

**X Jubileuszowy Regionalny Konkurs Drużynowy z Chemii
dla Szkół Ponadgimnazjalnych
I etap**

ZADANIE I. TEST (25 punktów)

CHEMIA OGÓLNA

1. W wyniku badań stwierdzono, że przeciętne pH dla wymienionych substancji wynosi: truskawki: 3, pomidory: 4, krewetki: 8. Wskaż właściwe wartości pOH dla tych substancji:

	truskawki	pomidory	krewetki
a)	3	4	8
b)	9	8	4
c)	7	6	2
d)	11	10	6

2. Wskaż zestaw substancji chemicznych, w których występują jedynie wiązanie jonowe:

- a) H_2 , N_2 , Cl_2 ,
- b) HCl , HF , HBr ,
- c) $NaCl$, MgO , $CaCl_2$,
- d) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa.

3. Poboczna liczba kwantowa nie może przyjąć wartości:

- a) -1,
- b) 0,
- c) 1,
- d) 2.

4. Wskaż substancję, która nie tworzy wiązania wodorowego:

- a) H_2O ,
- b) HF ,
- c) K_2O ,
- d) C_2H_5OH .

5. Przemiana β^- (beta minus) polega m.in. na emisji:

- a) elektronu,
- b) pozytonu,
- c) neutronu,
- d) protonu.

CHEMIA NIEORGANICZNA

6. Potaż żrący lub potaż kaustyczny to zwyczajowe nazwy tej samej substancji. Jakiej?

- a) wodorotlenku potasu,
- b) wodorotlenku sodu,
- c) kwasu siarkowego(VI),
- d) kwasu azotowego(V).

7. Wskaż błędą informację dotyczącą kwasu ortofosforowego(V):

- a) jest to kwas trójprotonowy,
- b) jest to kwas mający w cząsteczce łącznie 8 atomów,
- c) jest to kwas, którego sole są powszechnie wykorzystywane w detergentach i środkach piorących,
- d) jest to kwas, który w wyniku całkowitej dysocjacji daje dwa kationy wodoru.

8. Która odmiana węgla kopalnego zawiera najwięcej pierwiastkowego węgla?

- a) węgiel kamienny,
- b) węgiel brunatny,
- c) antracyt,
- d) torf.

9. Wodorotlenek żelaza(II) łatwo utlenia się do wodorotlenku żelaza(III). Następuje wtedy zmiany barwy:

- a) z brunatnej na zieloną,
- b) z zielonej na brunatną,
- c) z żółtej na pomarańczową,
- d) z pomarańczowej na żółtą.

10. W cysternach z aluminium przewozi się:

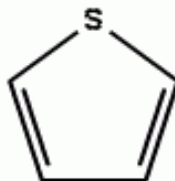
- a) stężony kwas solny,
- b) stężony kwas siarkowy(VI),
- c) stężony kwas azotowy(V),
- d) stężony roztwór wodorotlenku sodu.

CHEMIA ORGANICZNA.

11. Benzen i toluen to dwa związki organiczne, które różnią się:

- a) jednym atomem węgla i dwoma atomami wodoru,
- b) jednym atomem węgla i trzema atomami wodoru,
- c) dwoma atomami węgla i czterema atomami wodoru,
- d) dwoma atomami węgla i pięcioma atomami wodoru.

12. Tiofen, to związek organiczny, którego wzór zaprezentowano obok. Jego wzór sumaryczny to:



- a) C_4H_4S ,
- b) C_4H_6S ,
- c) C_6H_4S ,
- d) C_6H_6S .

13. Szeroko stosowany m.in. w kosmetyce związek o wzorze $C_3H_5(OH)_3$ posiada wiele nazw stosowanych powszechnie. Błędą nazwą tego związku jest:

- a) gliceryna,
- b) glikol,
- c) glicerol,
- d) propano-1,2,3-triol.

14. Jeszcze niedawno do poprawiania właściwości benzyny sprzedawanej na stacjach benzynowych stosowano tetraetyloółów. Jaki jest wzór tego związku?

- a) $Pb(C_2H_5)_2$,
- b) $Pb(C_2H_5)_4$,
- c) $Pb_4C_2H_5$,
- d) $Pb(CH_3)_4$.

15. Ile atomów ma w sumie cząsteczka kwasu szczawiowego?

- a) 8,
- b) 11,
- c) 14,
- d) 17.

BIOCHEMIA.

