



**Zadanie 1. (1 pkt)**

Który zapis przedstawia poprawnie konfigurację elektronową jonu glinu  $\text{Al}^{3+}$ ?

- A.  $\text{K}^2\text{L}^8$
- B.  $\text{K}^2\text{L}^8\text{M}^3$
- C.  $\text{K}^2\text{L}^8\text{M}^6$
- D.  $\text{K}^2\text{L}^8\text{M}^8$

**Zadanie 2. (2 pkt)**

Uzupełnij zapis, podając liczbę masową i atomową produktu przemiany oraz jego symbol chemiczny.

**Zadanie 3. (3 pkt)**

Tlenek pewnego jednowartościowego metalu po wprowadzeniu do wody tworzy wodorotlenek o masie cząsteczkowej 56 u.

Ustal, jaki to metal (podaj jego symbol chemiczny i nazwę). Jaki stan skupienia ma ten tlenek?

Obliczenia: .....

.....

.....

.....

.....

Stan skupienia tlenku: .....

**Zadanie 4. (3 pkt)**

Połącz w pary substancje z kolumny I z charakterystycznymi dla nich wiązaniami chemicznymi z kolumny II.

I.	II.	Odpowiedzi
1. tlenek sodu	a) wiązanie atomowe spolaryzowane	1. _____
2. chlorowódór	b) wiązanie atomowe niespolaryzowane	2. _____
3. azot	c) wiązanie jonowe	3. _____
4. amoniak		4. _____

### Informacja do zadań 5. i 6.

Poniższa tabela przedstawia temperatury topnienia i wrzenia wybranych kwasów karboksylowych.

Nazwa kwasu	Wzór sumaryczny	Temperatura topnienia [°C]	Temperatura wrzenia [°C]
Kwas octowy	CH <sub>3</sub> COOH	16,6	117,9
Kwas stearynowy	C <sub>17</sub> H <sub>35</sub> COOH	69,3	360 rozkłada się
Kwas oleinowy ( <i>cis</i> )	C <sub>17</sub> H <sub>33</sub> COOH	16,2	360,0

Na podstawie: Witold Mizerski, *Tablice chemiczne*, Warszawa 1997

#### Zadanie 5. (1 pkt)

Na podstawie tabeli określ stan skupienia każdego z tych kwasów w temperaturze 25°C.

.....

.....

.....

.....

#### Zadanie 6. (2 pkt)

Porównując budowę cząsteczek, wyjaśnij krótko przyczynę różnic stanów skupienia

1. kwasu octowego i stearynowego,
2. kwasu stearynowego i oleinowego.

.....

.....

.....

.....

.....

#### Zadanie 7. (1 pkt)

Wskaż błędna interpretację równania  $C_{(s)} + CO_{2(g)} \rightarrow 2CO_{(g)}$ .

- A. 1 mol węgla + 1 mol tlenku węgla(IV)  $\rightarrow$  2 mole tlenku węgla(II)
- B. 1 atom węgla + 1 cząsteczka tlenku węgla(IV)  $\rightarrow$  2 cząsteczki tlenku węgla(II)
- C. 22,4 dm<sup>3</sup> węgla + 22,4 dm<sup>3</sup> tlenku węgla(IV)  $\rightarrow$  44,8 dm<sup>3</sup> tlenku węgla(II)
- D. 12 g węgla + 44 g tlenku węgla(IV)  $\rightarrow$  56 g tlenku węgla(II)

**Zadanie 8. (3 pkt)**

Ile atomów azotu znajduje się w  $6,72 \text{ dm}^3$  tlenku azotu(III) w warunkach normalnych?

Rozwiązanie: .....

.....

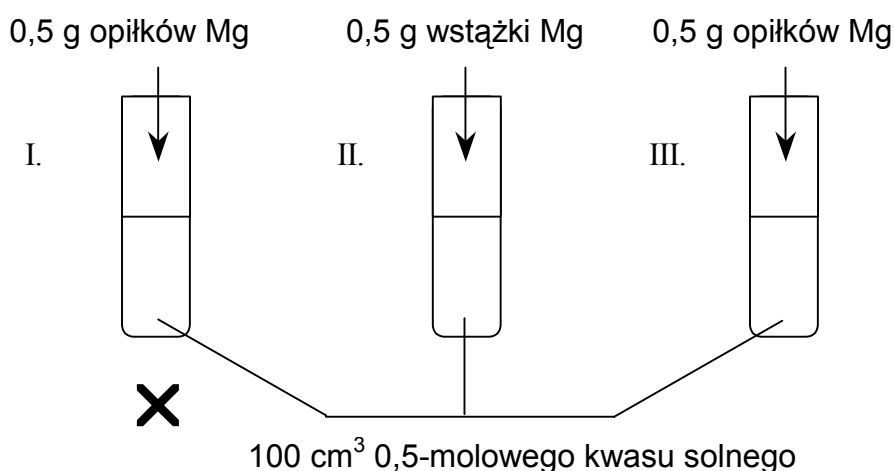
.....

