

Zadanie 1. (1 p.)

W laboratorium chemicznym do pobierania i wkraplania niewielkich ilości cieczy i roztworów służy

- A. pipeta. C. kolba stożkowa.
B. moździerz. D. cylinder miarowy.

Informacja do zadań 2.-4.

Poniższa tabela przedstawia nazwy izotopów wodoru wraz z ich liczbami masowymi:

nazwa izotopu	prot	deuter	tryt
liczba masowa A	1	2	3

Zadanie 2. (1 p.)

Masa atomowa wodoru podawana z dokładnością do trzeciego miejsca po przecinku wynosi 1,008 u. Oznacza to, że w przyrodzie wśród atomów wodoru najwięcej jest atomów

- A. protu.
B. deuteru.
C. trytu.
D. Na podstawie średniej masy atomowej wodoru nie można stwierdzić, którego z izotopów jest najwięcej.

Zadanie 3. (1 p.)

Zaznacz zdanie prawdziwe.

- A. Każdy izotop wodoru ma przynajmniej jeden neutron.
B. Tryt ma tyle samo neutronów co atom helu ${}^4_2\text{He}$.
C. Atom deuteru ma dwa razy więcej elektronów niż atom protu.
D. Wszystkie trzy izotopy wodoru mają identyczną sumę protonów i neutronów.

Zadanie 4. (1 p.)

Woda ciężka to substancja, w której atomy protu zastąpione są atomami deuteru. Masa cząsteczkowa tej substancji wynosi

- A. 17 u B. 18 u C. 19 u D. 20 u

Zadanie 5. (1 p.)

Związki o budowie jonowej cechują się bardzo wysokimi temperaturami topnienia. Ponadto wiadomo o nich, że im większy jest ładunek jonów tworzących kryształ jonowy, tym większa siła przyciągania kationów i anionów, a co za tym idzie – wyższa temperatura topnienia. Zaznacz wzór sumaryczny substancji o najwyższej temperaturze topnienia.

- A. NaCl B. HBr C. MgO D. I_2

Zadanie 6. (1 p.)

Zaznacz wzór sumaryczny substancji, która ukrywa się pod symbolem „X” w równaniu reakcji: $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{X}$

- A. FeO B. Fe_3O_4 C. Fe_2O_3 D. FeO_2

Zadanie 7. (1 p.)

Gazem, który jako jedyny nie ma wyczuwalnej woni jest

- A. ozon. B. tlen. C. siarkowodór. D. amoniak.

Zadanie 8. (1 p.)

Spalanie wodoru w tlenie zachodzi tak gwałtownie, że mieszanina stechiometryczna wodoru i tlenu nosi nazwę mieszaniny piorunującej. Reakcją tą jest

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| A. endotermiczny proces analizy. | C. egzotermiczny proces analizy. |
| B. endotermiczny proces syntezy. | D. egzotermiczny proces syntezy. |

Zadanie 9. (1 p.)

Nie da się otrzymać roztworu nasyconego z roztworu nienasyconego poprzez

- | | |
|------------------------|---------------------------------|
| A. dodanie substancji. | C. odparowanie rozpuszczalnika. |
| B. ogrzanie. | D. ochłodzenie. |

Zadanie 10. (1 p.)

Ze względu na rozmiar rozpuszczonych drobin, roztwory można podzielić na zawiesiny, roztwory właściwie i koloidalne. Zaznacz odpowiedź wskazującą tylko te substancje, dodanie których do wody pozwala otrzymać zawiesiny.

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| A. Mąka, siarka, ocet. | C. Kreda, mąka, siarka. |
| B. Cukier, kreda, azot. | D. Sól, kreda, alkohol. |

Zadanie 11. (1 p.)

Na lekcji chemii przygotowano roztwór chlorku sodu o stężeniu procentowym wagowym równym 1%, przez rozpuszczenie 1 g soli w 99 cm³ wody. Następnie roztwór ten ogrzewano przez pewien czas w otwartej zlewce, czemu towarzyszyło wydzielanie się pary wodnej. Jak zmieniła się gęstość i stężenie procentowe tego roztworu?

- A. Zarówno gęstość, jak i stężenie procentowe zmalały.
 B. Stężenie procentowe wzrosło, a gęstość zmalała.
 C. Gęstość wzrosła, a stężenie procentowe zmalało.
 D. Zarówno gęstość, jak i stężenie procentowe wzrosły.