16. Wodorotlenek miedzi(II) jest wykorzystywany często w doświadczeniach z chemii organicznej. Nie używa się go jednak do reakcji:

- a) odróżniającej cukry redukujące od nieredukujących,
- b) wykrywającej wiązanie peptydowe,
- c) syntezy srebrzystego lustra na ściankach probówki,
- d) dającej barwny roztwór ze związkami zawierającymi co najmniej dwie grupy -OH przy sąsiednich atomach węgla.

17. Przykładem polisacharydu nie jest:

- a) skrobia,
- b) glikogen,
- c) sacharoza,
- d) celuloza.

18. Tłuszcze to formalnie:

- a) alkohole,
- b) aldehydy,
- c) estry,
- d) kwasy karboksylowe.

19. Reakcja ksantoproteinowa to:

- a) reakcja polegająca na nitrowaniu pierścieni aromatycznych zawartych w aminokwasach,
- b) reakcja, której pozytywny wynik objawia się pojawieniem żółto-pomarańczowego zabarwienia,
- c) reakcja, której przeprowadzenie na białku jaja kurzego spowoduje jego ścięcie,
- d) wszystkie odpowiedzi są prawidłowe.

20. Wiązanie, które łączy pojedyncze aminokwasy w większe struktury nazywa się:

- a) peptydowe,
- b) wodorowe,
- c) sulfidowe,
- d) mostek siarczkowy.

CHEMIA FIZYCZNA.

21. Reakcje zerowego rzędu:

- a) nie istnieją,
- b) to takie reakcje, w których szybkość reakcji nie zależy od stężenia reagentów,
- c) to takie reakcje, które dotyczą jedynie przemian fizycznych,
- d) to takie reakcje, w których nie da się określić szybkości reakcji.

22. Pierwsze prawo Faradaya zapisujemy wzorem:

- a) $m = k \cdot t \cdot I$,
- b) $k = m \cdot I \cdot t$,
- c) $I = k \cdot m \cdot t$,
- d) $t = k \cdot I \cdot m$.

23. W trakcie elektrolizy roztworu wodorotlenku potasu wydzielą się:

- a) na katodzie wodór, a na anodzie tlen,
- b) na katodzie tlen, a na anodzie wodór,
- c) na katodzie potas, a na anodzie tlen,
- d) na katodzie tlen, a na anodzie potas.

24. Dla mocnego elektrolitu stopień dysocjacji elektrolitycznej wynosi:

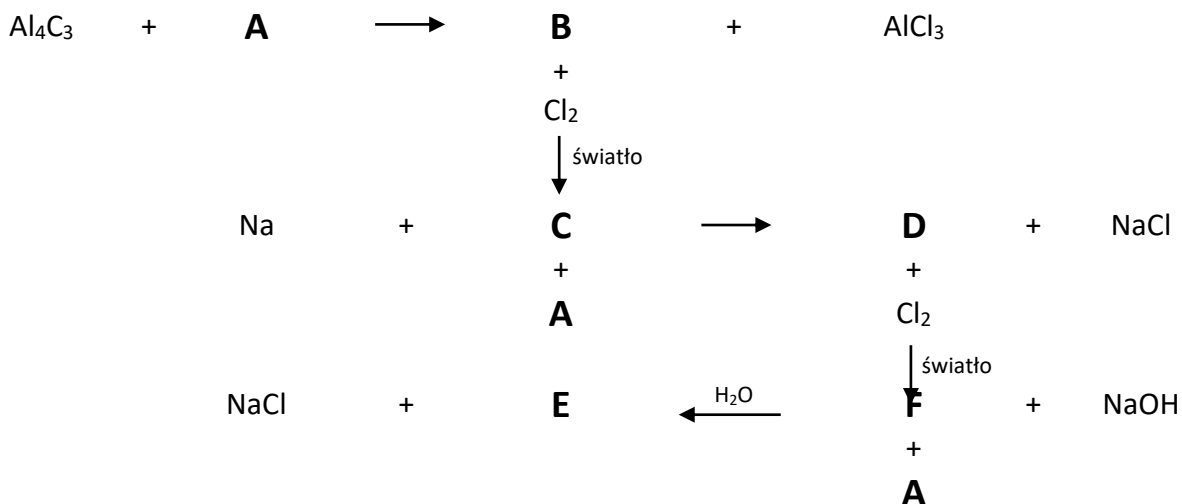
- a) 0,1,
- b) 1,
- c) 100,
- d) ∞ .

