

**III Próbną Matura z portalem
„Chemia dla Maturzysty”
dla uczniów klas maturalnych
POZIOM ROZSZERZONY**

Czas pracy: 150 minut

3 maja 2014 r.

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 24 strony.
2. Rozwiązania i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym.
3. W rozwiązaniach zadań punktowych przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku. Pamiętaj o jednostkach!
4. Pisz czytelnie. Nie używaj czerwonego długopisu.
5. Błędne zapisy wyraźnie podkreśl. Nie używaj korektora.
6. Zapisy w brudnopisie nie są oceniane.
7. Korzystaj z karty wybranych tablic chemicznych (masy atomowe do dwóch miejsc dziesiętnych!), linijki oraz kalkulatora.

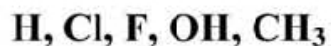
**Czas pracy:
150 minut**

Powodzenia :-)

**Liczba punktów
do uzyskania: 60**

danie 1. (2 pkt)

miejsce żółtego okręgu, wpisz wzór podstawnika ze zbioru:

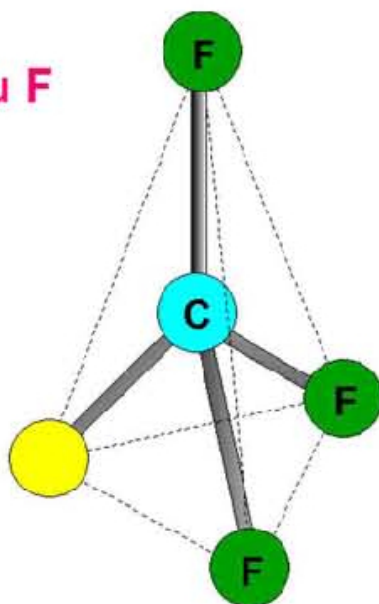


ęki któremu, cała cząsteczka będzie:

polarna

ażdy z wyjątkiem atomu F
yli:
Cl, OH lub CH_3

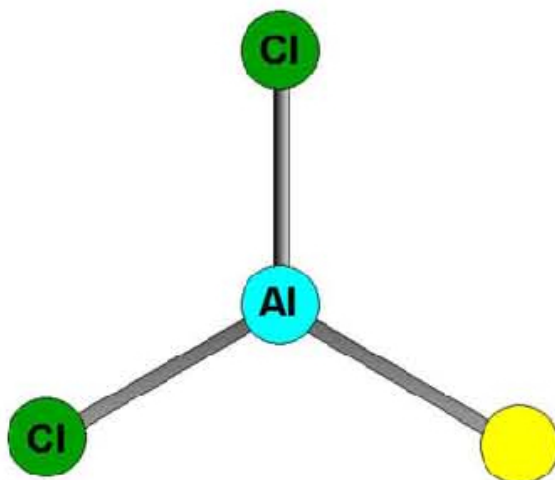
1p



niepolarna

Tylko atom Cl

1p



łanie 2. (2 pkt)

- 1p za każdy błąd w tabelce

mienione poniżej związki zaklasyfikuj do związków organicznych lub nieorganicznych:

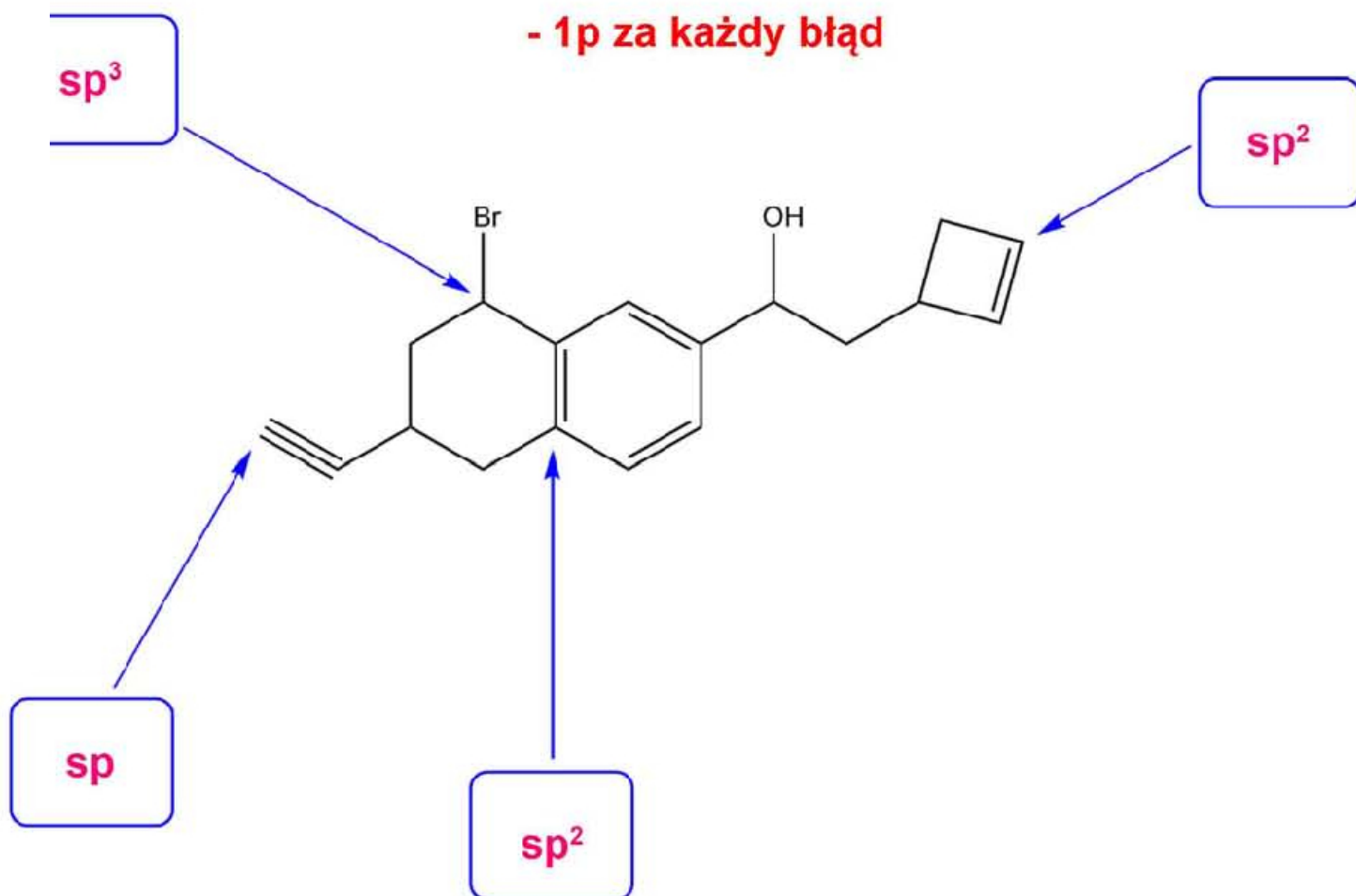
, $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, NH_4CN , K_2CO_3 , $(\text{COOH})_2$, Al_4C_3 , C_6H_6 , H_2CO_3 , HCOOH , CH_3NH_2

Związki nieorganiczne	Związki organiczne
$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, NH_4CN , K_2CO_3 , Al_4C_3 , H_2CO_3	$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, $(\text{COOH})_2$, C_6H_6 , HCOOH , CH_3NH_2

łanie 3. (2 pkt)

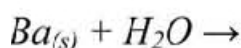
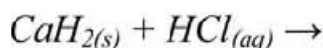
ceśl hybrydyzację (sp , sp^2 , sp^3) wskazanych atomów węgla:

- 1p za każdy błąd



Informacja wstępna do Zadań 4 i 5.

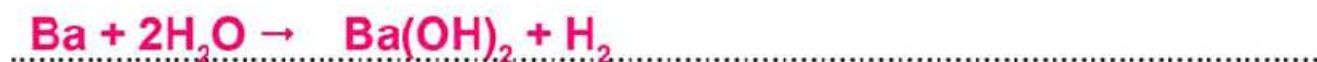
w czterech probówkach usiłowano przeprowadzić reakcje:



W doświadczeniach tych użyto po 28,00 g substratu stałego oraz nadmiar roztworu kwasu (probówki a, b, c) lub nadmiar wody (probówka d). Wszystkie reagenty na początku miały temperaturę 25°C.

Zadanie 4. (2 pkt) - 1p za każdy błąd

ukończ i zbilansuj podane równania reakcji lub zaznacz, że dana reakcja nie zachodzi.



Zadanie 5. (2 pkt) - 1p za każdy błąd

Przeprowadź obliczenia i wskaż, w którym doświadczeniu, otrzymano największą objętość wodoru w warunkach normalnych. Objętości gazów oblicz z dokładnością do dziesiętnych części dm³.

liczenia:

a.)

$$\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$$

$M_{\text{Cu}} = 63.55 \text{ g/mol}$	
63,55 g	2 mole
28,00 g	x mola
x = 0.88	

b.)

$M_{\text{CaH}_2} = 42.10 \text{ g/mol}$	
$\text{CaH}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2$	
42.10 g	2 mole
28.00 g	y mola
y = 1.33	
1 mol	22.4 dm ³
1.33 mola	V dm ³

c.)

Reakcja nie zachodzi więc 0 moli H ₂	
$M_{\text{Ba}} = 137.33 \text{ g/mol}$	
$\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$	
137.33 g	1 mol
28.00 g	z mola
z = 0.20	

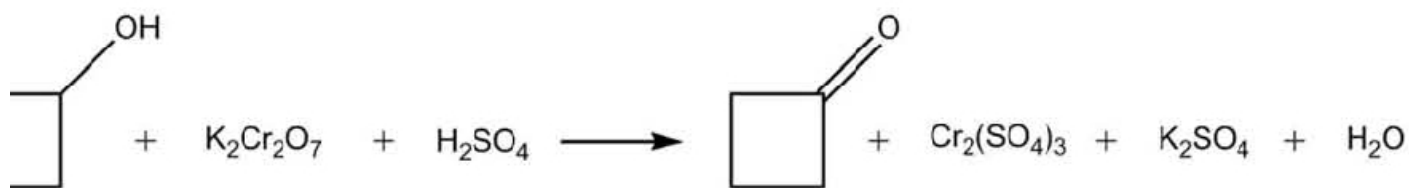
p.

większą objętość gazu uzyskano w doświadczeniu: **b.)**

ętość ta wynosiła: **29.8** dm^3 .

