temperaturę o 40 K i zajął objętość 8 dm^3 . Początkowa objętość gazu była równa:
a) 5 dm^3 , b) 6 dm^3 , c) 4 dm^3 , d) 7 dm^3 .
23. Pewna stała ilość gazu doskonałego jest poddana przemianie izochorycznej. Wówczas jego gęstość:
a) wzrasta wraz ze wzrostem ciśnienia, b) pozostaje stała,
c) maleje podczas obniżania ciśnienia, d) stale rośnie.
-

24. Układ pobrał ciepło równe 1200 J i wykonał pracę równą 100 J. Jego energia wewnętrzna zmieniła się o:

- a) 1600 J, b) 800 J, c) 1200 J, d) 400 J.

25. Jeżeli cząstka naładowana wchodzi prostopadle w obszar jednorodnego pola magnetycznego, to:

- a) pęd i energia kinetyczna cząstki zwiększają swą wartość,
b) pęd cząstki nie ulega zmianie, energia kinetyczna zwiększa swoją wartość,
c) pęd i energia kinetyczna cząstki nie zmieniają swych wartości,
d) pęd i energia kinetyczna cząstki zmniejszają swe wartości.

F. Test egzaminacyjny w roku 2002

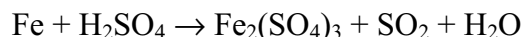
FIZYKA

1. Próbką gazu o masie 8 g zajmuje objętość 2,3 l pod ciśnieniem 40 cm słupa Hg. Jaka objętość zajmie gaz w [I], gdy ciśnienie zwiększy się do 60 cm słupa Hg.
2. Dielektrykami określa się substancje:
 - a) wykazujące dowolny rodzaj polaryzacji w polu elektrycznym lub kilka polaryzacji łącznie,
 - b) wykazujące duże straty dielektryczne,
 - c) mające małą wytrzymałość elektryczną,
 - d) mające dużą konduktywność.
3. Podaj wartość energii w [J], równoważnej masie 1 g.
4. W ogniwie galwanicznym:
 - a) nie następuje zmiana stężeń elektrolitów,
 - b) zachodzą procesy egzoenergetyczne,
 - c) elektrony w przewodniku wędrują od katody do anody,
 - d) na katodzie występuje utlenianie.
5. Ile gramów Cl powstanie podczas elektrolizy stopionego NaCl, gdy natężenie prądu wynosi 1 A, a proces elektrolizy trwa 5 min:
 - a) 150 g,
 - b) 200 g,
 - c) 111 g,
 - d) 0,111g.
6. Prawo załamania światła przechodzącego przez granicę dwu ośrodków określa, że:
 - a) kąt padania strumienia światła jest równy kątowi załamania,
 - b) stosunek sinusa kąta padania do sinusa kąta załamania ma wartość stałą,
 - c) suma kątów padania i załamania jest równa 45° ,
 - d) kąt załamania zmienia się proporcjonalnie do zmiany kąta padania.
7. Która z podanych jednostek wielkości fizycznych nie jest jednostką z układu SI:
 - a) metr,
 - b) mol,
 - c) kandela,
 - d) farad.
8. Maksymalna liczba stopni swobody wynosi:
 - a) 3,
 - b) 5,
 - c) 6,
 - d) 10.
9. Ruch elektronu w atomie za pomocą równania falowego został opisany w 1927 r. przez:
 - a) Hunda,
 - b) Heisenberga,
 - c) Schrödingera,
 - d) Bohra.
10. Gęstością prądu określa się:

-
18. Siły potencjalne są to takie siły, których praca zależy:
- od kształtu toru,
 - od zależności według których poruszają się po torze,
 - od prędkości przemieszczania,
 - od początkowego i końcowego położenia punktów ich przyłożenia.
19. Energia kinetyczna układu mechanicznego jest równa:
- sumie energii kinetycznych wszystkich części tego układu,
 - sumie energii kinetycznych wszystkich części tego układu, podzielonej przez 2,
 - pierwiastkowi sumy energii kinetycznych wszystkich części tego układu,
 - najwyższej energii kinetycznej, którą ma jeden z elementów układu.
20. Suma iloczynów mas wszystkich punktów materialnych układu i kwadratów ich odległości od nieruchomej osi jest wielkością fizyczną zwaną:
- momentem bezwładności,
 - momentem pędu,
 - momentem siły,
 - momentem dipolowym.
21. Znając prędkość światła równą $3 \cdot 10^8$ m/s, masę elektronu równą $9,1 \cdot 10^{-28}$ g oraz wartość stałej Plancka równą $6,6 \cdot 10^{-24}$ Js, oblicz długość fali de Broglie'a w [m] dla elektronu o prędkości równej 1% prędkości światła.
22. Falą elektromagnetyczną stanowi:
- wiązka promieniowana α ,
 - promieniowanie γ ,
 - promieniowanie β ,
 - strumień neutronów.
23. Okres połowicznego rozpadu izotopu $^{32}_{15}\text{P}$ wynosi 14 dni. Oblicz ile atomów pierwiastka promieniotwórczego w [%] pozostanie w preparacie po 42 dniach:
24. W kuchence mikrofalowej nie wolno używać naczyń metalowych. Zakaz ten wynika ze zjawiska zwanego:
- efektem jądrowym,
 - zjawiskiem fotoelektrycznym,
 - emisją termoelektronową,
 - emisją fotoelektronową.
25. Siła tarcia wewnętrzznego w cieczach i gazach jest wprost proporcjonalna do:
- napięcia powierzchniowego,
 - kąta zwilżania,
 - lepkości,
 - współczynnika dyfuzji.