.....

Odpowiedź: .....

**Zadanie 9. (1 pkt)**

Wykonano następujące doświadczenie:



W której probówce reakcja przebiegła najszybciej?

- A. We wszystkich naczyniach reakcja przebiegła z jednakową szybkością.
- B. Reakcja przebiegła najszybciej w naczyniu I.
- C. Reakcja przebiegła najszybciej w naczyniu II.
- D. Reakcja przebiegła najszybciej w naczyniu III.

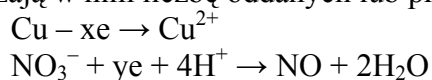
**Zadanie 10. (1 pkt)**

W którym z podanych związków azot ma najniższy stopień utleniania?

- A. NO
- B.  $\text{HNO}_3$
- C.  $\text{NH}_3$
- D.  $\text{N}_2\text{O}_3$

**Informacja do zadań 11. i 12.**

Miedź reaguje między innymi z rozcieńczonym roztworem kwasu azotowego(V). Powstaje wtedy azotan(V) miedzi(II) oraz woda. Równania połówkowe tej reakcji przedstawia poniższy schemat (symbole x i y oznaczają w nim liczbę oddanych lub przyłączonych elektronów):

**Zadanie 11. (3 pkt)**

Oblicz wartości x i y, a następnie napisz – w formie cząsteczkowej - całkowite równanie reakcji miedzi z rozcieńczonym roztworem kwasu azotowego(V).

Obliczenia: .....

.....

.....

.....

Równanie reakcji:

.....

**Zadanie 12. (2 pkt)**

Wskaż utleniacz i reduktor w tej reakcji.

Utleniacz: .....

Reduktor: .....

**Zadanie 13. (3 pkt)**

Z 200 cm<sup>3</sup> 0,3-molowego roztworu soli odparowano 80 cm<sup>3</sup> wody.

Oblicz stężenie molowe otrzymanego roztworu.

Rozwiązanie: .....

.....

.....

.....

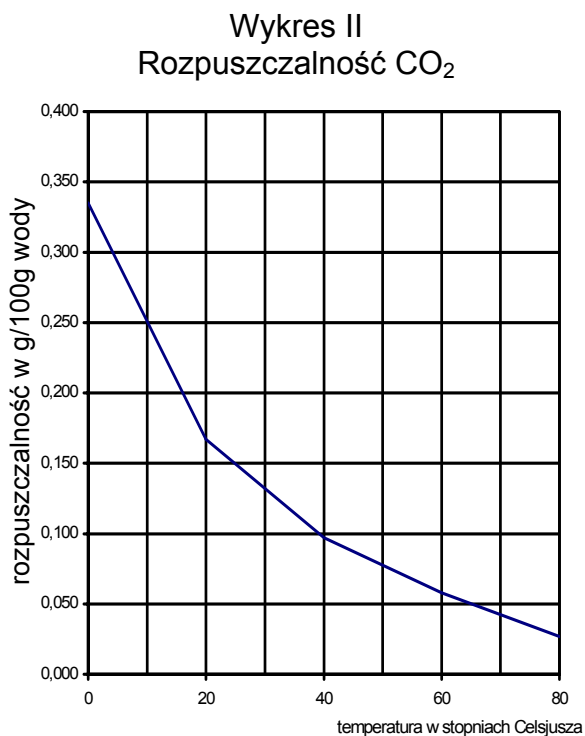
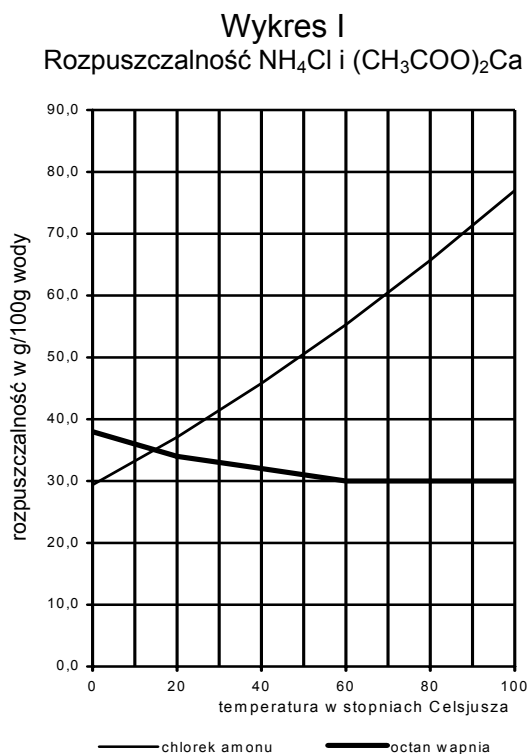
.....

.....

Odpowiedź: .....

### Informacja do zdań 14., 15. i 16.

Poniżej przedstawiono dwa wykresy rozpuszczalności: chlorku amonu i octanu wapnia (wykres I) oraz dwutlenku węgla (wykres II).



#### Zadanie 14. (1 pkt)

Na podstawie powyższych wykresów można stwierdzić, że w zakresie temperatur  $20^\circ\text{C}$  -  $50^\circ\text{C}$  rozpuszczalność substancji zmienia się w następujący sposób:

	Rozpuszczalność		
	octanu wapnia	dwutlenku węgla	chlorku amonu
A.	rośnie	rośnie	maleje
B.	nie zmienia się	rośnie	maleje
C.	maleje	maleje	rośnie
D.	rośnie	maleje	rośnie

#### Zadanie 15. (1 pkt)

Oszacuj temperaturę, w której rozpuszczalności chlorku amonu i octanu wapnia są jednakowe.

.....

.....

**Zadanie 16. (1 pkt)**

Spośród poniższych zdań wybierz to, które nie jest prawdziwe.

- A. Rozpuszczalność dwutlenku węgla w temperaturach od 0°C do 80°C jest mniejsza od rozpuszczalności chlorku amonu i octanu wapnia.
- B. W temperaturze 60°C rozpuszczalność chlorku amonu jest większa od rozpuszczalności octanu wapnia i dwutlenku węgla.
- C. W temperaturze 80°C rozpuszczalność octanu wapnia jest mniejsza od rozpuszczalności chlorku amonu.
- D. Rozpuszczalność chlorku amonu w temperaturach od 0°C do 80°C jest równa rozpuszczalności octanu wapnia albo od niej większa.

**Zadanie 17. (3 pkt)**

Masz do dyspozycji potas, wodę, tlenek krzemu(IV) i kwas solny.

**Opisz kolejne etapy doświadczenia, w wyniku którego otrzymasz kwas krzemowy  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ . Pamiętaj, że tlenek krzemu(IV) i kwas krzemowy nie rozpuszczają się w wodzie.**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 18. (2 pkt)**

Do czterech probówek z wodą wprowadzono próbki następujących tlenków:

Probówka I	Probówka II	Probówka III	Probówka IV
$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{CaO}$	$\text{P}_4\text{O}_{10}$	$\text{SiO}_2$

Zawartość każdej probówki energicznie wstrząsnęto i podzielono na dwie porcje. Do pierwszej porcji z każdej probówki dodano kroplę oranżu metylowego, a do drugiej – kroplę fenoloftaleiny.

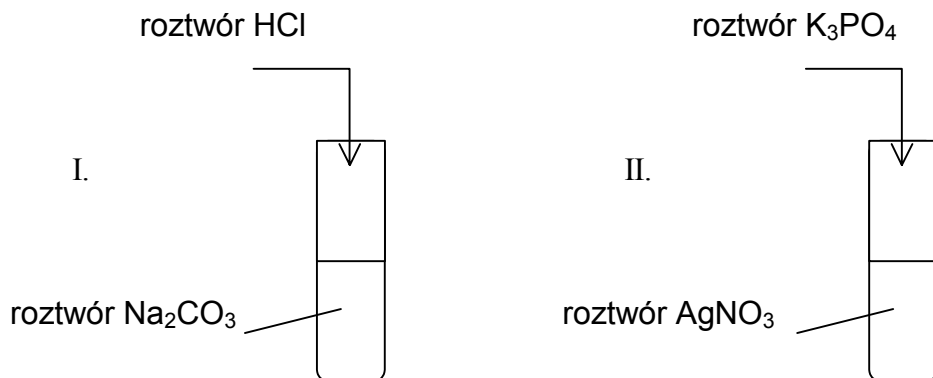
**W której próbce (próbkach) oranż metylowy zmienił zabarwienie z żółtego na czerwone, a w której (których) fenoloftaleina zabarwiła się na malinowo?**

.....

.....

### Informacja do zadań 19. i 20.

Przeprowadzono następujące doświadczenie:



### Zadanie 19. (2 pkt)

Zanotuj obserwacje, jakie poczyniono w czasie wykonywania doświadczeń.

Probówka I: .....

.....

Probówka II: .....

.....

### Zadanie 20. (2 pkt)

Zapisz w pełnej jonowej formie równania reakcji przebiegających w opisanym powyżej doświadczeniu.

Równanie reakcji I:

.....

Równanie reakcji II:

.....

### Zadanie 21. (2 pkt)

Musisz przelać roztwór kwasu solnego z dużej butli do kilku mniejszych. Dysponujesz dwoma lejkami – miedzianym i żelaznym.

Którego z nich użyjesz, aby przelać kwas? Swój wybór krótko uzasadnij.

.....

.....

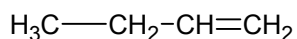
.....



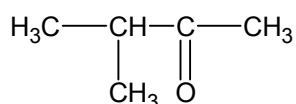
**Zadanie 22. (3 pkt)**

Poniżej przedstawiono wzory trzech związków organicznych.

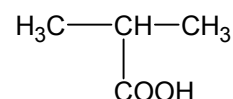
1.



2.



3.

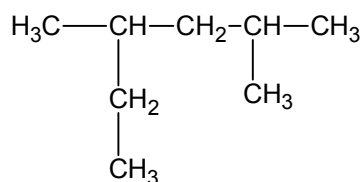


Uzupełnij poniższą tabelę, wpisując do niej nazwy szeregów homologicznych, do których należą związki 1. – 3.

Numer związku	Nazwa szeregu homologicznego
1.	
2.	
3.	

**Zadanie 23. (1 pkt)**

Wskaż poprawną nazwę węglowodoru o wzorze:



- A. 2-etylo-4-metylopentan
- B. 2-metylo-4-etylopentan
- C. 2,4-dimetyloheksan
- D. 3,5-dimetyloheksan

**Zadanie 24. (3 pkt)**

Do dwóch probówek, z których jedna zawierała próbkę heksanu a druga próbkę benzenu, dodano kilka kryształów bezwodnego  $\text{FeBr}_3$ . Następnie dodano do obu probówek po dwie krople bromu. Tylko w drugiej probówce nastąpił zanik brunatnoczerwonego zabarwienia bromu.

**Określ, w których probówkach znajdowały się poszczególne węglowodory. Napisz równanie reakcji, która zaszła w drugiej probówce i określ, jaką rolę w tej reakcji pełni  $\text{FeBr}_3$ .**

Odpowiedź: .....

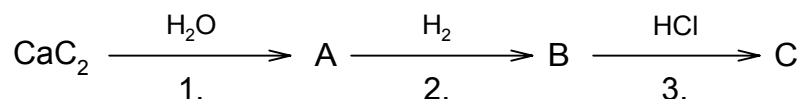
.....

Równanie reakcji: .....

Rola  $\text{FeBr}_3$ : .....

**Informacja do zadań 25. i 26.**

Dany jest ciąg reakcji opisany schematem:

**Zadanie 25. (3 pkt)**

Napisz wzory sumaryczne i nazwy systematyczne substancji A, B i C.

Substancja A:

.....

Substancja B:

.....

Substancja C:

.....

**Zadanie 26. (3 pkt)**

Napisz równania reakcji 1., 2. i 3. z powyższego schematu.

Równanie reakcji 1.:

.....

Równanie reakcji 2.:

.....

Równanie reakcji 3.:

.....

**Zadanie 27. (2 pkt)**

Wodorotlenek miedzi(II) jest odczynnikiem często stosowanym w chemii organicznej do identyfikacji związków chemicznych. Wykonano dwie próby z użyciem tego odczynnika:

Próba I: po dodaniu do badanej substancji wodorotlenku miedzi(II) w temperaturze pokojowej niebieski osad tego wodorotlenku uległ roztworzeniu (rozpuścił się) i powstała klarowna ciecz o ciemnoniebieskiej (szafirowej) barwie.

Próba II: po dodaniu do badanej substancji wodorotlenku miedzi(II) i ogrzaniu zawartości naczynia wytrącił się ceglasty osad.

**Którą z wymienionych niżej substancji wykryto próbą I, a którą za pomocą próby II: etanol, octan propylu, propanal, gliceryna, propanon?**

Próbą I wykryto .....

Próbą II wykryto .....

**Zadanie 28. (3 pkt)**

Używając wzorów półstrukturalnych napisz równanie reakcji kondensacji dwóch cząsteczek glicyny (kwasu aminoetanowego). We wzorze produktu reakcji zaznacz wiązanie peptydowe.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

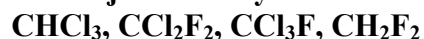
.....

.....

**Zadanie 29. (1 pkt)**

Freony to ogólna nazwa chlorofluoropochodnych metanu lub etanu.

Wskaż, które z następujących substancji zaliczamy do freonów:



.....

.....

**Zadanie 30. (1 pkt)**

Napisz równanie reakcji powstawania  $\text{CH}_3\text{Cl}$  z metanu i chloru.

.....

.....

.....

## **BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)**