łanie 6. (3 pkt)

ieżej przedstawiona jest reakcja redoks



Napisz w formie jonowej z uwzględnieniem liczby oddawanych lub pobieranych tronów (**zapis jonowo-elektronowy**) równanie reakcji redukcji i równanie reakcji niania zachodzących podczas tej przemiany.

wnanie reakcji redukcji:



wnanie reakcji utleniania:



1p

b) Uzupełnij współczynniki stechiometryczne (**pamiętaj o jedynkach!**).

1p



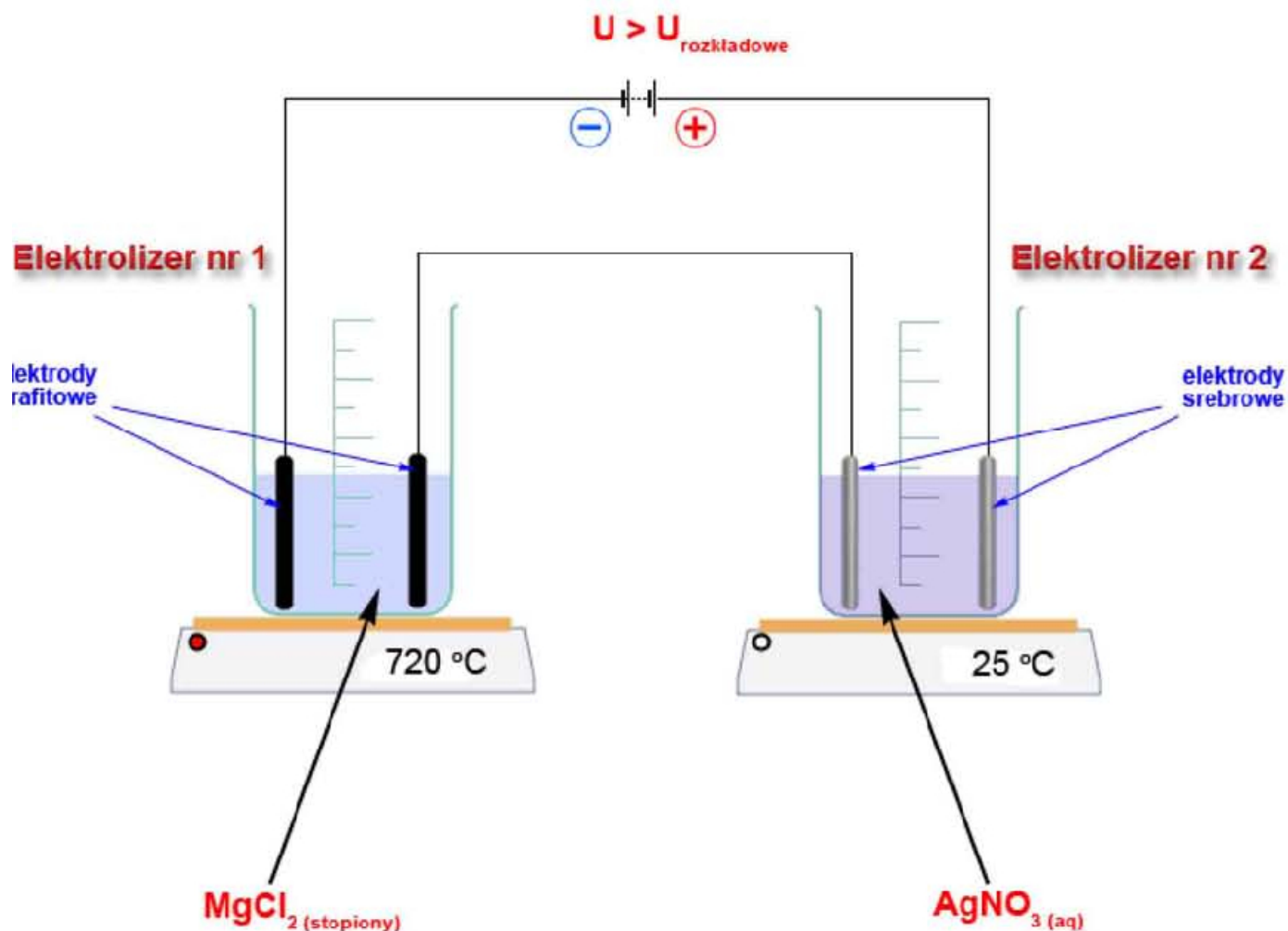
c) Napisz nazwę systematyczną organicznego **produktu** tej reakcji

cyclohexanon

1p

Informacja wstępna do Zadań 7-9

a elektrolizery (oznaczone, jako **Elektrolizer nr 1** oraz **Elektrolizer nr 2**), połączono szeregowo i przyłączono do zewnętrznego źródła zasilania o napięciu większym od sumy napięć rozkładowych obu elektrolizerów. **Elektrolizer nr 1** zawiera stopiony chlorek magnezu ($MgCl_2 = 714\text{ }^{\circ}C$) oraz jest wyposażony w elektrody grafitowe. **Elektrolizer nr 2** zawiera wodny roztwór azotanu(V) srebra i jest wyposażony w elektrody srebrowe (patrz rysunek). Oba elektrolizery zważono przed i po elektrolizie. Zakładając, że podczas prowadzenia wiadczenia parowanie stopionego elektrolitu, metali oraz wody z roztworu wodnego jest znikome, a rozpuszczalność ewentualnych produktów gazowych w elektrolitach równa zero, sformułuj czynnności opisane w poniższych zadaniach.



łanie 7. (2 pkt)

pisz równania reakcji (równania połówkowe) zachodzące podczas elektrolizy w obu elektrolizerach.

elektrolizer nr 1. (współczynniki mogą być zwielokrotnione)

oda: $\text{Mg}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Mg}$ 1p

oda: $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2e$ 1p

elektrolizer nr 2.

oda: $\text{Ag}^+ + e \rightarrow \text{Ag}$ 1p

oda: $\text{Ag} \rightarrow \text{Ag}^+ + e$ 1p

łanie 8. (2 pkt)

ładając, że w elektrolizerach zachodzą wyłącznie procesy, które przedstawiłeś w **Zadaniu 7**, określ prawidłową odpowiedź dotyczącą tego, jak zmienia się masa całego elektrolizera podczas elektrolizy.

Elektrolizera nr 1:

nie zmienia się

wzrasta

maleje 1p

masa elektrolizera maleje o masę gazu, który opuszcza środowisko reakcji

Elektrolizera nr 2:

nie zmienia się

b.) wzrasta

na katodzie srebro się wydziela, a na anodzie roztwarza

c.) maleje 1p



Zadanie 9. (2 pkt)

Oblicz, o ile się zmieniła masa katody w **Elektrolizerze nr 2** podczas prowadzenia elektrolizy, jeśli ze źródła zasilania wypłynął całkowity ładunek równy 200000 C, a rzeczywista wydajność prądowa wspomnianego procesu katodowego wynosiła 95%. (1 mol Ag^+ = 96500 C/mol). Wynik podaj z dokładnością do setnych części grama.

Obliczenia:

$$95\% \text{ z } 200000 \text{ C} = 190000 \text{ C}$$

Masa katody się zwiększyła, ponieważ wydzielano się na niej srebro.

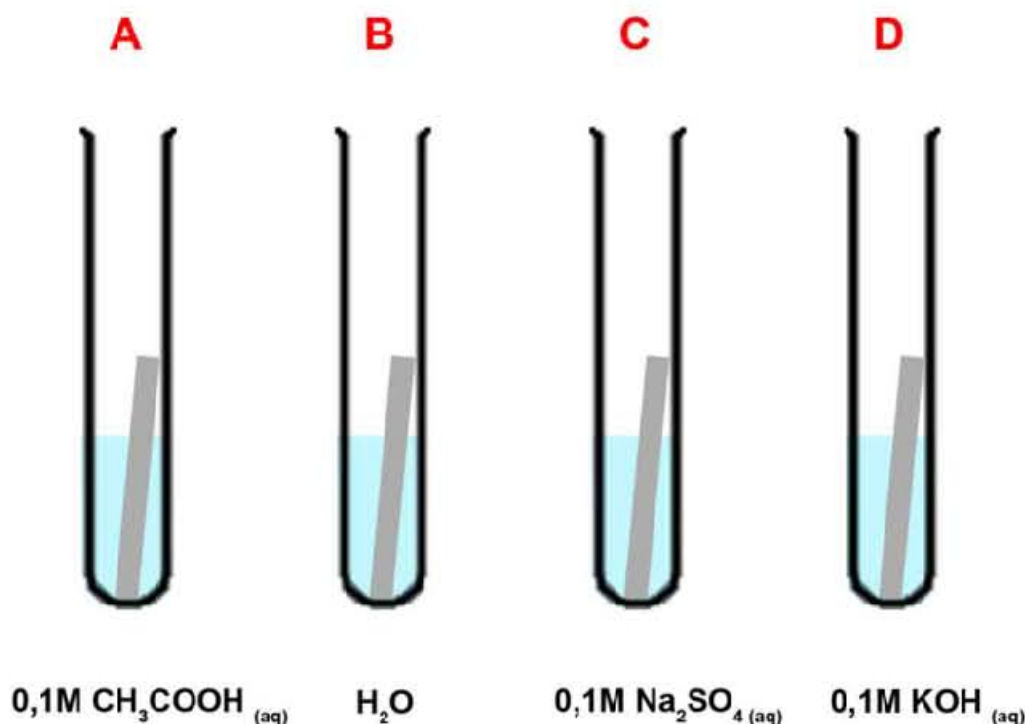
$$\begin{array}{rcl} \text{Ag}^+ & + & e \rightarrow \text{Ag} \\ 107.87 \text{ g} & & 96500 \text{ C} \\ x \text{ g} & & 190000 \text{ C} \end{array} \quad 1\text{p}$$

$$x = 212.39$$

o. Masa katody wzrosła/zmała (właściwe podkreśl) o **212.39** gramów. **1p**

Zadanie 10. (1 pkt)

Nиже представлено дослідження, в якому порівнювали швидкість корозії сталевих зразків в залежності від різних чинників. Пробірки знаходилися в ідентичних умовах тиску і температури. Кожна пробірка була отвореною (повітря з тим самим складом: 78% азоту, 21% кисню, 1% - CO_2). Упорядкуйте нижчі пробірки, від пробірки, де швидкість корозії була найменшою до пробірки, де швидкість корозії була найбільшою. Под поняттям корозії в цьому дослідженні розуміємо, всілякі процеси, що призводять до переходу металічного заліза в сталі, в зв'язки хімічні, а отже всілякі процеси „ніщять” сталеву пластину.



widłowa kolejność to: **D, B, C, A** **1p**

zadanie 11. (2 pkt)

Jacek miał za zadanie przygotować 25% roztwór siarczanu(VI) magnezu mając 150,00 g 10% roztworu tej soli. Sięgnął do szafki laboratoryjnej po bezwodny MgSO_4 , jednak okazało się, że zamiast bezwodnej soli jest tylko jej hydrat - $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$. Oblicz, ile gramów uwodnionej soli Jacek powinien dodać do 150,00 g 10% roztworu tej soli, aby otrzymać 25% roztwór. Wynik podaj z dokładnością do dziesiętnych części grama.

liczenia:

150,00 g 10% roztworu

= 150,00 g

= 15 g

$m_w = 135 \text{ g}$

$M_{\text{MgSO}_4} = 120.38 \text{ g/mol}$

$M_{\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}} = 246.52 \text{ g/mol}$

Niech x oznacza liczbę gramów potrzebnej soli uwodnionej.