CHEMIA

1. Uzupełnij stechiometrię równania reakcji chemicznej:



2. Wraz ze wzrostem temperatury szybkość reakcji rośnie ponieważ:

- wzrost energii cząsteczek zwiększa liczbę ich skutecznych zderzeń,
- wzrasta odległość pomiędzy cząsteczkami,
- następuje rozpad cząstek na rodniki,
- maleje energia aktywacji cząsteczek.

3. Podaj ilość tlenu niezbędną do otrzymania 0,4 g tlenku magnezu z 0,24 g Mg.

4. Temperatura topnienia sodu jest niższa od temperatury topnienia platyny ponieważ:

- sód utlenia się w powietrzu w przeciwieństwie od platyny,
- platyna jest metalem szlachetnym,
- sód wypiera wodór z wody,
- siły oddziaływania pomiędzy atomami sodu w sieci krystalicznej są znacznie niższe od sił w sieci krystalicznej platyny.

5. Która z poniższych reakcji nie zajdzie:

- $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$,
- $\text{CuO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$,
- $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$,
- $\text{Sr} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Sr}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$.

6. Która grupa poniższych kwasów stanowi wyłącznie kwasy dizasadowe:

- HCl, HNO₃, HBr, H₄P₂O₇;
- HNO₂, H₃PO₃, H₂S₂O₃;
- H₂S, H₂CO₃, H₂SO₄, H₃PO₃,
- H₂S, H₂Cr₂O₇, HCl.

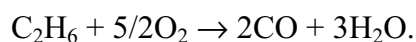
7. Węglan wapnia jest jedynym produktem reakcji;

- tlenku kwasowego z tlenkiem zasadowym,
- tlenku kwasowego z zasadą,
- kwasu z zasadą,
- metal z kwasem.

8. 1/12 masy izotopu węgla ¹²C wynosząca 0,166·10⁻²³g to:

- jednostka fizyczna masy atomowej,
- jednostka chemiczna masy atomowej,
- liczba masowa,
- masa atomowa.

9. Podaj ile moli produktów powstanie w wyniku spalania dwóch moli etanu zgodnie z równaniem:



-
10. Hydratacja jest to:
- a) proces rozpuszczania kryształów,
 - b) krystalizacja z roztworu wodnego,
 - c) proces otaczania uwolnionych jonów z sieci krystalicznej dipolami wody,
 - d) solwatacja jonów.
11. Efekt Tyndalla jest zjawiskiem charakterystycznym dla:
- a) osadów,
 - b) roztworów rzeczywistych,
 - c) roztworów nasyconych,
 - d) zoli
12. Podczas łączenia się z sobą atomów pierwiastków niemetalicznych o takich samych wartościach elektroujemności powstaje wiązanie:
- a) koordynacyjne,
 - b) kowalencyjne,
 - c) jonowe,
 - d) spolaryzowane.
13. Do 200 g roztworu NaOH o stężeniu 5% dodano 50 g roztworu HCl o stężeniu 15%. Zanurzony po tym procesie w roztwór papierek uniwersalny będzie miał barwę:
- a) niebieską,
 - b) różową,
 - c) żółtą,
 - d) intensywnie czerwoną.
14. Wskaż równanie tej reakcji, w której wodór jest utleniaczem:
- a) $\text{Na} + \text{H}_2 \rightarrow 2\text{NaH}$,
 - b) $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$,
 - c) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$
 - d) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$
15. Zmianę energii wewnętrznej układu opisuje matematyczny zapis I zasady termodynamiki:
- a) $U = Q - W$,
 - b) $U = Q/W$,
 - c) $U = Q + W$,
 - d) $U = Q \cdot W$.
16. Stosunkiem liczby moli substancji rozpuszczonej do masy rozpuszczalnika określa się:
- a) molalność roztworu,
 - b) normalność roztworu,
 - c) molowość roztworu,
 - d) ułamek molow.
17. Stwierdzenie, że efekt cieplny reakcji nie zależy od jej drogi, a wyznaczany jest tylko stanami: początkowym i końcowym nosi nazwę prawa:
- a) Kirchoffa,
 - b) Hessa,
 - c) Moseleya,
 - d) Diraca.
18. Oblicz, jakie będzie stężenie roztworu w [% mas.] jeżeli 50 g salmiaku zawierającego 80% czystego NH_4Cl rozpuszczono w 150 g wody:
19. Reakcja sulfonowania polega na działaniu na węglowodory aromatyczne:
- a) stężonym kwasem azotowym,
 - b) mieszaniną nitrującą,
 - c) stężonym kwasem siarkowym,
 - d) kwasem azotowym dymiącym.
-

