

VII Regionalny Konkurs Drużynowy z Chemii
dla Szkół Ponadgimnazjalnych
I etap

ZADANIE I. TEST (20 punktów)**CHEMIA OGÓLNA I NIEORGANICZNA...**

1. W reakcji zobojętniania przebiegającej według równania: $\text{HCOOH} + \text{NaOH} \rightleftharpoons \text{HCOONa} + \text{H}_2\text{O}$ kwasami i zasadami według teorii Brönsteda są:

	kwasyc według teorii Brönsteda	zasady według teorii Brönsteda
a)	HCOOH	NaOH
b)	HCOOH, H ₂ O	OH ⁻ , HCOO ⁻
c)	H ⁺ , Na ⁺	OH ⁻ , HCOO ⁻
d)	HCOOH	HCOONa

2. Wiązania chemiczne dzielimy m.in. na wiązania typu pi i sigma. Wiązanie potrójne składa się z:

- a) trzech wiązań typu sigma
- b) dwóch wiązań typu sigma i jednego wiązania typu pi,
- c) jednego wiązania typu sigma i dwóch wiązań typu pi,
- d) trzech wiązań pi.

3. Pewien pierwiastek tworzy dwa tlenowe aniony, w których występuje na tym samym stopniu utlenienia. Roztwory zawierające te aniony różnią się od siebie barwą. Przekształcanie jednego jonu w drugi wymaga zmiany odczynu roztworu. Pierwiastkiem, o którym mowa jest:

- a) mangan,
- b) chrom,
- c) żelazo,
- d) nikiel.

4. Woda posiada wyjątkowo wysokie temperatury topnienia i wrzenia w porównaniu z temperaturami topnienia i wrzenia innych wodorków tlenowców. Ta szczególna właściwość wynika z:

- a) hybrydyzacji występującej w cząsteczce wody,
- b) obecności wolnych par elektronowych w cząsteczce wody,
- c) wiązania wodorowego występującego pomiędzy cząsteczkami wody,
- d) kątowej budowy cząsteczki wody.

5. Który z niżej wymienionych pierwiastków posiada elektron o najwyższej energii opisany liczbami kwantowymi: $n = 4, l = 1, m = -1, m_s = \frac{1}{2}$?

- a) P,
- b) K,
- c) Ga,
- d) Te.

CHEMIA ORGANICZNA.

6. Octan benzylu to ester o zapachu jaśminu, a jego wzór sumaryczny to:

- a) C₇H₆O₂,
- b) C₈H₈O₂,
- c) C₉H₁₀O₂,
- d) C₁₀H₁₂O₂.

7. Fenole i alkohole to związki o słabych właściwościach kwasowych. Które zdanie na ich temat jest **nieprawdziwe**?

- a) alkohole reagują z sodem,
- b) fenole reagują z sodem,
- c) alkohole reagują z wodorotlenkiem sodu,
- d) fenole reagują z wodorotlenkiem sodu.

8. Jaką końcówkę w nazewnictwie systematycznym (wg IUPAC) posiada grupa związków do której należy, np. gliceryna ?

- a) -yd,
- b) -na,
- c) -on,
- d) -ol.

9. Izomeria, która występuje pomiędzy 2-metylopropanem, a butanem to izomeria:

- a) szkieletowa,
- b) optyczna,
- c) konstytucyjna,
- d) odpowiedzi a) i c) są poprawne.

ZADANIE II. OBLICZENIA (12 punktów)

1. W wyniku katastrofy elektrowni atomowej w Fukushima w jej otoczeniu stwierdzono m.in. obecność promieniotwórczego izotopu jodu-131. Okres półtrwania tego izotopu wynosi 8 dni, a jego stężenie przekraczało normy 16-krotnie. Po ilu dniach stężenie jodu spadło do poziomu przewidzianego przez normy?

- a) 16, b) 24, c) 32, d) 40.

2. Zawartość procentowa tlenu w kalcycie wynosi około:

- a) 28,2 %, b) 34,8 %, c) 40,0 %, d) 48 %.

3. W roztworze kwasu fosforowego(V) o stężeniu $0,1 \text{ mol/dm}^3$ wartości kolejnych stopni dysocjacji są następujące: $\alpha_1=23,9\%$, $\alpha_2=0,16\%$, $\alpha_3=0,018\%$. Stężenie jonów fosforanowych(V) w tym roztworze wynosi w mol/dm^3 :

- a) $2,39 \cdot 10^{-2}$, b) $3,82 \cdot 10^{-5}$, c) $6,88 \cdot 10^{-9}$, d) $7,14 \cdot 10^{-12}$.