Jest tam:

$0.448x \text{ [g]}$ bezwodnej soli oraz $0.512x \text{ [g]}$ wody krystalizacyjnej.

Zatem końcowy roztwór:

$m_s = 15 + 0.448x \text{ [g]}$

$m_r = 150 + x \text{ [g]}$

$$\frac{15 + 0.448x}{150 + x} \cdot 100\% = 25\%$$

$$x = 94.5$$

1p

p. **Jacek powinien dodać 94.5 g soli uwodnionej.**

1p

Ćwiczenie 12. (2 pkt)

Do kolby stożkowej wsypano 19.0 mg bezwodnego SrCl_2 oraz 2.9190 g bezwodnego CaCl_2 . W następnym kroku do kolby dolano tyle wody, że objętość końcowa roztworu wyniosła 525 cm^3 . Następnie do roztworu wkraplano wodny roztwór siarczanu(VI) potasu.

Oblicz, przy jakim stężeniu anionów siarczanowych(VI) będzie się strącał CaSO_4 , a przy jakim SrSO_4 . (Wynik podaj w notacji: $x, y \cdot 10^z$, gdzie $x, y \in [1, 10)$). Rozstrzygnij, który ze związków CaSO_4 czy SrSO_4 pierwszy rozpocznie się strącać z roztworu.

$$[\text{Sr}^{2+}] = 6.03 \cdot 10^{-7} \text{ mol/dm}^3$$

$$[\text{Ca}^{2+}] = 3.16 \cdot 10^{-5} \text{ mol/dm}^3$$

liczenia:

Aktualne stężenia jonów Sr^{2+} oraz Ca^{2+} w kolbce:

$$M(\text{SrCl}_2) = 158.52 \text{ g/mol}$$

$$[\text{Sr}^{2+}] = 2.28 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3$$

$$M(\text{CaCl}_2) = 110.98 \text{ g/mol}$$

$$[\text{Ca}^{2+}] = 5.01 \cdot 10^{-2} \text{ mol/dm}^3$$

Obliczamy, przy jakich stężeniach SO_4^{2-} rozpocznie się strącać jeden i drugi związek:

$$[\text{SO}_4^{2-}]_1 = \frac{K_{\text{so CaSO}_4}}{[\text{Ca}^{2+}]} = 6.31 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3$$

$$2.64 \cdot 10^{-3} > 6.31 \cdot 10^{-4}$$

$$[\text{SO}_4^{2-}]_2 = \frac{K_{\text{so SrSO}_4}}{[\text{Sr}^{2+}]} = 2.64 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$$

więc pierwszy zacznie się strącać CaSO_4

1p

Odp.

CaSO_4 rozpocznie się strącać gdy $[\text{SO}_4^{2-}] = 6.31 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3$

a SrSO_4 gdy stężenie jonów $[\text{SO}_4^{2-}] = 2.64 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$.

Podczas dodawania roztworu siarczanu(VI) potasu pierwszy zacznie się strącać CaSO_4 .

1p



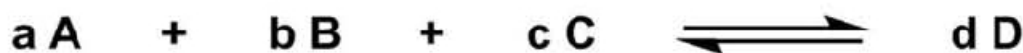
Zadanie 13. (3 pkt)

Wiele związków w chemii nieorganicznej, w skład których wchodzi atomy tlenu na –II stopniu utlenienia, można zapisać w formie tzw. wzorów tlenkowych. Napisz wzory tlenkowe następujących związków:

Fe_3O_4	wzór tlenkowy: $\text{Fe}_2\text{O}_3 * \text{FeO}$ (lub $\text{FeO} * \text{Fe}_2\text{O}_3$)	1p
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	wzór tlenkowy: $\text{CuO} * \text{SO}_3 * 5\text{H}_2\text{O}$	1p
$[\text{Ca}_{10}(\text{OH})_2](\text{PO}_4)_6$	wzór tlenkowy: $10\text{CaO} * 1.5\text{P}_4\text{O}_{10} * \text{H}_2\text{O}$	1p

Informacja wstępna do Zadań 14 – 16.

Wzór kinetyczny dla pewnej reakcji:

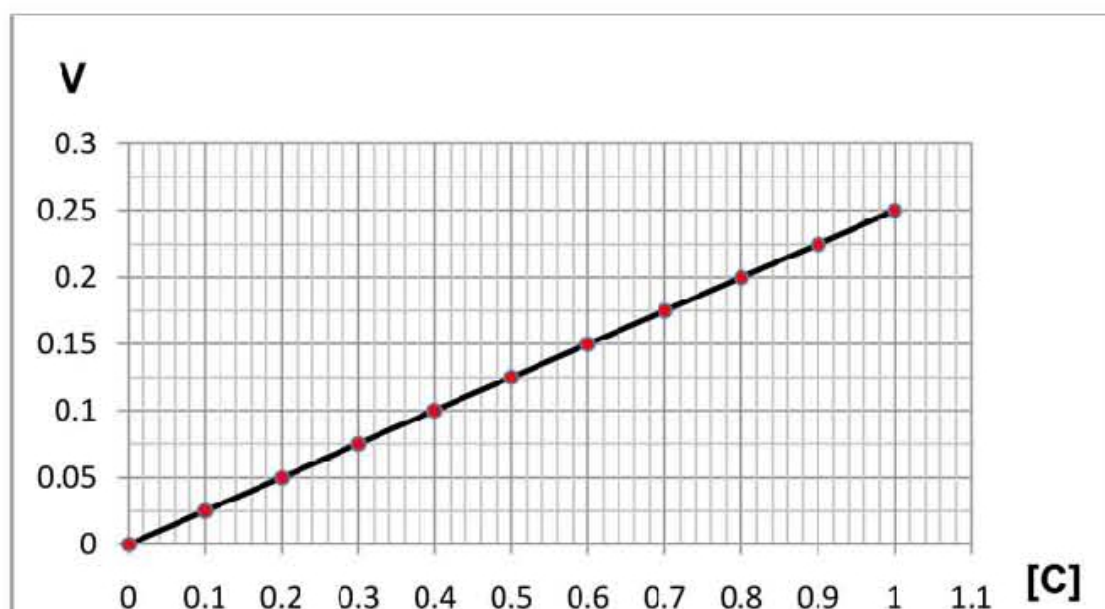
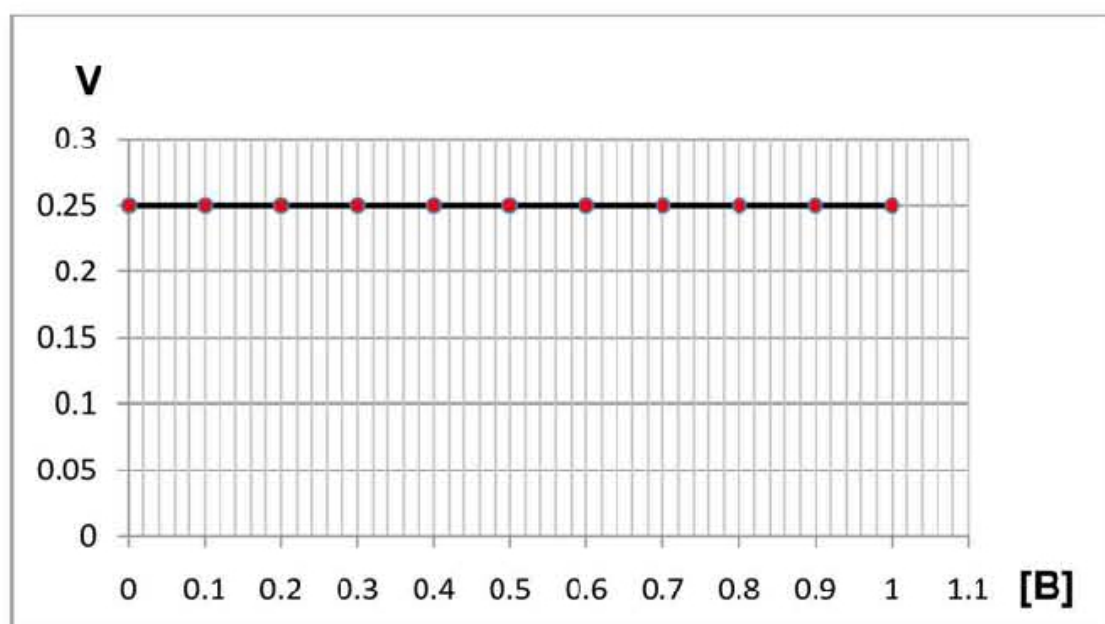
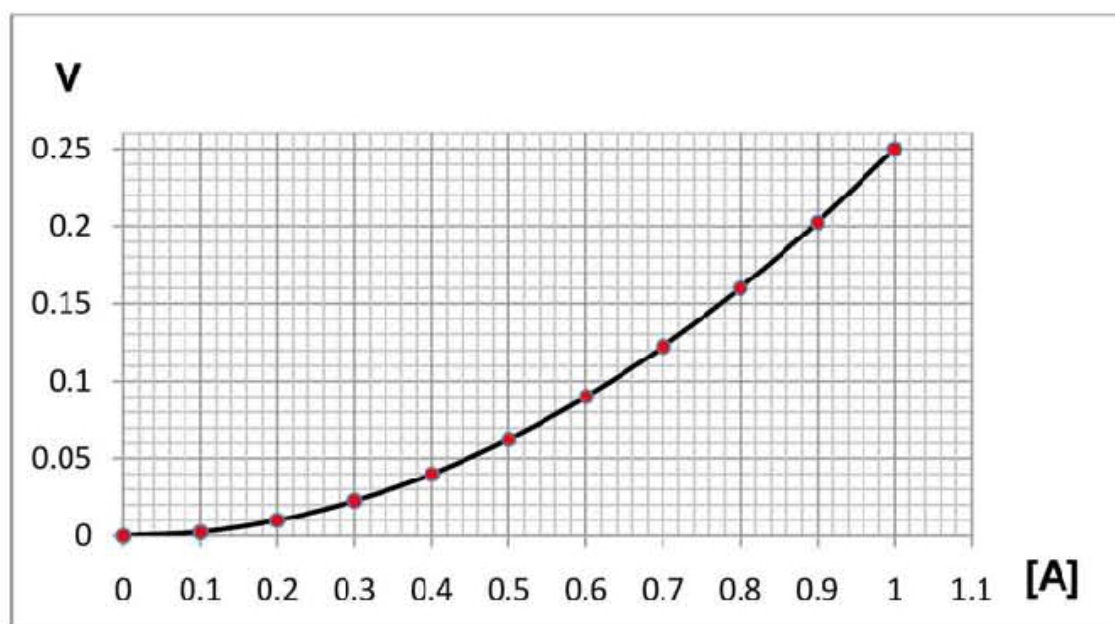


ma postać:

$$V = k \cdot [A]^x \cdot [B]^y \cdot [C]^z$$

gdzie:

x oraz z są pewnymi, całkowitymi współczynnikami. Wszystkie reagenty są gazami w warunkach prowadzenia reakcji. Podczas badań eksperymentalnych, przeprowadzono trzy doświadczenia, na podstawie których określono następującą zależność szybkości reakcji od stężeń jednego z substratów (stężenia pozostałych dwóch reagentów w danym doświadczeniu utrzymywano na stałym poziomie).