-
20. Który z wymienionych związków nie jest alkoholem:
- a) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$,
 - b) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-OH}$,
 - c) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-OH}$,
 - d) $\text{C}_5\text{H}_4\text{-OH}$.
21. W reakcji wodnego roztworu KOH z chlorkiem propylu $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-Cl}$ powstaje:
- a) propanon,
 - b) propanol-1,
 - c) propanal,
 - d) propyn.
22. Nitrozwiązki aromatyczne powstają w reakcji węglowodorów aromatycznych z:
- a) kwasem siarkowym,
 - b) kwasem azotowym,
 - c) kwasem nadchlorowym,
 - d) mieszaniną kwasu azotowego i siarkowego.
23. Związki o charakterze soli metalicznych, powstające przez zastąpienie w amoniaku jednego atomu wodoru przez atom metalu noszą nazwę:
- a) amidków,
 - b) aminokwasów,
 - c) azydków,
 - d) azotków.
24. Etery są to związki organiczne o wzorze ogólnym:
- a) R-CO-R_1 ,
 - b) R-COO-R_1 ,
 - c) R-O-R_1 ,
 - d) R-COH-R_1 .
25. Tłuszcze są estrami:
- a) glikoli i kwasów karboksylowych,
 - b) 1,2,3-propantriolu i wyższych kwasów tłuszczowych,
 - c) alkoholi i kwasów mineralnych,
 - d) fenoli i wyższych kwasów tłuszczowych.

G. Test egzaminacyjny w roku 2003

FIZYKA

- Pojazd rusza z miejsca ze stałym przyśpieszeniem równym 2 m/s^2 . Jaką drogę przebędzie w czasie jednej minuty?
- Pocisk wystrzelony z prędkością 200 m/s pod kątem 60° do poziomu będzie miał w najwyższym punkcie toru prędkość:
 - 200 m/s ,
 - 100 m/s ,
 - 20 m/s ,
 - 0 m/s .
- Wielkościami wektorowymi są wszystkie trzy wymienione wielkości fizyczne:
 - prędkość, moment pędu, praca,
 - przyśpieszenie, moc, siła,
 - natężenie pola elektrycznego, pęd masy, potencjał,
 - indukcja magnetyczna, ciężar właściwy, moment siły.
- Oblicz pracę, którą trzeba wykonać, aby podnieść ciało o masie 100 kg na wysokość 2 m . Przyjmij, że przyśpieszenie ziemskie wynosi 10 m/s^2 .
- W stacji kosmicznej okrążającej kulę ziemską jest stan nieważkości, ponieważ:
 - znajduje się ona w bardzo dużej odległości od Ziemi,
 - siła przyciągania ziemskiego jest równoważona przez siłę odśrodkową,
 - siła przyciągania ziemskiego jest równoważona przez siłę przyciągania księżyca,
 - stacja znajduje się w próżni.
- W ruchu harmonicznym przyśpieszenie punktu materialnego:
 - rośnie ze wzrostem prędkości punktu materialnego,
 - jest stałe,
 - jest wprost proporcjonalne do wychylenia punktu z położenia równowagi,
 - jest odwrotnie proporcjonalne do działającej siły.
- Jeśli zwiększymy długość wahadła matematycznego trzykrotnie, to jego okres wahań:
 - zwiększy się 3 razy,
 - zwiększy się $\sqrt{3}$ razy,
 - zmniejszy się 9 razy,
 - zmniejszy się 3 razy.
- Energii nie można wyrazić w:
 - kaloriach,
 - kilowatogodzinach,
 - elektronowoltach,
 - amperogodzinach?

9. Ciepło właściwe pewnego metalu wynosi $500 \frac{J}{kgK}$. Dla ogrzania 200 g tego metalu o $10^{\circ}C$

potrzebne jest ciepło w ilości:

- a) 1 MJ, b) 1 kJ, c) 37,3 kJ, d) 100 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 $-23^{\circ}C$ do temperatury $227^{\circ}C$.

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 2Ω , podłączony do źródła prądu o napięciu 12 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) V (wolt), b) W (wat),
c) Wb (weber), d) 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 szkle 200 000 km/s. Wynika stąd, że:

-
- a) współczynnik załamania światła w szkle wynosi $2/3$,
b) współczynnik załamania światła w szkle wynosi $1,5$,
c) współczynnik załamania światła w szkle 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) 2 m.
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,
c) polaryzacji światła, d) fotoelektrycznym.
23. Cząsteczka ciężkiej wody D_2O , w skład której wchodzi izotop tlenu $^{16}_8O$, 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 α (alfa) są:
a) podwójnie zjonizowanymi atomami helu, b) naładowane ujemnie,
c) lżejsze od protonów, d) jądrami deuteru.