Zadanie 12. (1 p.)

Metale to pierwiastki, które w odróżnieniu od niemetalu, tracą elektrony walencyjne, tworząc jony o ładunku dodatnim, czyli kationy. Czynią to tym łatwiej, im więcej mają powłok elektronowych. Który z pierwiastków grupy 1 najłatwiej oddaje elektrony?

- | | | | |
|---------|---------|---------|-----------|
| A. Cez. | B. Lit. | C. Sód. | D. Potas. |
|---------|---------|---------|-----------|

Zadanie 13. (1 p.)

Elektroujemność pierwiastków to siła, z jaką atom danego pierwiastka przyciąga uwspólnione elektrony. Dla pierwiastków tego samego okresu można przyjąć, że siła ta jest tym większa, im więcej jest protonów w jego jądrze atomowym. Który z pierwiastków trzeciego okresu ma największą elektroujemność?

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| A. Na | B. Si | C. Cl | D. Mg |
|-------|-------|-------|-------|

Zadanie 14. (1 p.)

Gęstość tlenku węgla(IV) w warunkach normalnych wynosi 1,98 g/dm³. Jaka jest masa jednego metra sześciennego tego gazu?

- | | | | |
|-----------|-----------|----------|-----------|
| A. 1,98 g | B. 19,8 g | C. 198 g | D. 1980 g |
|-----------|-----------|----------|-----------|

Zadanie 15. (1 p.)

Zawartość procentowa wagowa magnezu w tlenku magnezu wynosi 60%. Oznacza to, że do otrzymania 50 g tlenku magnezu należy odważyć

- | | | | |
|------------------|------------------|------------------|--------------------|
| A. 20 g magnezu. | B. 24 g magnezu. | C. 30 g magnezu. | D. 50,6 g magnezu. |
|------------------|------------------|------------------|--------------------|

Zadanie 16. (1 p.)

Zaznacz sformułowanie, które nie ma sensu chemicznego.

- A. Atom tlenu.
- B. Atom wody.
- C. Cząsteczka tlenu.
- D. Cząsteczka tlenku węgla(IV).

Zadanie 17. (1 p.)

Azot tworzy liczne tlenki o wzorach: NO, N₂O, NO₂, N₂O₄, N₂O₃, N₂O₅. Zaznacz zdanie nieprawdziwe.

- A. Tlenek o wzorze NO₂ ma dwa razy większą zawartość procentową wagową tlenu niż tlenek o wzorze N₂O.
- B. Tlenek o wzorze N₂O ma większy procent wagowy azotu niż tlenek o wzorze NO.
- C. Tlenki o wzorach NO₂ i N₂O₄ mają ten sam skład procentowy wagowy.
- D. We wszystkich tlenkach oprócz N₂O zawartość procentowa tlenu jest większa niż azotu.

Zadanie 18. (1 p.)

Zaznacz substancję, w której wiązanie chemiczne jest najbardziej spolaryzowane.

- A. H₂O
- B. HCl
- C. NH₃
- D. H₂S

Zadanie 19. (1 p.)

Poniżej podano właściwości pewnych gazów:

I – bezwonny	III – rozpuszcza się w wodzie	V – podtrzymuje spalanie
II – bezbarwny	IV – ostry duszący zapach	VI – ma większą gęstość od powietrza

Który z poniższych zestawów właściwości opisuje tlenek węgla(IV)?

- A. I, II, III, V
- B. I, II, III, VI
- C. I, III, V, VI
- D. I, II, V

Zadanie 20. (1 p.)

Za zjawisko pojawiania się szronu między innymi na szybach samochodów, drzewach i krzewach odpowiada proces nazywany

- A. sublimacją.
- B. krystalizacją.
- C. resublimacją.
- D. skraplaniem.

Zadanie 21. (3 p.)

Pewien atom o konfiguracji elektronowej [2,8,8] tworzy jon X⁺. Uzupełnij brakujące informacje o pierwiastku X.

1.	Numer grupy	
2.	Numer okresu	
3.	Dwie właściwości fizyczne	
4.	Wzór sumaryczny wodoru pierwiastka X	
5.	Wzór sumaryczny tlenku pierwiastka X	

Zadanie 22. (4 p.)

Poniższa tabela przedstawia wybrane właściwości siarki.

Temperatura topnienia	115°C
Temperatura wrzenia	445°C
Gęstość	1,96 g/cm ³

Na podstawie informacji z tabeli oceń prawdziwość poniższych zdań. Obok każdego zdania wpisz literę F, jeśli zdanie jest fałszywe, lub P jeśli jest prawdziwe.

1.	Grudka siarki wrzucona do wody będzie pływać po jej powierzchni.	
2.	Grudka siarki wrzucona do wrzącej wody stopi się.	
3.	W temperaturze topnienia wody, siarka jest ciałem stałym.	
4.	W temperaturze topnienia siarki, woda jest gazem.	

Zadanie 23. (2 p.)

Spalanie paliw dostarcza nie tylko energii, ale przyczynia się również do zwiększenia ilości CO₂ w atmosferze. Oblicz, ile kilogramów węgla uległo spalaniu, jeśli powstało 880 kg CO₂.

Zadanie 24. (2 p.)

Na podstawie obliczeń ustal wzór sumaryczny związku chemicznego, zbudowanego z azotu i tlenu, jeżeli jego masa cząsteczkowa równa jest masie atomowej srebra, a stosunek masowy azotu do tlenu w tym związku wynosi 7 : 20.

Zadanie 25. (3 p.)

Uzupełnij luki w tekście o wodzie utlenionej, wpisując odpowiednie wyrazy z ramki w poprawnej formie. Nie wszystkie wyrazy muszą zostać użyte.

Woda utleniona to wodny roztwór nadtlenu wodoru o wzorze H_2O_2 i stężeniu 3%. Nadtlenek wodoru zawarty w roztworze bardzo powoli rozkłada się na tlen i wodę. Jednak, jeśli poleje się wodą utlenioną ranę powstałą na skórze, reakcja zachodzi gwałtownie, a roztwór pieni się bardzo intensywnie. Podobnie woda utleniona zachowuje się w obecności drożdży, czy kawałka surowego mięsa.

Pienienie się roztworu wody utlenionej to przykład reakcji

Nadtlenek wodoru jest w tej reakcji, a tlen i woda to Drożdże, czy mięso są zaś ponieważ jej szybkość.

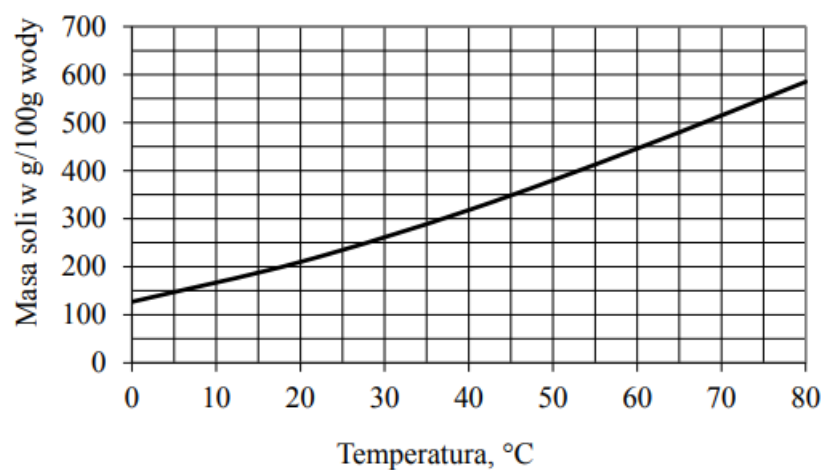
substrat, produkt, katalizator, inhibitor, synteza, analiza, wymiana, zwiększa, zmniejsza

Zadanie 26. (4 p.)

Do 160 cm^3 8% roztworu kwasu solnego o gęstości $1,25 \text{ g/cm}^3$ dodano 4 g czystego chlorowodoru i 196 g wody. Jakie jest stężenie procentowe otrzymanego roztworu?

Zadanie 27. (2 p.)

Na wykresie przedstawiono zależność rozpuszczalności azotanu(V) srebra od temperatury.



Stężenie procentowe nasyconego roztworu AgNO_3 w pewnej temperaturze wynosi 60%. Oblicz rozpuszczalność soli w tej temperaturze, a następnie przy pomocy wykresu określ temperaturę roztworu.

Brudnopis (nie jest oceniany)