**łanie 14. (2 pkt)**

postawie informacji wstępnej zaznacz ☐ (okręgiem) prawidłową odpowiedź:

Całkowity rząd reakcji wynosi: 0, 1, 2, **3**, 4, 5 **1p**

Rząd reakcji względem substratu B wynosi: **0**, 1, 2, 3, 4, 5 **1p**

łanie 15. (2 pkt)

ując na informacji wstępnej („odszyfrowane” współczynniki w równaniu kinetycznym),
icz, jak zmieni się szybkość reakcji, jeśli stężenie substratu A zwiększymy dwukrotnie,
zenie substratu B zwiększymy trzykrotnie, stężenie substratu C zmniejszymy dwukrotnie.
nik podaj z dokładnością do jedności.

liczenia:

$$V_1 = k * [A]^2 * [C]$$

$$V_2 = k * (2*[A])^2 * ([C]/2)$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{2 * k * [A]^2 * [C]}{k * [A]^2 * [C]} = 2$$

1p

szybkość reakcji wzrośnie dwukrotnie

Odp. Szybkość reakcji wzrośnie/zmaleje (*właściwe podkreślić*)**2**.....krotnie.

1p

łanie 16. (2 pkt)

czytaj z wykresów lub oblicz wartość stałej szybkości tej reakcji oraz podaj jej jednostkę (prowadź jednostkę). Wynik podaj z dokładnością do części setnych (zapis w ułamku dziesiętnym).

zwiazanie:

Wartość odczytujemy z wykresu środkowego ($V = f([B]) \mid_{[A], [C] = \text{const}}$)

Wartość liczbowa k wynosi = 0.25

Jednostkę wyprowadzamy z równania kinetycznego:

$$k = \frac{V}{[A]^2 * [C]} \quad \text{1p}$$

Jednostka to: $\text{dm}^6 * \text{mol}^{-2} * \text{s}^{-1}$

(zapis może być w ułamku)

p. Stała szybkości reakcji ma wartość **0.25** [**$\text{dm}^6 * \text{mol}^{-2} * \text{s}^{-1}$**] **1p**

Informacja wstępna do Zadań 17 – 19.

Reaktor o początkowej objętości 2 dm^3 zawierał mieszaninę tlenku azotu(I) oraz amoniaku o stężeniach:

$$[\text{NO}] = 2,5 \text{ mol/dm}^3$$

$$[\text{NH}_3] = 1,5 \text{ mol/dm}^3$$

Reaktor rozpoczęto ogrzewać, a po godzinie ogrzewania zwiększono jego objętość do 5 dm^3 (ze względu na chęć przesunięcia stanu równowagi w prawo). W reaktorze przebiegała reakcja opisana poniższym równaniem:

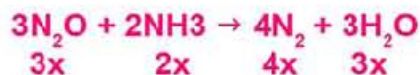


Po ustaleniu się stanu równowagi stężenie równowagowe azotu wynosiło $0,4 \text{ mol/dm}^3$.

Ćwiczenie 17. (2 pkt)

Oblicz stężenia równowagowe pozostałych reagentów.

liczenia:



3x

2x

4x

3x

$$4x = 2$$

$$x = 0.5 \text{ [mola]}$$

	$n_{\text{początkowe}}$ [mol]	$n_{\text{przereagowało}}$ [mol]	$n_{\text{równowagowe}}$ [mol]
N_2O	5	1.5	3.5
NH_3	3	1	2
N_2	0	- 2	2
H_2O	0	- 1.5	1.5

$$[\text{N}_2\text{O}] = 3.5/5 = 0.7 \text{ mol/dm}^3$$

$$[\text{H}_2\text{O}] = 1.5 / 5 = 0.3 \text{ mol/dm}^3$$

$$[\text{NH}_3] = 2/5 = 0.4 \text{ mol/dm}^3$$

1p

p. Stężenia równowagowe pozostałych reagentów wynosiły:

Stężenia równowagowe pozostałych reagentów wynoszą:

$$[\text{N}_2\text{O}] = 0.7 \text{ mol/dm}^3, [\text{NH}_3] = 0.4 \text{ mol/dm}^3, [\text{H}_2\text{O}] = 0.3 \text{ mol/dm}^3$$

1p

Ćwiczenie 18. (2 pkt)

Wyrażenie na stężeniową stałą równowagi oraz oblicz jej wartość, z dokładnością do dziesiętnych części (ułamek zwykły).

$$\text{Wyrażenie na } K_c = \frac{[\text{N}_2]^4 * [\text{H}_2\text{O}]^3}{[\text{N}_2\text{O}]^3 * [\text{NH}_3]^2}$$

1p

Obliczenia:

$$K_c = \frac{(0.4)^4 * (0.3)^3}{(0.7)^3 * (0.4)^2} = 0.013$$

1p

p. Wartość K_c wynosi: **0.013**

łanie 19. (2 pkt)

licz wydajność otrzymywania wody w tym reaktorze. Wynik podaj z dokładnością do
cowitych wartości %.

związanie: **N_2O był w nadmiarze.**

Z 2 moli NH_3 maksymalnie można otrzymać 3 mole H_2O

to z 3 moli NH_3 -----||----- x moli H_2O

$x = 4.5$

$W = (1.5/4.5) * 100 \% = 33 \%$

1p

p. Wydajność otrzymywania wody tym sposobem wynosi: **33**%

1p

Informacja do Zadania 20 i 21.

w wodoru terminalnych alkinów (alkinów posiadających wiązanie potrójne pomiędzy pierwszym a drugim atomem węgla licząc od bliższego końca), wykazuje zwiększoną kwasowość w stosunku do atomów wodoru w alkanach czy alkenach. W roztworze wodnym, można tego wykryć np. za pomocą indykatora z uwagi na nieporównywalnie większą moc kwasu Brönsteda niż terminalnego alkinu. Atom wodoru można oderwać z takich alkinów tylko przy pomocy bardzo silnych zasad, np. anionu amidkowego NH_2^- (aniony te pochodzą z jonowych amidków metali). Np. działając w środowisku bezwodnym amidkiem sodu (NaNH_2) na etyn (C_2H_2), w zależności od stosunku stechiometrycznego substratów, można otrzymać różne związki. W formie jonowej zapisano przykładowo te dwie reakcje poniżej:



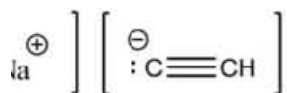
Zadanie 20. (2 pkt)

Dla poniższych jonów określ, jaką funkcję mogą one pełnić w reakcjach wymiany protonu (każdy jon może być: **tylko kwasem Brönsteda**, **tylko zasadą Brönsteda**, **kwasem lub zasadą Brönsteda w zależności od partnera**).



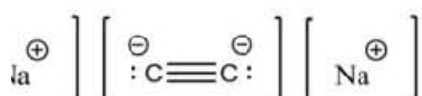
Ćwiczenie 21. (3 pkt)

Badana próbka zawierała jeden z poniższych związków:



który będzie dalej zapisywany wzorem sumarycznym NaC_2H oraz symbolem (I)

lub



który będzie dalej zapisywany wzorem sumarycznym Na_2C_2 oraz symbolem (II)

W celu określenia, który związek był zawarty w próbce przeprowadzono następujące doświadczenie.

Wzięto 46.89 g próbki i dodano ją do nadmiaru wody destylowanej w aparaturze umożliwiającej dokładny pomiar wydzielających się gazów. Po doprowadzeniu układu do warunków normalnych objętość wydzielonego gazu wyniosła 15 dm³.

Napisz równania zachodzących reakcji w formie cząsteczkowej. Związki (I) i (II) zapisz odpowiednio wzorami: NaC_2H oraz Na_2C_2 .



1p

Dokonaj odpowiednich obliczeń i na tej podstawie odpowiedz, który ze związków (I), czy (II), był obecny w badanej próbce?

Obliczenia:

$$M_{\text{NaC}_2\text{H}} = 48.03 \text{ g/mol}$$

$$M_{\text{Na}_2\text{C}_2} = 70.02 \text{ g/mol}$$



$$48.03 \text{ g} \quad 22.4 \text{ dm}^3$$

$$46.89 \text{ g} \quad x \text{ dm}^3$$

$$x = 21.87$$



$$70.02 \text{ g} \quad 22.4 \text{ dm}^3$$

$$46.89 \text{ g} \quad y \text{ dm}^3$$

$$y = 15.00$$

p. W próbce znajdował się związek..... Na_2C_2 **1p**

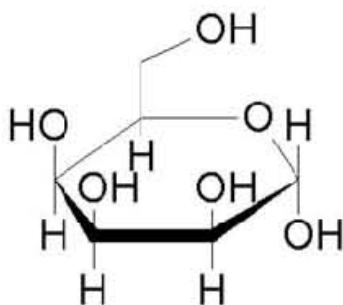
zadanie 22. (3 pkt) -1p za każdy błąd

Decydując, czy podane stwierdzenia są prawdą (**P**), czy fałszem (**F**).