25. W którą stronę przesunie się równowaga reakcji $C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$, jeśli zmniejszymy ciśnienie układu?

- a) w prawo,
- b) w lewo,
- c) nie zmieni się,
- d) nie można tego stwierdzić, bez znajomości entalpii reakcji.

ZADANIE II. CHEMOGRAF (6 punktów)

Rozwiąż chemograf – pod literami: A, B, C, D, E i F ukryte są wzory związków chemicznych. Chemograf nie uwzględnia współczynników stechiometrycznych. Rozwiąż chemograf, podaj wzory sumaryczne substancji: A, B, C, D, E i F.

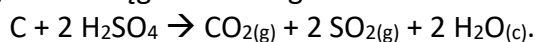


ZADANIE III. OBLICZENIA (10 punktów)

1. Oblicz ile cm^3 roztworu o stężeniu $0,25 \text{ mol/dm}^3$ można otrzymać z 1 g wodorotlenku sodu.

- a) 1 cm^3 ,
- b) 10 cm^3 ,
- c) 100 cm^3 ,
- d) $1\,000 \text{ cm}^3$.

2. Kwas siarkowy(VI) może reagować z węglem według równania:



Oblicz ile dm^3 produktów gazowych powstanie, jeśli do reakcji użyje się 200 cm^3 roztworu stężonego kwasu siarkowego o gęstości $1,84 \text{ g/cm}^3$ i stężeniu 98 %.

- a) $67,2 \text{ dm}^3$,
- b) $123,65 \text{ dm}^3$,
- c) $360,64 \text{ dm}^3$,
- d) 368 dm^3 .

3. Druć miedziany o masie 10 g zanurzono w roztworze azotanu(V) srebra. W wyniku reakcji na drucie miedzianym wydzielilo się 6 g srebra. Oblicz jaka masa miedzi nie przereagowała.

- a) 1,77 g,
- b) 3,54 g,
- c) 8,23 g,
- d) 10 g.

4. Oblicz entalpię reakcji: $Ag_2O + N_2O_5 \rightarrow 2 AgNO_3$ znając entalpię tworzenia tlenku azotu(V) ($13,3 \text{ kJ/mol}$), entalpię tworzenia tlenku srebra ($-30,57 \text{ kJ/mol}$) oraz entalpię tworzenia azotanu(V) srebra ($-123,14 \text{ kJ/mol}$).

- a) $-229,01 \text{ kJ}$,
- b) $-105,87 \text{ kJ}$,
- c) $105,87 \text{ kJ}$,
- d) $229,01 \text{ kJ}$.

5. 5 g pewnego dwuwartościowego metalu reaguje z kwasem solnym wydzielając $2,8 \text{ dm}^3$ wodoru. Jaki to metal?

a) Mg,

b) Ca,

c) Sr,

d) Zn.

ZADANIE IV. KRZYŻÓWKA (12 punktów)

Rozwiąż krzyżówkę - litery w pierwszej, zaznaczonej, kolumnie utworzą rozwiązanie - aktualnie obowiązującą nazwę jednego z czterech niedawno uznanych nowych pierwiastków chemicznych. Podaj tę nazwę oraz numer grupy układu okresowego, w której położony jest ten pierwiastek.

1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

1. Pierwiastek chemiczny wykorzystywany np. w elektrowniach jądrowych, tak samo nazywa się jedna z planet Układu Słonecznego.
2. Wspólna nazwa protonów i neutronów.
3. Może być otwarty, zamknięty, izolowany lub okresowy.
4. Składnik jądra atomowego obojętny elektrycznie.
5. połowicznego rozpadu - czas, w którym połowa ilości promieniotwórczego izotopu ulega rozpadowi.
6. elementarna - jest nią np. elektron.
7. Najcięższa odmiana wodoru - ma symbol T.
8. Wodór ma trzy - każdy z nich ma inną nazwę.
9. Pierwiastek chemiczny lub związek chemiczny będący akceptorem elektronów w reakcji redoks.
10. Imię sławnej Polki, która wspólnie z mężem odkryła dwa pierwiastki chemiczne.

Rozwiązanie krzyżówki:

Numer grupy układu okresowego, w której położony jest ten pierwiastek:

UWAGA!

Układ okresowy pierwiastków

(źródło: W. Mizerski, Tablice Chemiczne, Adamantan, 2004)

BRUDNOPIS: