

Zadanie 1. (1 pkt)Który zapis przedstawia poprawnie konfigurację elektronową jonu glinu Al^{3+} ?

- A. K^2L^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 ₃ COOH	16,6	117,9
Kwas stearynowy	C ₁₇ H ₃₅ COOH	69,3	360 rozkłada się
Kwas oleinowy (<i>cis</i>)	C ₁₇ H ₃₃ 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 **błędą** 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 dm³ węgla + 22,4 dm³ tlenku węgla(IV) \rightarrow 44,8 dm³ 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?

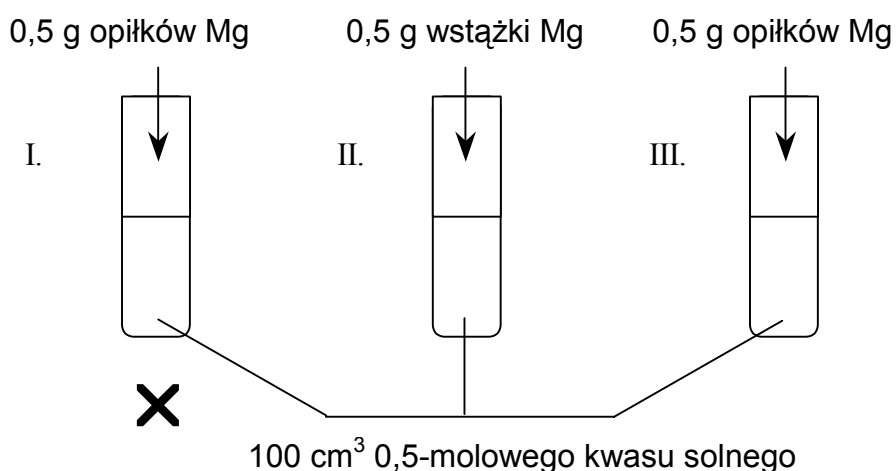
Rozwiązanie:

.....
.....
.....

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.

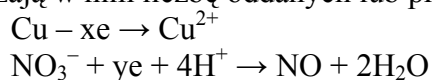
Zadanie 10. (1 pkt)

W którym z podanych związków azot ma najniższy stopień utlenienia?

- A. NO
- B. HNO₃
- C. NH₃
- D. N₂O₃

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 cm³ 0,3-molowego roztworu soli odparowano 80 cm³ wody.

Oblicz stężenie molowe otrzymanego roztworu.

Rozwiązanie:

.....

.....

.....

.....

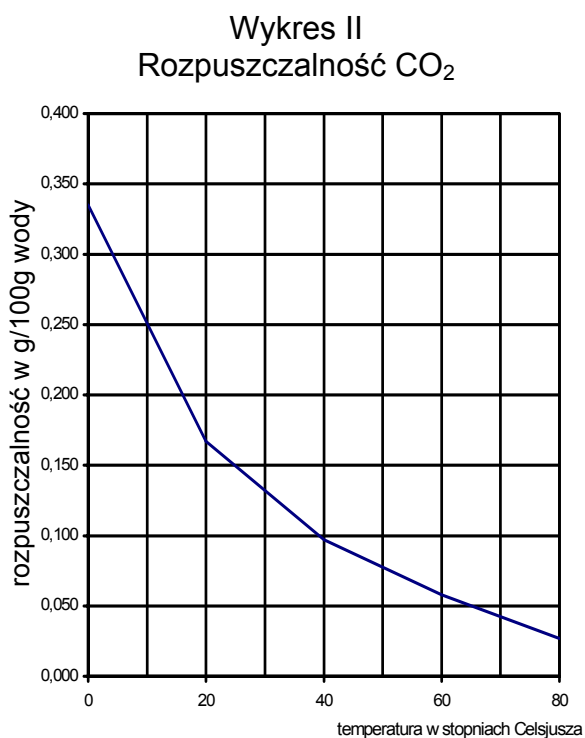
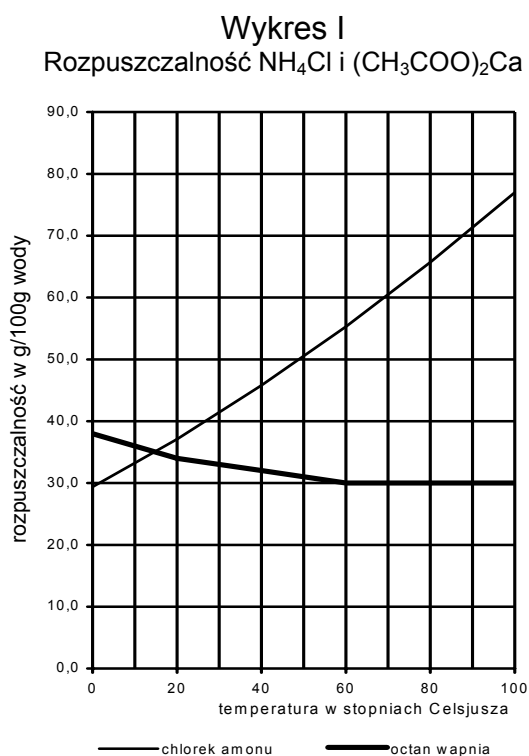
.....

.....

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°C - 50°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 H_2SiO_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
Al_2O_3	CaO	P_4O_{10}	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.

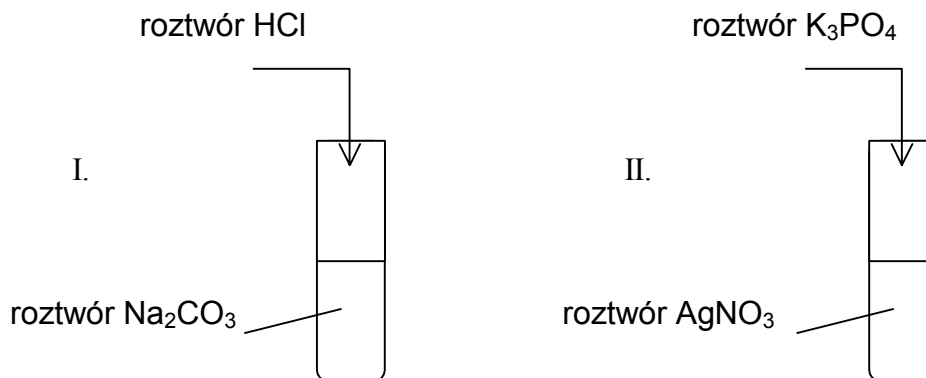
W której próbce (próbkach) oranż metylowy zmienił zabarwienie z żółtego na czerwone, a w której (których) fenoloftaleina zabarwiła się na malinowo?

.....

.....

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.

.....

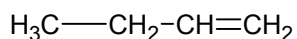
.....

.....

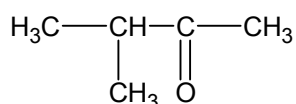
Zadanie 22. (3 pkt)

Poniżej przedstawiono wzory trzech związków organicznych.

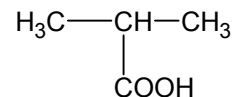
1.



2.



3.

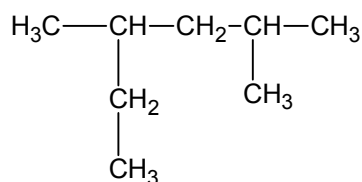


Uzupełnij poniższą tabelę, wpisując do niej nazwy szeregów homologicznych, do których należą związki 1. – 3.

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 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 FeBr_3 .

Odpowiedź:

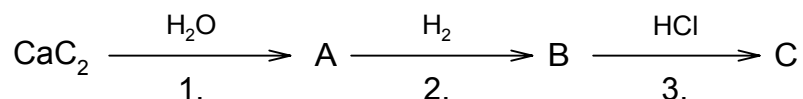
.....

Równanie reakcji:

Rola 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.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

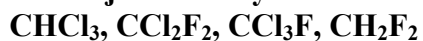
.....

.....

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 CH_3Cl z metanu i chloru.

.....

.....

.....

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)