Woda jodoformowa jest w stanie odróżnić propanon od etanolu.	F
W wrzuceniu do probówki zawierającej metanol cząsteczki CuO i pozostawieniu w temperaturze pokojowej, wydzieliła się intensywnie metanal.	F
Glukoza wrzucona do probówki z kwaśnym roztworem KMnO_4 spowoduje jego odbarwienie.	P
Reakcje Tollensa ulegają tylko cukry proste z szeregu aldohexoz, czyli posiadające grupę aldehydową.	F

Informacja wstępna do zadań 23 – 25.

talozyna jest jedną z aldoheksoz, należącą do szeregu konfiguracyjnego D. Poniżej przedstawiono pierścieniowy, piranozowy wzór D-talozy w formie anomeru alfa.

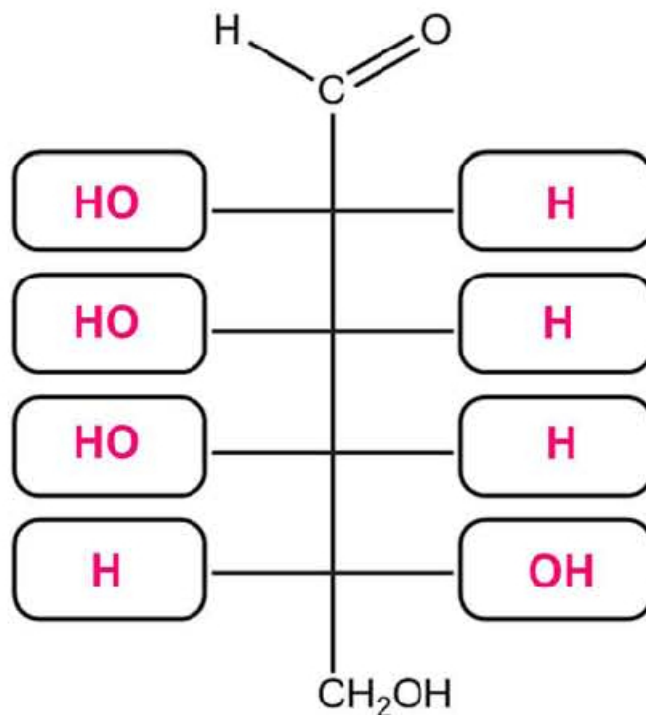


α -D-Talopiranoza

zadanie 23. (1 pkt)

Na podstawie przedstawionego wzoru Hawortha, uzupełnij wzór łańcuchowy D-talozy:

1p



zadanie 24. (1 pkt)

czy D-taloza w formie łańcuchowej jest epimerem D-glukozy (wzór łańcuchowy)?
Odpowiedz krótko uzasadnij.

**nie, ponieważ D-taloza ma przeciwne konfiguracje przy dwóch
symetrycznych atomach węgla (C2, C4) w porównaniu do D-glukozy.**

1p

zadanie 25. (2 pkt) - 1p za każdy błąd

Wzrost wszystkie reagenty, z którymi D-taloza jest w stanie przereagować w temperaturze pokojowej:

a.) CH_3COOH (rozcieńczony, ok. 10%)

b.) C_2H_4

☒ c.) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

☒ d.) $\text{Br}_2, \text{NaHCO}_3(\text{aq})$

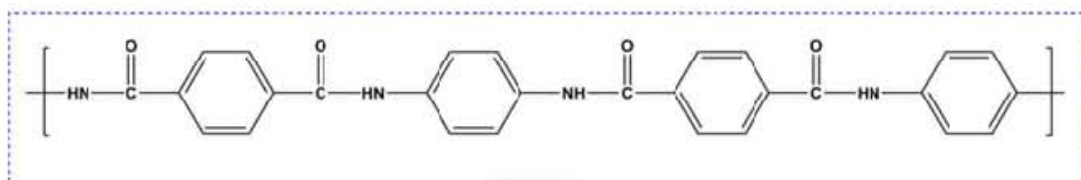
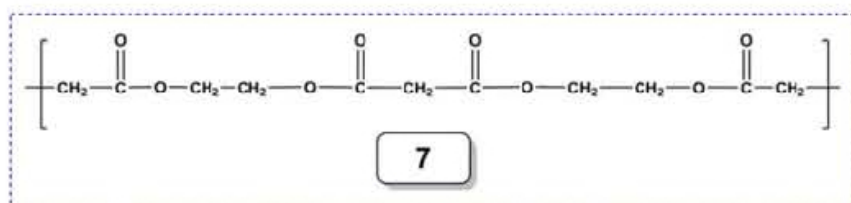
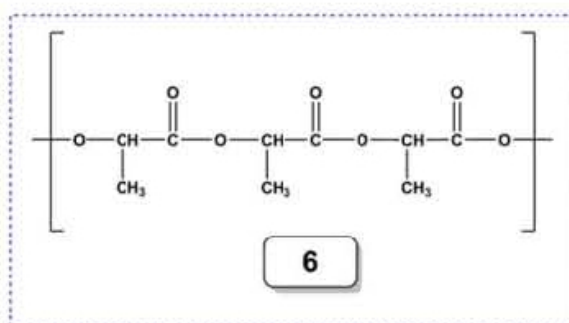
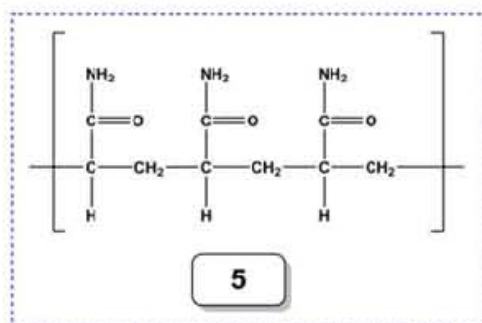
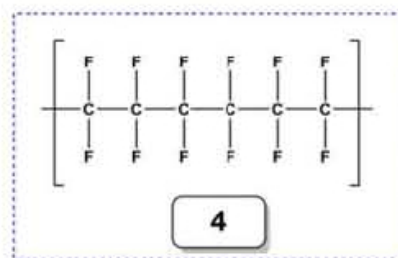
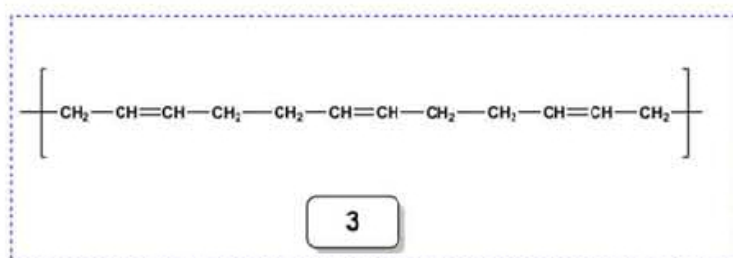
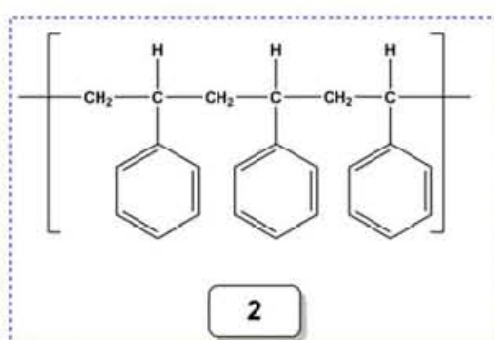
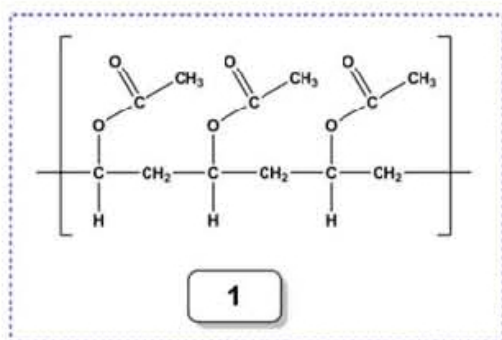
**zadanie 26. (3 pkt) - 1p za każdy błąd**

Określ w każdym nawiasie prawidłowe stwierdzenie, aby przedstawiony tekst był zgodny z wiedzą.

Aminokwasy wchodzące w skład organizmów eukariotycznych to (alfa, beta, gamma) aminokwasy, z szeregu konfiguracyjnego (L, D). W prawie wszystkich organizmach występuje (13, 18, 20, 32, 99) podstawowych, naturalnych aminokwasów (aminokwasy genne). Tylko (jeden, dwa, trzy) z tych aminokwasów nie jest/są chiralny/ne. Aminokwasy te, powyżej swego punktu izoelektrycznego pI w roztworze wodnym, występują w formie (obojętnej, kationowej, anionowej), która w polu elektrycznym (nie porusza się, porusza się w kierunku anody, porusza się w kierunku katody). Wykorzystuje się to w metodzie ich rozdzielania, która nosi nazwę (tautomeria, epimeryzacja, elektroliza, sublimacja, elektroforeza).

Informacja wstępna do Zadań 27 – 29.

Polimery syntetyczne otrzymywane zarówno w reakcjach polimeryzacji, jak i polikondensacji w dzisiejszych czasach związkami, bez których trudno byłoby się obejść. Nasze ubrania, przedmioty codziennego użytku, opakowania, obudowy większości sprzętów elektronicznych to tylko nielicznymi przykładami ich zastosowań. Niestety duże zastosowanie polimerów syntetycznych niesie ze sobą pewne minusy – stanowią one poważne zanieczyszczenie naszej przyrody w związku z wolną biodegradacją tych substancji. Poniżej przedstawiono fragmenty struktur kilku syntetycznych polimerów:



zadanie 27. (2 pkt)

które z polimerów powstały w wyniku reakcji poliaddycji, a które w wyniku reakcji polikondensacji? (wpisz ich oznaczenia z rysunku)

reakcji poliaddycji powstały: **1, 2, 3, 4, 5** **1p**

reakcji polikondensacji powstały: **6, 7, 8** **1p**

zadanie 28. (2 pkt) - 1p za każdy błąd

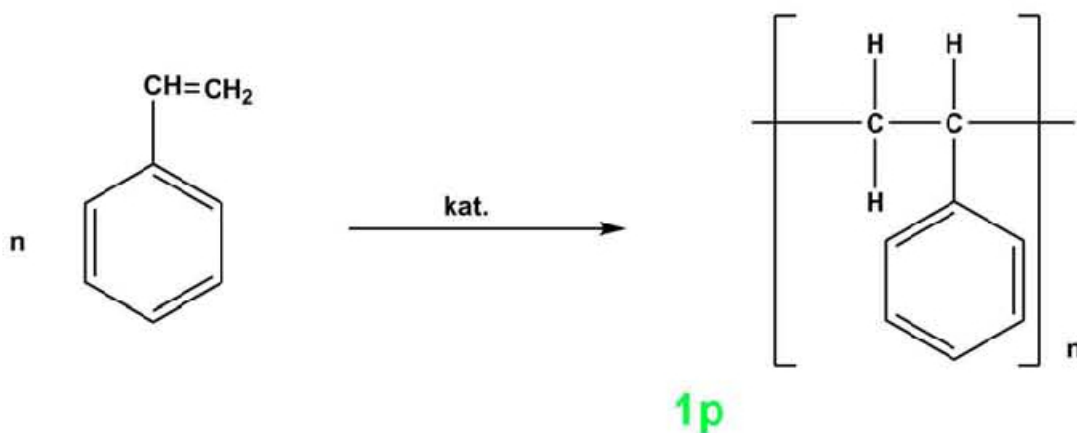
które z przedstawionych polimerów są poliestrami, które w łańcuchu głównym zawierają liczne wiązania estrowe. Które z przedstawionych struktur przedstawiają poliestry? (wpisz ich oznaczenia z rysunku)

poliestrami są: **6, 7**

zadanie 29. (2 pkt)

napisz równanie reakcji otrzymywania polimeru syntetycznego oznaczonego na rysunku, uwzględniając (2).

napisz równanie reakcji:



Czy otrzymany polimer nadaje się do tego, aby w wykonanych z niego butelkach przechowywać stężony kwas azotowy(V)? Odpowiedź uzasadnij

Nie nadaje się, ponieważ stężony kwas azotowy będzie reagował z pierścieniami benzenowymi polimeru (pierścienie w polimerze są aktywowane i do reakcji z HNO_3 nie jest potrzebny dodatkowy H_2SO_4).

