



XXIX Regionalny Konkurs dla uczniów I klas liceum i technikum „RANDKA Z CHEMIĄ”

WERSJA A

ZADANIE I. PYTANIA TESTOWE (15 punktów)

1. Ile protonów posiada atom pierwiastka o konfiguracji elektronowej: $K^2 L^8 M^7$?

- a) 2, b) 3, c) 7, d) 17.

2. Pierwiastek powstający podczas rozpadu promieniotwórczego α ma w porównaniu z pierwiastkiem, który uległ rozpadowi:

- a) o 2 protony i 2 neutrony mniej,
b) o 2 protony i 4 neutrony mniej,
c) o 4 protony i 2 neutrony mniej,
d) o 4 protony i 2 neutrony więcej.

3. Który z niżej wymienionych tlenków ma barwę brunatną?

- a) SO_2 , b) SO_3 , c) NO , d) NO_2 .

4. Wskaż błędne zdanie dotyczące helu:

- a) dostarczony do płuc człowieka powoduje zmianę wysokości głosu,
b) jest najlżejszą substancją występującą w przyrodzie,
c) w stanie ciekłym wykorzystywany jest do uzyskiwania bardzo niskich temperatur podczas chłodzenia,
d) jako jedyny gaz szlachetny ma na powłoce walencyjnej dublet elektronowy.

5. Jaki typ wiązań występuje w cząsteczce wody?

- a) wiązania jonowe,
b) wiązania kowalencyjne,
c) wiązania kowalencyjne spolaryzowane,
d) jedno wiązanie jonowe i jedno kowalencyjne.

6. Tlenki pierwiastków mogą mieć charakter zasadowy, kwasowy lub obojętny – wskaż zestaw zawierający tlenek o charakterze obojętnym:

- a) Na_2O , P_4O_{10} , c) SO_2 , SO_3 ,
b) CO_2 , K_2O , d) CaO , CO .

7. Po wrzuceniu wiórków magnezu do roztworu kwasu solnego wydzielił się gaz i mieszanina rozgrzała się. Jaki to typ reakcji?

- a) egzotermiczna reakcja syntezy, c) endotermiczna reakcja analizy,
b) egzotermiczna reakcja wymiany, d) endotermiczna reakcja wymiany.

8. Zasady to wodne roztwory wodorotlenków. Wskaż błędne zdanie dotyczące zasad.

- a) w zasadach fioletowy papierek lakmusowy zmienia barwę na niebieską,
b) wszystkie zasady zawierają kationy metalu i aniony grup wodorotlenkowych,
c) w zasadach ilość jonów OH^- jest większa niż H^+ ,
d) zasady dysocjują tworząc jony OH^- .

9. Sól stosowana m.in. do produkcji tynku, gipsu do unieruchamiania złamanych kości, wypełnień dentystycznych to:

- a) $CaSO_4$, b) $CaCO_3$, c) Na_2SO_4 , d) Na_2CO_3 .

10. Wskaż, w której z niżej wymienionych metod otrzymywania soli nie powstaje woda:

- a) wodorotlenek + kwas, c) zasada + tlenek kwasowy,
b) tlenek metalu + kwas, d) tlenek metalu + tlenek kwasowy.

11. Który spośród niżej wymienionych kwasów nie jest mocnym elektrolitem?
a) HBr, b) HCl, c) H₃PO₄, d) H₂SO₄.
12. Do wodnego roztworu FeCl₃ dodaje się niewielką ilość HCl, aby zapobiec hydrolizie, w wyniku której powstaje:
a) FeCl₂, b) Fe(OH)₂, c) Fe(OH)₃, d) Fe₂O₃.
13. Polipropylen powstaje w wyniku polimeryzacji:
a) propanu, b) propenu, c) propynu, d) etylenu.
14. Do probówki z galaretowatym niebieskim osadem Cu(OH)₂ dodano pewien alkohol i wymieszano otrzymując klarowny roztwór o szafirowym zabarwieniu. Dodanym alkoholem był:
a) metanol, b) etanol, c) oktanol, d) glicerol.
15. Który z niżej wymienionych cukrów da pozytywny wynik próby Tollensa i próby Trommera?
a) sacharoza, b) glukoza, c) skrobia, d) celuloza.

ZADANIE II. OBLICZENIA (10 punktów)

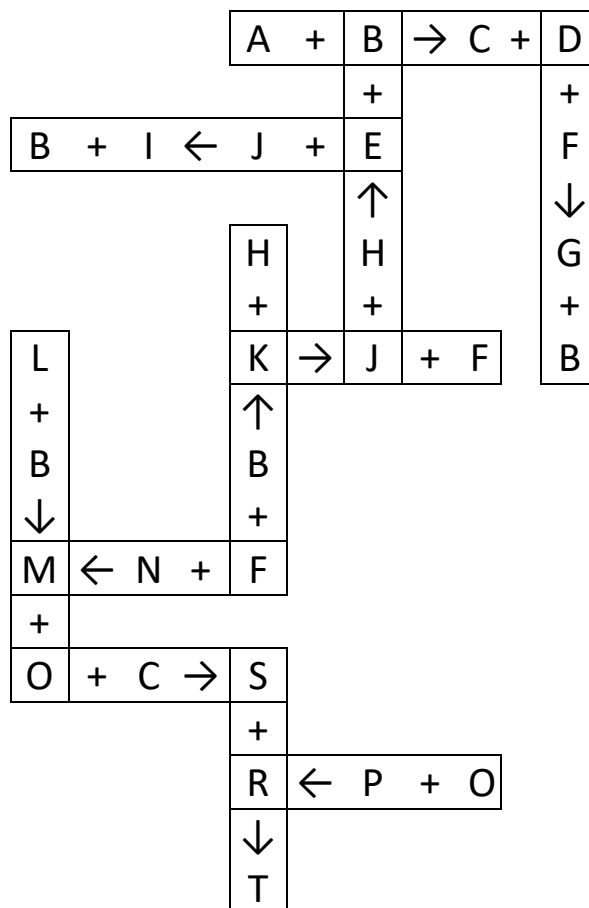
1. Oblicz masę dichromianu amonu (NH₄)₂Cr₂O₇ potrzebną do przygotowania 250 cm³ roztworu o stężeniu 50 mg Cr(VI)/dm³.
a) 30,3 mg, b) 14,6 mg, c) 30,3 g, d) 14,6 g.
2. Oblicz gęstość chloroetylenu, który w warunkach normalnych jest gazem.
a) 2,8 g/dm³, b) 4,3 g/dm³, c) 5,9 g/dm³, d) 7,4 g/dm³.
3. Alkoholany otrzymuje się w reakcji odpowiedniego alkoholu z litowcem. Produktem ubocznym tej reakcji jest wodór. Oblicz stężenie procentowe wodnego roztworu etanolu jeśli w reakcji 100 g roztworu z sodem wydzieliło się 4,5 grama wodoru.
a) około 20%, b) około 30%, c) około 70%, d) nie można obliczyć.
4. W jakiej proporcji należy zmieszać wodę z 36,5% roztworem kwasu solnego o gęstości 1,2 g/cm³, aby otrzymać roztwór o stężeniu 2 mol/dm³.
a) 1:5, b) 5:1, c) 4:69, d) 69:4.
5. Pewien chemik zajmujący się syntezą organiczną otrzymał aminokwas X. Po licznych analizach stwierdził, że produkt zawiera 32,0% masowego węgla, 6,7% masowego wodoru i 42,7% masowego tlenu. Ustalił także, że 0,5 g tego związku zawiera $4 \cdot 10^{21}$ cząsteczek. Ustal wzór związku X.
a) NH₂CH₂COOH, c) CH₃COONH₂,
b) CH₃CH₂CONHOH, d) CH₃NH₂CH₂COOH.

ZADANIE III. CHEMOGRAF (19 punktów)

Ustal jakie substancje kryją się pod literami A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, R, S, T. Na karcie odpowiedzi wpisz w odpowiednie miejsca wzory lub symbole pierwiastków. Chemograf nie uwzględnia współczynników stechiometrycznych oraz warunków reakcji.

Podpowiedzi:

- Tylko H, N, O i P to pierwiastki.
- Substancja A nazywana jest karbidem.
- Substancja J jest głównym składnikiem denaturatu.
- Substancja L znajduje się w gazie ziemnym.
- Substancja M nazywana jest cichym zabójcą.
- Substancja P w małych stężeniach ma właściwości bakteriobójcze, dzięki czemu znalazła zastosowanie między innymi w dezynfekcji wody (np. w basenach).
- Reakcja F z B to reakcja fotosyntezy.
- 100% roztwór substancji E nazywany jest „lodowatym”.



ZADANIE IV. UKŁAD OKRESOWY PIERWIASTKÓW (9 punktów)

Odpowiedz na pytania dotyczące układu okresowego pierwiastków.

Prawidłowa odpowiedź to 1 pkt, błędna odpowiedź to -1 pkt, zaznaczenie NIE WIEM to 0 pkt.

1. Czy pionowe kolumny w układzie okresowym pierwiastków nazywamy okresami?

TAK	NIE	NIE WIEM
------------	------------	-----------------

2. Czy liczba masowa określa sumę protonów i neutronów?

TAK	NIE	NIE WIEM
------------	------------	-----------------

3. Czy liczbę atomową oznacza się literą A?

TAK	NIE	NIE WIEM
------------	------------	-----------------

4. Czy ze wzrostem numeru okresu wzrasta liczba powłok elektronowych?

TAK	NIE	NIE WIEM
------------	------------	-----------------

5. Czy grupa 12 układu okresowego pierwiastków zaliczana jest do grup głównych?

TAK	NIE	NIE WIEM
------------	------------	-----------------

6. Czy w drugim okresie wraz ze wzrostem grupy wzrasta liczba elektronów walencyjnych?

TAK	NIE	NIE WIEM
------------	------------	-----------------

7. Czy w 4 okresie wraz ze wzrostem liczby atomowej wzrasta masa atomowa?

TAK	NIE	NIE WIEM
------------	------------	-----------------

8. Czy pierwiastek o liczbie atomowej 12 ma promień atomowy większy niż pierwiastek o liczbie atomowej 56?

TAK	NIE	NIE WIEM
------------	------------	-----------------

9. Czy wraz ze wzrostem liczby atomowej w obrębie pierwszej grupy aktywność metali wzrasta?

TAK	NIE	NIE WIEM
------------	------------	-----------------

ZADANIE V. PIERWIASTKI NA OKRĄGŁO (17 punktów)

W 2019 roku obchodzimy uroczystość 150 urodzin Układu Okresowego Pierwiastków. Z tej okazji stworzyliśmy spiralę składającą się z nazw pierwiastków. W polu z cyfrą należy wpisać literę, która jest początkiem nazwy jednego pierwiastka a równocześnie ostatnią literą w nazwie wcześniejszego. Korzystając z układu okresowego odgadnij i wpisz prawidłowe nazwy pierwiastków. Rozpocznij od środka spirali - od pola o numerze 1 z literą H. Każdy z pierwiastków występuje tylko raz w spirali.