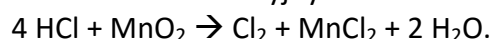
4. Oblicz pH roztworu powstałego przez wprowadzenie $6,72 \text{ dm}^3$ tlenku azotu(V) do 60 dm^3 wody destylowanej.

- a) 1, b) 2, c) 3, d) 4.

5. 8 g mosiądzu poddano reakcji z roztworem kwasu solnego. W wyniku tej reakcji wydzielono się $1,12 \text{ dm}^3$ wodoru. Zakładając, że stop ten składa się wyłącznie z dwóch metali (bez innych domieszek) skład procentowy tego stopu jest następujący:

- a) 59,12 % miedzi i 40,88 % cynku,
b) 40,00 % miedzi i 60,00 % cynku,
c) 59,12 % miedzi i 40,88 % cyny,
d) 40,00 % miedzi i 60,00 % cyny.

6. Jedną z laboratoryjnych metod otrzymywania chloru polega na reakcji:



Ile dm^3 chloru można otrzymać stosując nadmiar MnO_2 i 200 cm^3 roztworu HCl o stężeniu 10 mol/dm^3 , jeżeli reakcja zachodzi z 95 % wydajnością.

- a) $5,32 \text{ dm}^3$, b) $10,64 \text{ dm}^3$, c) $11,79 \text{ dm}^3$, d) $14,29 \text{ dm}^3$.

ZADANIE III. KRZYŻOWKA (21 punktów)

Rozwiąż trzy diagramy. W każdym z diagramów w zaznaczonych polach powstanie hasło. Do każdego z tych haseł dobierz prawidłową informację.

Definicje haseł w diagramach:

- Główny składnik mąki ziemniaczanej.
- Na przykład 2-pentanol i 3-pentanol.
- Grupa związków, które otrzymujemy w wyniku utleniania alkoholi I-rzędowych.
- Proces, który prowadzi do otrzymania np. żelaza z jego tlenków.
- Proces niszczenia tworzyw wskutek działania środowiska – najczęściej mówimy o nim w kontekście metali i ich stopów, choć dotyczy również betonu, tworzyw ceramicznych i tworzyw sztucznych.
- jakościowa pozwala na stwierdzenie, jakie składniki występują w badanej próbce.
- Odmiana węgla odkryta w latach 80 XX. wieku – naukowcy zachwycali się jej kształtem podobnym do piłki nożnej.
- Przebieg wokół jądra, w której prawdopodobieństwo znalezienia elektronu jest największe
- Może być molowe lub procentowe, dawniej było również normalne lub molalne.
- Produkt reakcji hydrolizy sacharozy, który daje pozytywny wynik próby Seliwanowa.
- Nazwisko twórcy prawa rozcieńczeń.
- Jest nim zarówno substrat, jak i produkt.
- Produkt utleniania metanolu.
- Bezbarwny gaz o intensywnym i drażniącym zapachu wydzielający się np. w reakcji azotan(V) amonu z wodorotlenkiem sodu.
- Jest nim np. siarka, fluor, chlor, węgiel i argon.

16. Jedna z nazw wielowodorotlenowego alkoholu o słodkim smaku zawierającego trzy atomy węgla.
 17. II-rzędowy to produkt redukcji ketonu.
 18. Składnik jądra atomu nie posiadający ładunku elektrycznego.

I	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						
II	7						
	8						
	9						
	10						
	11						
	12						
III	13						
	14						
	15						
	16						
	17						
	18						

Proponowane informacje do hasła z diagramu I

- a) niemetal o właściwościach amfoterycznych,
- b) niemetal o właściwościach kwasowych,
- c) niemetal o właściwościach zasadowych.

Proponowane informacje do hasła z diagramu II

- a) jego odmiana nazywana „czerwona” ma właściwości bardzo silnie utleniające,
- b) jego odmiana nazywana „biała” ma właściwości bardzo silnie utleniające,
- c) jego odmiana nazywana „żółta” ma właściwości bardzo silnie utleniające.

Proponowane informacje do hasła z diagramu III

- a) dwudodatni kation tego pierwiastka jest różowy w roztworach bardzo rozcieńczonych,
- b) dwudodatni kation tego pierwiastka jest różowy w roztworach bardzo stężonych,
- c) dwudodatni kation tego pierwiastka jest różowy jedynie w stałych solach.