Brudnopis

III Próbną Matura z portalem

„Chemia dla Maturzysty”

dla uczniów klas maturalnych

POZIOM ROZSZERZONY

Czas pracy: 150 minut

3 maja 2014 r.

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 24 strony.
2. Rozwiązania i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym.
3. W rozwiązaniach zadań punktowych przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku. Pamiętaj o jednostkach!
4. Pisz czytelnie. Nie używaj czerwonego długopisu.
5. Błędne zapisy wyraźnie podkreśl. Nie używaj korektora.
6. Zapisy w brudnopisie nie są oceniane.
7. Korzystaj z karty wybranych tablic chemicznych (masy atomowe do dwóch miejsc dziesiętnych!), linijki oraz kalkulatora.

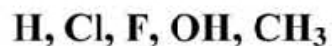
**Czas pracy:
150 minut**

Powodzenia :-)

**Liczba punktów
do uzyskania: 60**

danie 1. (2 pkt)

miejsce żółtego okręgu, wpisz wzór podstawnika ze zbioru:

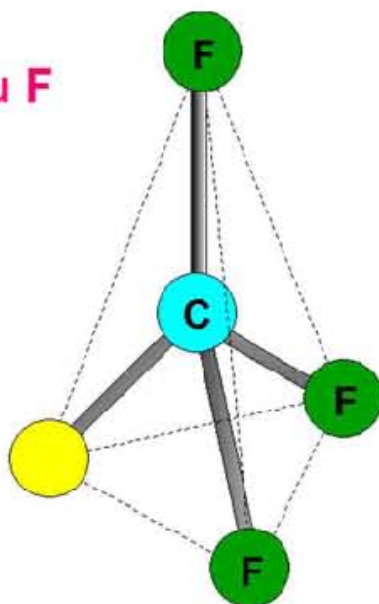


ęki któremu, cała cząsteczka będzie:

polarna

ażdy z wyjątkiem atomu F
yli:
Cl, OH lub CH_3

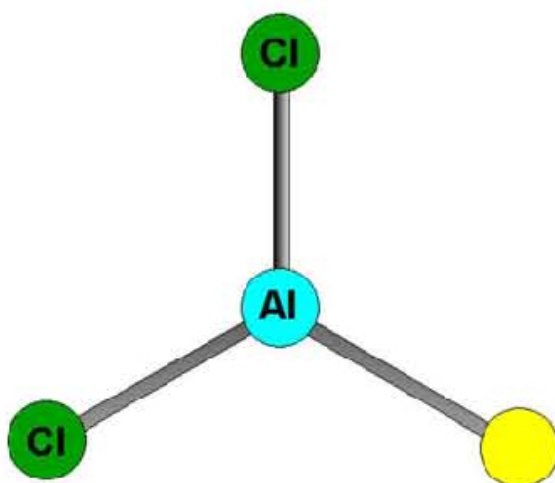
1p



niepolarna

Tylko atom Cl

1p



łanie 2. (2 pkt)

- 1p za każdy błąd w tabelce

mienione poniżej związki zaklasyfikuj do związków organicznych lub nieorganicznych:

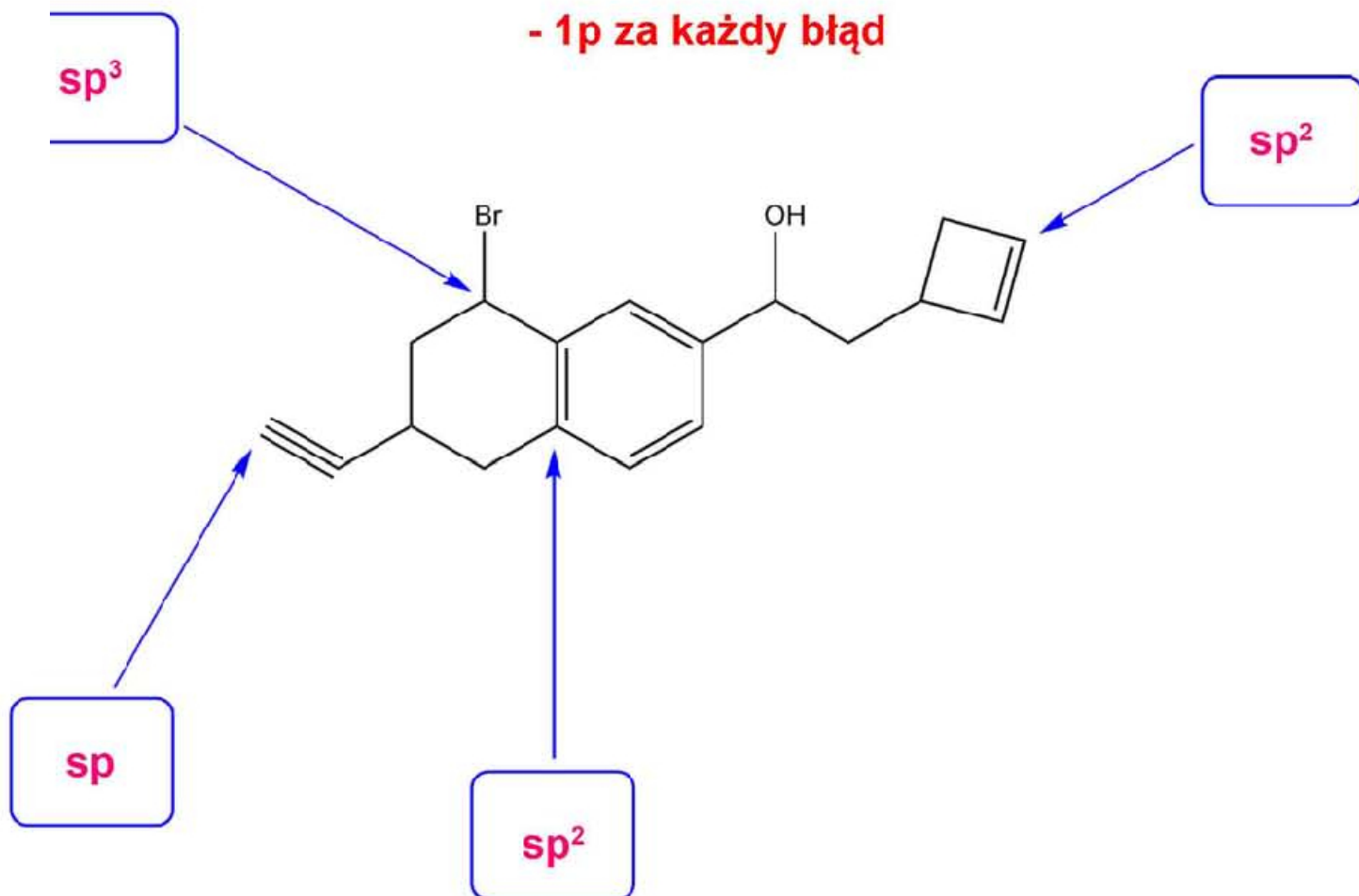
, $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, NH_4CN , K_2CO_3 , $(\text{COOH})_2$, Al_4C_3 , C_6H_6 , H_2CO_3 , HCOOH , CH_3NH_2

Związki nieorganiczne	Związki organiczne
$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, NH_4CN , K_2CO_3 , Al_4C_3 , H_2CO_3	$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, $(\text{COOH})_2$, C_6H_6 , HCOOH , CH_3NH_2

łanie 3. (2 pkt)

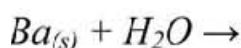
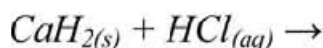
ceśl hybrydyzację (sp , sp^2 , sp^3) wskazanych atomów węgla:

- 1p za każdy błąd



Informacja wstępna do Zadań 4 i 5.

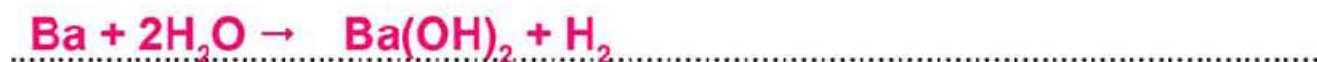
w czterech probówkach usiłowano przeprowadzić reakcje:



W doświadczeniach tych użyto po 28,00 g substratu stałego oraz nadmiar roztworu kwasu (probówki a, b, c) lub nadmiar wody (probówka d). Wszystkie reagenty na początku miały temperaturę 25°C.

Zadanie 4. (2 pkt) - 1p za każdy błąd

ukończ i zbilansuj podane równania reakcji lub zaznacz, że dana reakcja nie zachodzi.



Zadanie 5. (2 pkt) - 1p za każdy błąd

Przeprowadź obliczenia i wskaż, w którym doświadczeniu, otrzymano największą objętość gazu w warunkach normalnych. Objętości gazów oblicz z dokładnością do dziesiętnych części dm³.

liczenia:

a.)

$$\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$$

$M_{\text{Cu}} = 63.55 \text{ g/mol}$	
63,55 g	2 mole
28,00 g	x mola
x = 0.88	

b.)

$M_{\text{CaH}_2} = 42.10 \text{ g/mol}$	
$\text{CaH}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2$	
42.10 g	2 mole
28.00 g	y mola
y = 1.33	
1 mol	22.4 dm ³
1.33 mola	V dm ³

c.)