-
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) CH_2O ,
 - b) CH_4O ,
 - 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 uwieszone 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 substancji,
 - d) 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,

H. Test egzaminacyjny w roku 2004

FIZYKA

- 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 m/s^2 , d) 20 m/s^2 .
- Jeśli przyjmiemy, że przyspieszenie ziemskie wynosi 10 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.
- Ciało o masie 2 kg spada swobodnie w próżni z wysokości 20 m. Jeśli przyjmiemy, że przyspieszenie ziemskie wynosi 10 m/s^2 , to w chwili upadku na ziemię ciało będzie miało energię kinetyczną równą:
a) 10 J, b) 200 J, c) 400 J, d) 800 J.
- Wielkościami skalarnymi są wszystkie trzy wymienione wielkości fizyczne:
a) gęstość, moment pędu, potencjał pola elektrycznego,
b) objętość, strumień indukcji elektrycznej, natężenie pola elektrycznego,
c) masa, czas, strumień indukcji magnetycznej,
d) energia, moc, ciśnienie.
- Skrzynię o masie 100 kg przesunięto po poziomej podłodze na odległość 50 m. Jeżeli przyjmiemy, że współczynnik tarcia wynosił 0,2, a przyspieszenie ziemskie 10 m/s^2 , to wykonana przy tym praca jest równa:
a) 50 J, b) 100 J, c) 400 J, d) 10 kJ.
- 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.
- 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.
- Prędkość rozchodzenia się fali wynosi 8 m/s , a jej długość jest równa 2 m. Wynika stąd, że częstotliwość tej fali wynosi:
a) 16 Hz, b) 4 Hz, c) 4 s, d) 0,25 s.
- W fali stojącej, której długość wynosi λ , odległość między węzłem i sąsiednią strzałką wynosi:
a) $0,25\lambda$, b) $0,5\lambda$, c) λ , d) 2λ .

-
10. Siła wyporu, działająca na ciało zanurzone całkowicie w cieczy, nie zależy od:
- a) objętości ciała,
 - b) gęstości cieczy,
 - c) gęstości ciała,
 - d) przyspieszenia ziemskiego.
11. Ciśnienie hydrostatyczne cieczy nie zależy od:
- a) gęstości cieczy,
 - b) przyspieszenia ziemskiego,
 - c) wysokości słupa cieczy,
 - d) kształtu naczynia.
12. Ciśnienie atmosferyczne wynosi 1000 hPa. Zatem na każdy centymetr kwadratowy powierzchni naszego ciała powietrze działa siłą równą:
- a) 10 N,
 - b) 100 N,
 - c) 1 kN,
 - d) 10 kN.
13. Prawo Gay-Lussaca odnosi się do przemiany gazu doskonałego, w której:
- a) stała jest jego temperatura,
 - b) stała jest jego objętość,
 - c) stała jest jego energia wewnętrzna,
 - d) stałe jest jego ciśnienie.
14. Jednostką natężenia pola elektrycznego jest:
- a) C (kulomb),
 - b) N/C (niuton na kulomb),
 - c) A (amper).
 - d) V (wolt).
15. Kulkę metalową o promieniu r naelektryzowano ładunkiem dodatnim, w wyniku czego uzyskała na powierzchni potencjał V . Zatem potencjał pola elektrostatycznego będzie równy:
- a) 0 – w odległości $2r$ od środka kuli,
 - b) 0 – w środku kuli,
 - c) V – w odległości $2r$ od środka kuli,
 - d) V – w środku kuli.
16. Opór właściwy przewodnika zależy od jego:
- a) długości,
 - b) objętości,
 - c) przekroju poprzecznego,
 - d) temperatur.
17. Łącząc odpowiednio trzy oporniki, każdy o oporze $6\ \Omega$, można otrzymać opór wypadkowy o wartości:
- a) $0,5\ \Omega$,
 - b) $2\ \Omega$,
 - c) $5\ \Omega$,
 - d) $16\ \Omega$.
18. Przez żarówkę, której opór elektryczny wynosi $2\ \Omega$, płynie prąd o natężeniu $3\ \text{A}$. Moc tej żarówki wynosi:
- a) $1,5\ \text{W}$,
 - b) $6\ \text{W}$,
 - c) $12\ \text{W}$,
 - d) $18\ \text{W}$.
19. Pole magnetyczne działa siłą $5\ \text{N}$ na przewodnik prostoliniowy o długości $10\ \text{cm}$, przez który płynie prąd o natężeniu $200\ \text{A}$, umieszczony w prostokątnym polu magnetycznym. Wynika stąd, że indukcja magnetyczna tego pola wynosi:
- a) $0,25\ \text{T}$,
 - b) $0,5\ \text{T}$,
 - c) $4\ \text{T}$,
 - d) $25\ \text{T}$.
20. Za pomocą soczewki skupiającej można otrzymać obraz:
- a) rzeczywisty, zmniejszony i prosty (nieodwrócony),
-

-
- b) rzeczywisty, zmniejszony i odwrócony,
c) pozorny, zmniejszony i prosty (nieodwrócony),
d) pozorny, zmniejszony i odwrócony.
21. Spektrometr to nazwa:
a) przyrządu do pomiaru długości fali promieniowania,
b) przyrządu do pomiaru bardzo małych odległości,
c) jednostki mocy promieniowania,
d) wzorca jednostki długości (metra).
22. Falowa natura światła ujawnia się w zjawisku:
a) dyfrakcji (ujęcia) światła, b) fotoelektrycznym,
c) Comptona, d) wzbudzenia atomu.
23. Cząstka (β):
a) jest naładowana dodatnio, b) jest naładowana ujemnie,
c) jest elektrycznie obojętna, d) posiada masę większą od masy cząstki alfa (α).
24. Jednostką aktywności promieniotwórczej jest:
a) R (rentgen), b) Sv (siwert), c) Bq (bekerel), d) Gy (grej).
25. Energia termojądrowa powstaje w wyniku:
a) rozpadu ciężkich atomów w bardzo wysokiej temperaturze,
b) rozpadu jąder atomów,
c) syntezy jąder lekkich atomów (z początku układu okresowego pierwiastków),
d) syntezy jąder ciężkich atomów (z końca układu okresowego pierwiastków).

CHEMIA

1. Po dodaniu do wody pewnej substancji, zanurzony w roztworze papierek lakmusowy zabarwił się na czerwono. Jaka to substancja?
a) HCOH, b) CH₃OH, c) C₆H₅Cl, d) CH₃COCl.
2. 100 g gazu doskonałego o gęstości 10 razy większej od gęstości wodoru, pod ciśnieniem 202,6 kPa, w temperaturze 0°C zajmuje objętość:
a) 224 dm³, b) 112 dm³, c) 56 dm³, d) 28 dm³.
3. Uniwersalna stała gazowa jest to:
a) liczba cząsteczek w jednym molu gazu,
b) liczba cząsteczek w 1 dm³ gazu,
c) liczba Avogadro,

-
- d) stosunek $\frac{p \cdot V}{T}$ dla gazu doskonałego (p – ciśnienie, V – objętość molowa, T – temperatura).
4. Do celów spożywczych używa się substancji:
- a) NaHCO_3 , b) KCN , c) As_2O_3 , d) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.
5. Związek o wzorze: $\text{CH}_3\text{--NH--CH}_2\text{CH}_3$ może reagować z:
- a) HCl , b) $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$, c) NaOH , d) NaCl .
6. Tłuszcze są to:
- a) estry gliceryny i wyższych kwasów tłuszczowych,
b) sole wyższych kwasów tłuszczowych,
c) alkeny o liczbie atomów węgla większej od 12,
d) octany alkoholi tłuszczowych.
7. Wskazać substancję, która nie jest utleniaczem:
- a) F_2 , b) NaNO_3 , c) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, d) Na_2S .
8. Wskazać reakcję, która nie może przebiegać:
- a) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$,
b) $\text{CuO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2$,
c) $6\text{HCl} + 2\text{Al} \rightarrow 2\text{AlCl}_3$,
d) $\text{Mg} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{MgCl}_2$.
9. 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 wiśniowoczerwony. Pierwiastkiem tym jest:
- a) lit, b) magnez, c) wapń, d) potas.
10. W wyniku elektrolizy wodnego roztworu chlorku sodu:
- a) na anodzie wydzielą się tlen a na katodzie sód,
b) na katodzie wydzielą się chlor a na anodzie wodór,
c) wzrasta pH roztworu,
d) 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^3 wodnego roztworu kwasu siarkowego o stężeniu 0,5 mol/dm^3 ? (Masy atomowe: Ca – 40 u; C – 12 u, O – 16 u, S – 32 u, H – 1).
- a) 5,6 dm^3 , b) 11,2 dm^3 , c) 22,4 dm^3 , d) 44,8 dm^3 .
12. Wskazać kwas z którego wodnym roztworem nie reaguje srebro metaliczne
- a) HCl , b) H_2SO_4 , c) HNO_3 , d) H_2S .
-

-
13. Do szczelnego naczynia o pojemności 1 dm^3 zawierającego amoniak pod ciśnieniem atmosferycznym wprowadzono $0,5 \text{ dm}^3$ 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. Jaki 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 którą nie reaguje kwas octowy
- a) butanol, b) bromoetan, c) celuloza, d) gliceryna.
16. pH całkowicie zdysocjowanego roztworu kwasu siarkowego o stężeniu $0,005 \text{ mol/dm}^3$ 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_2 , c) Cl_2 , d) N_2 .
18. Które z wymienionych par reagentów dają w wyniku wzajemnej reakcji wodór?
- a) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$, b) $\text{Al} + \text{NaOH}$, c) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{NaOH}$, d) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{HCl}$.
19. Która substancja po dodaniu do wodnego roztworu NH_4Cl spowoduje wydzielanie się amoniaku?
- a) H_2SO_4 , b) $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$, c) $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, d) Na_2O .
20. Ile izomerów odpowiada wzorowi C_5H_{12} ?
- a) 2, b) 3, c) 4, d) 5.
21. Do pomieszczenia o kubaturze 50 m^3 wpuszczono bez strat 11 kg dwutlenku węgla w temperaturze 0°C pod ciśnieniem 101,3 kPa, wypuszczając równoważną objętość powietrza. Jakie będzie średnie stężenie 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 cząsteczek wody.
23. Ile kwasu siarkowego potrzeba do otrzymania w reakcji ze srebrem metalicznym 78 g siarczanu srebra? (Masy atomowe: Ag – 108 u; O – 16 u, S – 32 u, H – 1).
- a) 24,5 g, b) 49 g, c) 62 g, d) 73,5 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. Jaka maksymalna wartościowość ma pierwiastek o strukturze elektronowej ostatniej powłoki $5s^25p^3$?

- a) 2,
- b) 3,
- c) 4,
- d) 5.

I. Test egzaminacyjny w 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:

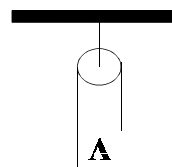
- a) $x = s - l$, b) $x = \frac{s+l}{2}$, c) $x = l - s$, d) $x = s + l$.

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 przerzucano 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) πnrF , d) $2\pi nr^2F$.

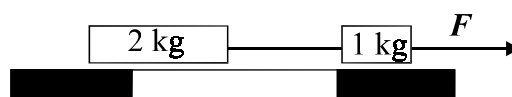
8. Jeżeli na pewnej wysokości h nad powierzchnią Ziemi siła grawitacji jest cztery razy mniejsza niż na powierzchni Ziemi, to (R – promień Ziemi):

- 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 nicią klocki o masach 1 kg i 2 kg ciągniemy siłą F . Siła napinająca nitkę, łączącą dwa klocki, jest równa:



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

12. Dwa kawałki żelaza o różnych masach spadały z tej samej wysokości w próżni. Zakładając, że przy uderzeniu o podłoże energia mechaniczna przekształciła 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) $2/3R$, b) $1/3R$, c) R , d) $3R$.

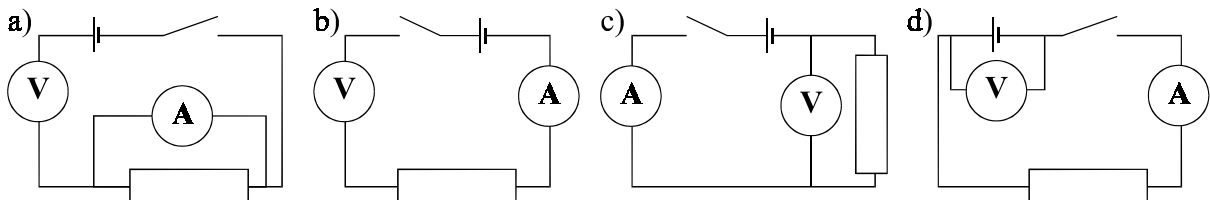
15. Grzejnik elektryczny o nominalnej mocy 2000 W (przy napięciu 220V) podłączono do napięcia 110 V. Moc grzejnika będzie równa:

- a) 1000 W, b) 250 W, 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 zaklejono 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:

- a) energia masy, ściskanej siłami grawitacji i zamienianej stopniowo w energię promienistą,
- b) reakcja rozszczepienia jąder ciężkich pierwiastków (jak w elektrowni jądrowej),
- c) reakcje syntezy jąder wodoru i jego izotopów,
- d) promieniowanie powstające w wyniku przejść elektronów pomiędzy orbitami atomów pierwiastków, występujących w Słońcu.

24. Jądro $\frac{60}{27}\text{Co}$ jest promieniotwórcze i przekształca się w jądro $\frac{60}{28}\text{Ni}$ emitując:

- a) cząstkę alfa, b) pozyton, c) neutron, d) elektron

25. W czasie $T = 10$ lat rozpadowi uległo $3/4$ liczby jąder pewnego promieniotwórczego pierwiastka. Czas połowicznego rozpadu tego pierwiastka wynosi

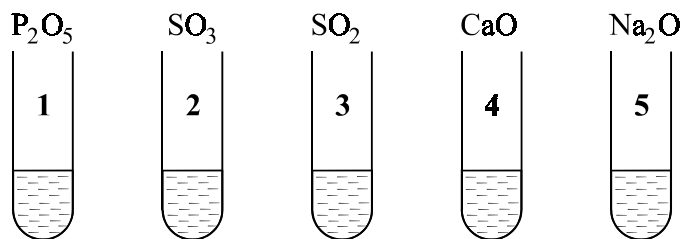
- a) 7,5 lat, b) 2,5 lat, c) 5 lat, d) 6,67 lat.

CHEMIA

1. Który z wymienionych związków posiada największą zawartość procentową wodoru (w procentach masowych)?

- a) C_2H_6 , b) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$, c) C_2H_4 , d) $\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$.

7. W każdej z pięciu probówek, zawierających po 10 cm³ 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:
- przewagi udziału wiązania jonowego w cząsteczce,
 - przewagi udziału wiązania kowalencyjnego w cząsteczce,
 - zbliżonego udziału wiązania jonowego i kowalencyjnego w cząsteczce,
 - silnego oddziaływania elektrostatycznego pomiędzy atomami tlenu i metalu.
9. Moc kwasów tlenowych o wzorze ogólnym (HO)_nXO_m (X – atom centralny):
- maleje ze wzrostem *n*,
 - rośnie ze wzrostem *n*,
 - maleje ze wzrostem *m*,
 - rośnie ze wzrostem *m*.
10. Kawałek glinu rozpuszczono w kwasie solnym. Do otrzymanego roztworu dodano nadmiar wodorotlenku sodu. W jakiej postaci znajduje się glin po zakończeniu reakcji?
- w roztworze, jako jon Al³⁺,
 - w osadzie, jako Al(OH)₃,
 - w roztworze, jako jon [Al(OH)₄]⁻ lub AlO₂⁻,
 - w roztworze jako AlCl₃.
11. Elektroujemności 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 CH₄ i silanu SiH₄ występują wiązania:
- w obu cząsteczkach jonowe,
 - kowalencyjne w CH₄, a jonowe w SiH₄,
 - jonowe w CH₄, a kowalencyjne w SiH₄,
 - 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:
- a) NO₂, b) N₂O, c) N₂O₅, d) N₂O₃.

13. Substancja o wzorze sumarycznym $C_2H_4Br_2$ to:

- a) 1,1-dibromoetan,
- b) 2,2-dibromoetan,
- c) 1,2-dibromoetan,
- d) 1,2-dibromoeten.

14. Do 50 g wody wsypano 150 g octanu potasu. Temperatura roztworu wynosi $40^\circ C$. 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 $40^\circ C$. Jaki roztwór otrzymano?

- a) nasycony,
- b) nienasycony,
- c) przesycony,
- d) na podstawie tych danych, nie można określić, jaki to roztwór.

15. Odmianami alotropowymi węgla nie są:

- a) sadza i koks,
- b) diament i węgiel kamienny,
- c) grafit i antracyt,
- d) 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:

- a) wzrośnie 4 razy,
- b) wzrośnie 2 razy,
- c) nie zmieni się,
- d) nie można określić zmiany szybkości reakcji.

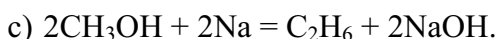
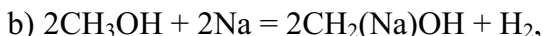
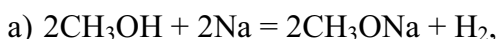
17. Kwas siarkowodorowy jest:

- a) jest słabym lub mocnym elektrolitem, zależnie od stężenia,
- b) mocnym elektrolitem,
- c) w ogóle nie jest elektrolitem,
- d) słabym elektrolitem.

18. Odczyn wodnego roztworu Na_2CO_3 jest bardziej zasadowy niż odczyn roztworu $NaHCO_3$ o takim samym stężeniu. Przyczyną tego zjawiska jest:

- a) to, że Na_2CO_3 jest mocniejszym elektrolitem niż $NaHCO_3$, w związku z czym ulega on silniejszej hydrolizie,
- b) hydroliza jonu węglanowego, która zachodzi w większym stopniu, niż hydroliza jonu wodorowęglanowego,
- c) to, że Na_2CO_3 jest słabszym elektrolitem niż $NaHCO_3$, w związku z czym ulega on silniejszej hydrolizie,
- d) dysocjacja jonu wodorowęglanowego.

19. Reakcję sodu z alkoholem metylovym prawidłowo opisuje równanie:



d) żadne z powyższych równań nie jest poprawne ponieważ sód nie reaguje z alkoholem metylowym.

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

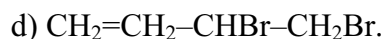
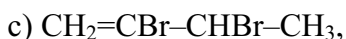
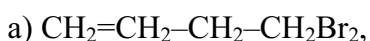
a) zdolność do przewodzenia prądu elektrycznego,

b) zjawisko amfoteryczności,

c) zdolność metali do występowania wyłącznie na dodatnich stopniach utlenienia,

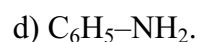
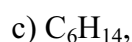
d) fakt, że metale nie mogą tworzyć kwasów.

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



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,



23. Procentowa zawartość wodoru w alkenach:

a) zależy od rodzaju alkeny,

b) nie zależy od rodzaju alkeny 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) $n_1 = 2n_2$,

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.

2. Klucze odpowiedzi

A. Klucz odpowiedzi dla testu z roku 1997

Nr	Odpowiedzi	Nr	Odpowiedzi
1	b	26	c
2	0,125 mola	27	c
3	b	28	d
4	b	29	b
5	b	30	c
6	d	31	b
7	4%	32	b
8	c	33	c
9	b	34	c
10	c	35	b
11	c	36	c
12	b	37	b
13	A-c; B-a; C-d; D-b	38	c
14	c	39	b
15	100 razy	40	17 m
16	750 W	41	15 cm
17	d	42	b
18	c	43	c
19	b	44	c
20	b	45	b
21	b	46	b
22	a	47	d
23	b	48	c
24	A-c; B-d; C-b; D-a	49	A-d; B-a; C-b; D-c
25	c	50	c

B. Klucz odpowiedzi dla testu z roku 1998

Nr	Odpowiedzi	Nr	Odpowiedzi
1	b	26	a
2	d	27	c
3	$V = 2/3 \text{ m/s}$	28	c
4	$Z = 6 \text{ l/m}$	29	a
5	a	30	a
6	c	31	b
7	d	32	c
8	c	33	c
9	a	34	c
10	b	35	d
11	$E = 1,25 \text{ J}$	36	b
12	$F = 47 \text{ N}$ $p = 1176 \text{ Pa}$	37	b
13	c	38	d
14	c	39	b
15	c	40	d
16	$14,5^\circ\text{C}$	41	b
17	d	42	a
18	$P = 1,33 \cdot 10^5 \text{ Pa}$	43	d
19	c	44	b
20	a	45	b
21	a	46	d
22	c	47	b
23	c	48	b
24	b	49	c
25	d	50	c

C. Klucz odpowiedzi dla testu z roku 1999

Nr	Odpowiedzi	Nr	Odpowiedzi
1	$V = 30 \text{ m/s}$	26	b
2	Spraw. = 0,4 = 40%; Q = 500 kJ	27	a
3	1-C; 2-D; 3-B; 4-E; 5-A	28	c
4	b	29	c
5	c	30	a
6	d	31	d
7	b	32	b
8	a	33	c
9	a	34	d
10	d	35	c
11	d	36	$v = 2,9 \cdot 10^4 \text{ m/s}$
12	c	37	c
13	c	38	b
14	b	39	c
15	$p = 0,68 \text{ m/s}$	40	b
16	d	41	c
17	a	42	a
18	b	43	b
19	d	44	c
20	c	45	1-D; 2-C; 3-A; 4-B
21	c	46	a
22	b	47	a
23	b	48	d
24	d	49	c
25	b	50	d

D. Klucz odpowiedzi dla testu z roku 2000

Chemia		Fizyka	
nr	odpowiedzi	nr	odpowiedzi
1	b	1	$s = 15 \text{ m}$
2	c	2	c
3	b	3	d
4	c	4	c
5	b	5	c
6	d	6	a
7	c	7	a
8	a	8	c
9	c	9	a
10	a	10	c
11	b	11	a
12	a	12	a
13	c	13	c
14	d	14	d
15	a	15	d
16	b	16	c
17	a	17	c
18	a	18	a
19	c	19	b
20	c	20	d
21	b	21	$v = 5 \text{ m/s}$
22	d	22	$v = 2/3 \text{ m/s}$ $\Delta U = 0,08\text{j}$
23	a	23	c
24	b	24	$V_{\text{sr}} = 900 \text{ km/h}$
25	1-b, 2-c,3-d,4-e,5-a	25	d

E. Klucz odpowiedzi dla testu z roku 2001

Chemia		Fizyka	
nr	odpowiedzi	nr	odpowiedzi
1	c	1	b
2	d	2	b
3	d	3	a
4	a	4	c
5	b	5	a
6	c	6	b
7	c	7	d
8	b	8	b
9	c	9	c
10	c	10	c
11	d	11	b
12	1-d, 2-c, 3-b, 4-a	12	c
13	c	13	b
14	b	14	c
15	d	15	b
16	c	16	b
17	b	17	c
18	c	18	c
19	a	19	d
20	d	20	a
21	c	21	a
22	a	22	d
23	1-d, 2-a, 3-d, 4-c	23	b
24	c	24	b
25	d	25	c

F. Klucz odpowiedzi dla testu z roku 2002

Fizyka		Chemia	
nr	odpowiedzi	nr	odpowiedzi
1	8,2 l	1	$2\text{Fe} + 6\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{SO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
2	a	2	a
3	$9 \cdot 10^{13}$ J	3	0,16 g
4	b	4	d
5	d	5	b
6	b	6	c
7	d	7	a
8	c	8	b
9	c	9	10 moli
10	a	10	c
11	b	11	d
12	a	12	b
13	d	13	a
14	a	14	a
15	2,3 kW	15	c
16	b	16	a
17	c	17	b
18	d	18	20%
19	a	19	c
20	a	20	b
21	$2,4 \cdot 10^{-10}$ m	21	b
22	b	22	d
23	12,5%	23	a
24	d	24	c
25	c	25	b

G. Klucz odpowiedzi dla testu z roku 2003

Fizyka		Chemia	
nr	odpowiedzi	nr	odpowiedzi
1	3600 m = 3,6 km	1	a
2	b	2	a
3	d	3	c
4	2000 J = 2 kJ	4	d
5	b	5	d
6	c	6	c
7	b	7	b
8	d	8	a
9	b	9	b
10	b	10	d
11	b	11	c
12	c	12	a
13	6A	13	a
14	c	14	c
15	d	15	d
16	c	16	c
17	a	17	b
18	b	18	c
19	b	19	d
20	36 cm = 0,36 m	20	b
21	b	21	b
22	d	22	b
23	c	23	d
24	c	24	a
25	a	25	a

H. Klucz odpowiedzi dla testu z roku 2004

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

I. Klucz odpowiedzi dla testu z roku 2005

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