Reakcja nie zachodzi więc 0 moli H ₂	
$M_{\text{Ba}} = 137.33 \text{ g/mol}$	
$\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$	
137.33 g	1 mol
28.00 g	z mola
z = 0.20	

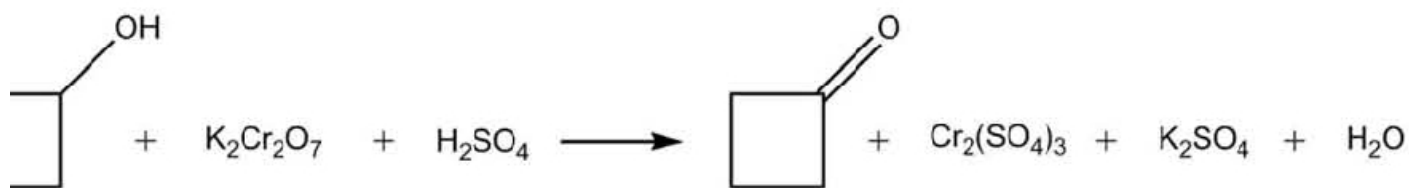
p.

większą objętość gazu uzyskano w doświadczeniu: **b.)**

ętość ta wynosiła: **29.8** dm^3 .

łanie 6. (3 pkt)

ieżej przedstawiona jest reakcja redoks



Napisz w formie jonowej z uwzględnieniem liczby oddawanych lub pobieranych tronów (**zapis jonowo-elektronowy**) równanie reakcji redukcji i równanie reakcji niania zachodzących podczas tej przemiany.

wnanie reakcji redukcji:



wnanie reakcji utleniania:



1p

b) Uzupełnij współczynniki stechiometryczne (**pamiętaj o jedynkach!**).

1p



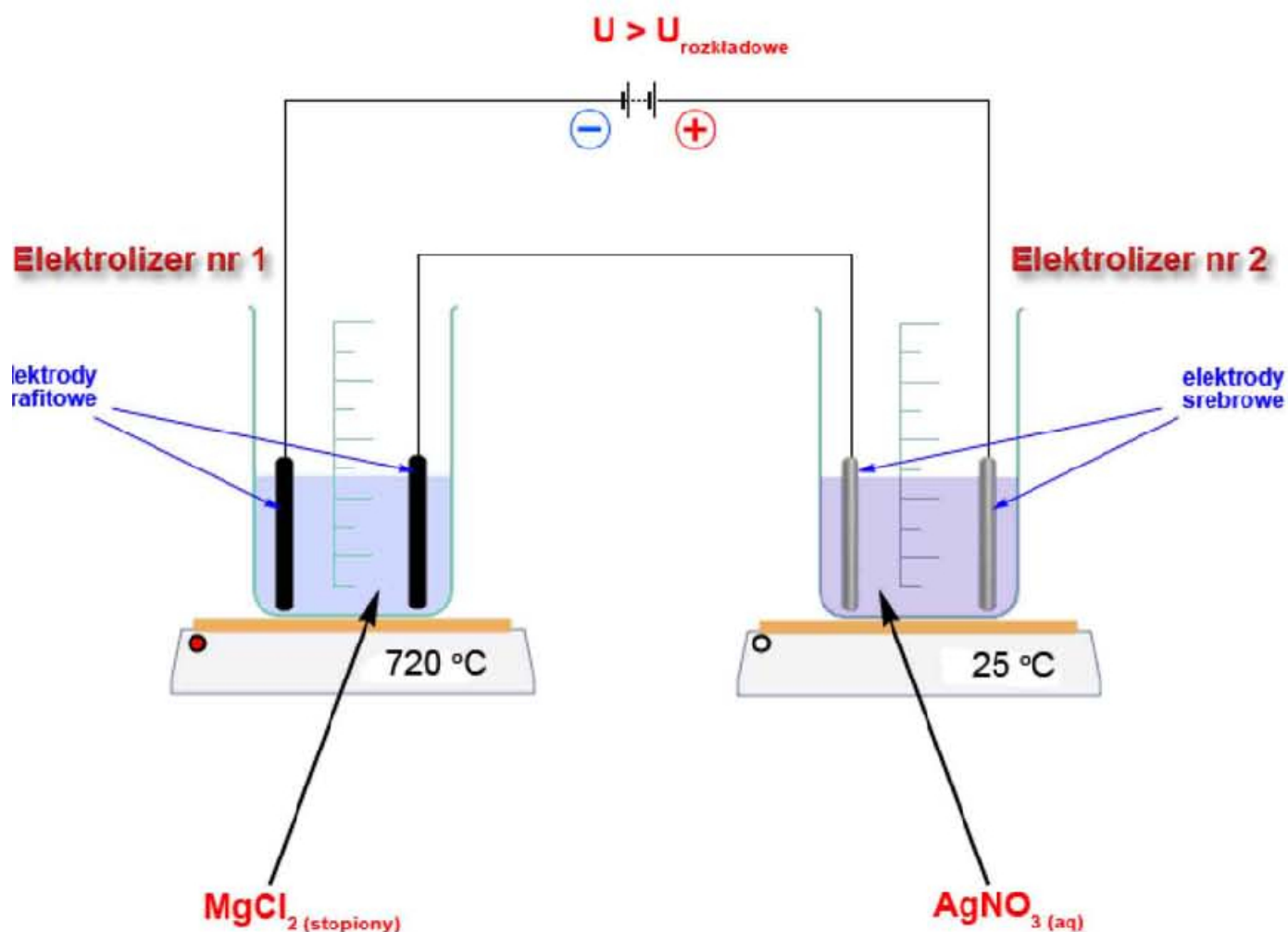
c) Napisz nazwę systematyczną organicznego **produktu** tej reakcji

cyclohexanon

1p

Informacja wstępna do Zadań 7-9

a elektrolizery (oznaczone, jako **Elektrolizer nr 1** oraz **Elektrolizer nr 2**), połączono szeregowo i przyłączono do zewnętrznego źródła zasilania o napięciu większym od sumy napięć rozkładowych obu elektrolizerów. **Elektrolizer nr 1** zawiera stopiony chlorek magnezu ($MgCl_2 = 714\text{ }^{\circ}C$) oraz jest wyposażony w elektrody grafitowe. **Elektrolizer nr 2** zawiera wodny roztwór azotanu(V) srebra i jest wyposażony w elektrody srebrne (patrz rysunek). Oba elektrolizery zważono przed i po elektrolizie. Zakładając, że podczas prowadzenia wiadczenia parowanie stopionego elektrolitu, metali oraz wody z roztworu wodnego jest znikome, a rozpuszczalność ewentualnych produktów gazowych w elektrolitach równa zero, opisz zmiany masy i opisz reakcje opisane w poniższych zadaniach.



łanie 7. (2 pkt)

pisz równania reakcji (równania połówkowe) zachodzące podczas elektrolizy w obu elektrolizerach.

elektrolizer nr 1. (współczynniki mogą być zwielokrotnione)

oda: $\text{Mg}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Mg}$ 1p

oda: $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}$ 1p

elektrolizer nr 2.

oda: $\text{Ag}^+ + \text{e} \rightarrow \text{Ag}$ 1p

oda: $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{e} + 4\text{H}^+$ 1p

łanie 8. (2 pkt)

ładając, że w elektrolizerach zachodzą wyłącznie procesy, które przedstawiłeś w **Zadaniu** określ prawidłową odpowiedź dotyczącą tego, jak zmienia się masa całego elektrolizera podczas elektrolizy.

sa Elektrolizera nr 1:

nie zmienia się

wzrasta

maleje 1p

masa elektrolizera maleje o masę gazu, który opuszcza środowisko reakcji

sa Elektrolizera nr 2:

nie zmienia się

b.) wzrasta

c.) maleje 1p

masa elektrolizera maleje o masę gazu, który opuszcza środowisko reakcji



Zadanie 9. (2 pkt)

Oblicz, o ile się zmieniła masa katody w **Elektrolizerze nr 2** podczas prowadzenia elektrolizy, jeśli ze źródła zasilania wypłynął całkowity ładunek równy 200000 C, a rzeczywista wydajność prądowa wspomnianego procesu katodowego wynosiła 95%. ($F = 96500 \text{ C/mol}$). Wynik podaj z dokładnością do setnych części grama.

Obliczenia:

$$95\% \text{ z } 200000 \text{ C} = 190000 \text{ C}$$

Masa katody się zwiększyła, ponieważ wydzielano się na niej srebro.

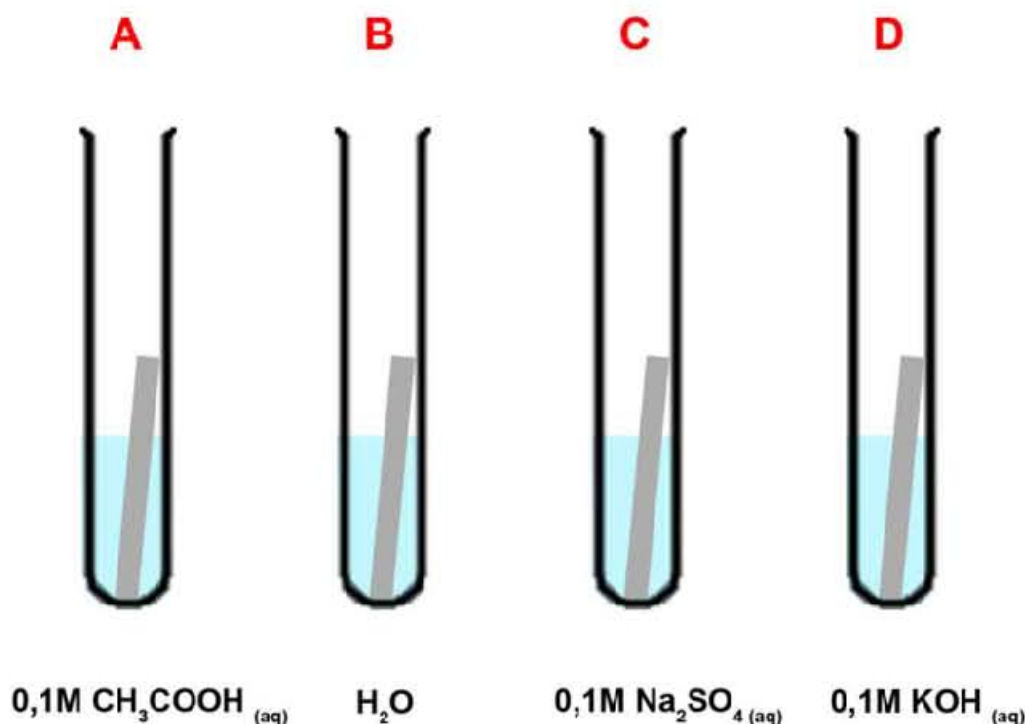
$$\begin{array}{rcl} \text{Ag}^+ & + & e \rightarrow \text{Ag} \\ 107.87 \text{ g} & & 96500 \text{ C} \\ x \text{ g} & & 190000 \text{ C} \end{array} \quad 1\text{p}$$

$$x = 212.39$$

o. Masa katody wzrosła/zmalęła (**właściwe podkreśl**) o **212.39** gramów. **1p**

Zadanie 10. (1 pkt)

Nиже представлено дослідження, в якому порівнювали швидкість корозії сталевих зразків в залежності від різних чинників. Пробірки знаходилися в ідентичних умовах тиску і температури. Кожна пробірка була отвореною (повітря з тим самим складом: 78% азоту, 21% кисню, 1% - CO_2). Упорядкуйте нижчі пробірки, від пробірки, де швидкість корозії була найменшою до пробірки, де швидкість корозії була найбільшою. Под поняттям корозії в цьому дослідженні розуміємо, всі процеси, що призводять до переходу металічного заліза в сталі, в зв'язки хімічні, а отже всі процеси „ніщять” сталеву пластину.



widłowa kolejność to: **D, B, C, A** **1p**

łanie 11. (2 pkt)

ek miał za zadanie przygotować 25% roztwór siarczanu(VI) magnezu mając 150,00 g 10% tworu tej soli. Sięgnął do szafki laboratoryjnej po bezwodny MgSO_4 , jednak okazało się, zamiast bezwodnej soli jest tylko jej hydrat - $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$. Oblicz, ile gramów odnionej soli Jacek powinien dodać do 150,00 g 10% roztworu tej soli, aby otrzymać twór 25%. Wynik podaj z dokładnością do dziesiętnych części grama.

liczenia:

100 g 10% roztworu

= 150.00 g

= 15 g

$m_w = 135 \text{ g}$

$M_{\text{MgSO}_4} = 120.38 \text{ g/mol}$

$M_{\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}} = 246.52 \text{ g/mol}$

Niech x oznacza liczbę gramów potrzebnej soli uwodnionej.

Jest tam:

0.448x [g] bezwodnej soli oraz 0.512x [g] wody krystalizacyjnej.

Zatem końcowy roztwór:

$m_s = 15 + 0.448x \text{ [g]}$

$m_r = 150 + x \text{ [g]}$

$$\frac{15 + 0.448x}{150 + x} \cdot 100\% = 25\%$$

$$x = 94.5$$

1p

p. **Jacek powinien dodać 94.5 g soli uwodnionej.**

1p

Ćwiczenie 12. (2 pkt)

Do kolby stożkowej wsypano 19.0 mg bezwodnego SrCl_2 oraz 2.9190 g bezwodnego CaCl_2 . W następnym kroku do kolby dolano tyle wody, że objętość końcowa roztworu wyniosła 525 cm^3 . Następnie do roztworu wkraplano wodny roztwór siarczanu(VI) potasu.

Oblicz, przy jakim stężeniu anionów siarczanowych(VI) będzie się strącał CaSO_4 , a przy jakim SrSO_4 . (Wynik podaj w notacji: $x, y \cdot 10^z$, gdzie $x, y \in [1, 10)$). Rozstrzygnij, który ze związków CaSO_4 czy SrSO_4 pierwszy rozpocznie się strącać z roztworu.

$$[\text{Sr}^{2+}] = 6.03 \cdot 10^{-7} \text{ mol/dm}^3$$

$$[\text{Ca}^{2+}] = 3.16 \cdot 10^{-5} \text{ mol/dm}^3$$

liczenia:

Aktualne stężenia jonów Sr^{2+} oraz Ca^{2+} w kolbce:

$$M(\text{SrCl}_2) = 158.52 \text{ g/mol}$$

$$[\text{Sr}^{2+}] = 2.28 \cdot 10^{-4} \text{ [mol/dm}^3\text{]}$$

$$M(\text{CaCl}_2) = 110.98 \text{ g/mol}$$

$$[\text{Ca}^{2+}] = 5.01 \cdot 10^{-2} \text{ [mol/dm}^3\text{]}$$

Obliczamy, przy jakich stężeniach SO_4^{2-} rozpocznie się strącać jeden i drugi związek:

$$[\text{SO}_4^{2-}]_1 = \frac{K_{\text{so CaSO}_4}}{[\text{Ca}^{2+}]} = 6.31 \cdot 10^{-4} \text{ [mol/dm}^3\text{]}$$

$$2.64 \cdot 10^{-3} > 6.31 \cdot 10^{-4}$$

$$[\text{SO}_4^{2-}]_2 = \frac{K_{\text{so SrSO}_4}}{[\text{Sr}^{2+}]} = 2.64 \cdot 10^{-3} \text{ [mol/dm}^3\text{]}$$

więc pierwszy zacznie się strącać CaSO_4

1p

Odp.

CaSO_4 rozpocznie się strącać gdy $[\text{SO}_4^{2-}] = 6.31 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3$

a SrSO_4 gdy stężenie jonów $[\text{SO}_4^{2-}] = 2.64 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$.

Podczas dodawania roztworu siarczanu(VI) potasu pierwszy zacznie się strącać CaSO_4 .

1p

łanie 13. (3 pkt)

ele związków w chemii nieorganicznej, w skład których wchodzi atomy tlenu na $-II$ niu utlenienia, można zapisać w formie tzw. wzorów tlenkowych. Napisz wzory tlenkoweępujących związków:

Fe_3O_4	wzór tlenkowy: $Fe_2O_3 * FeO$ (lub $FeO * Fe_2O_3$)	1p
$CuSO_4 \cdot 5H_2O$	wzór tlenkowy: $CuO * SO_3 * 5H_2O$	1p
$[Ca_{10}(OH)_2](PO_4)_6$	wzór tlenkowy: $10CaO * 1.5P_4O_{10} * H_2O$	1p

Informacja wstępna do Zadań 14 – 16.

wnanie kinetyczne dla pewnej reakcji:

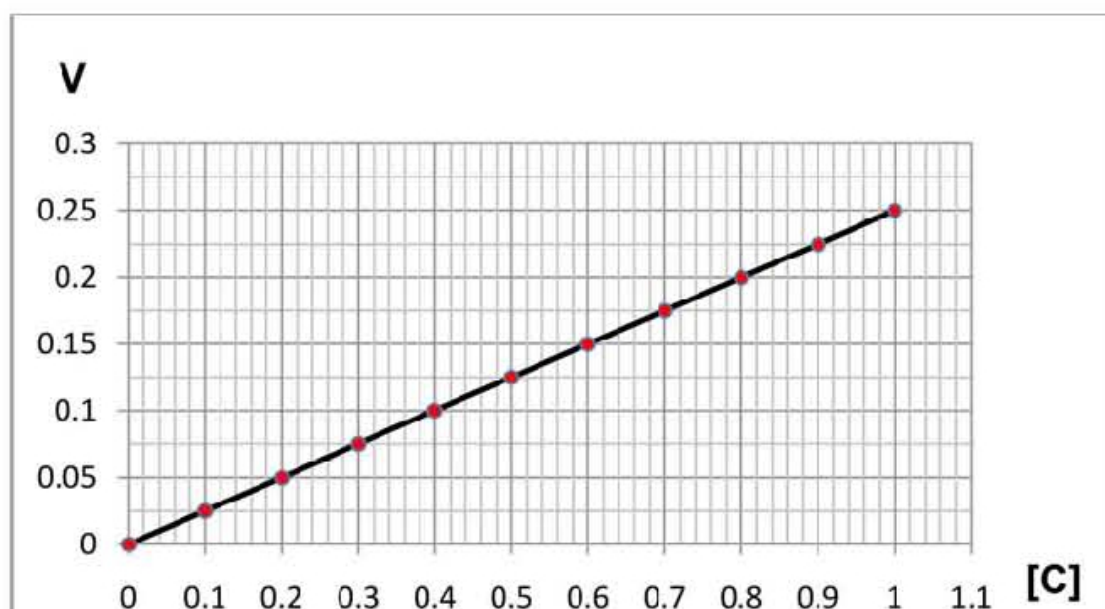
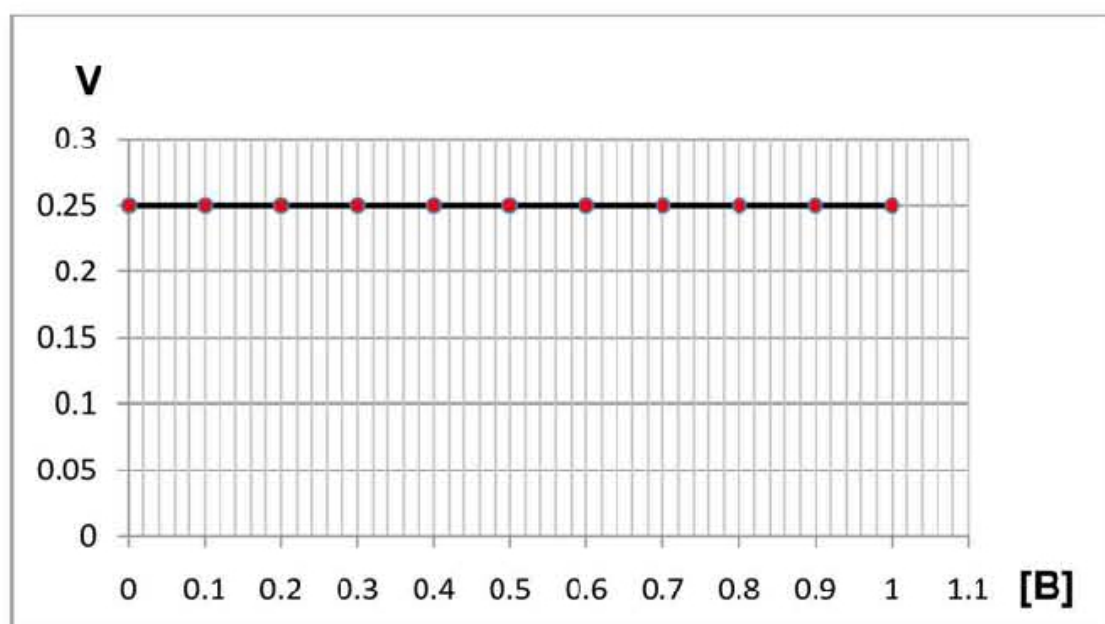
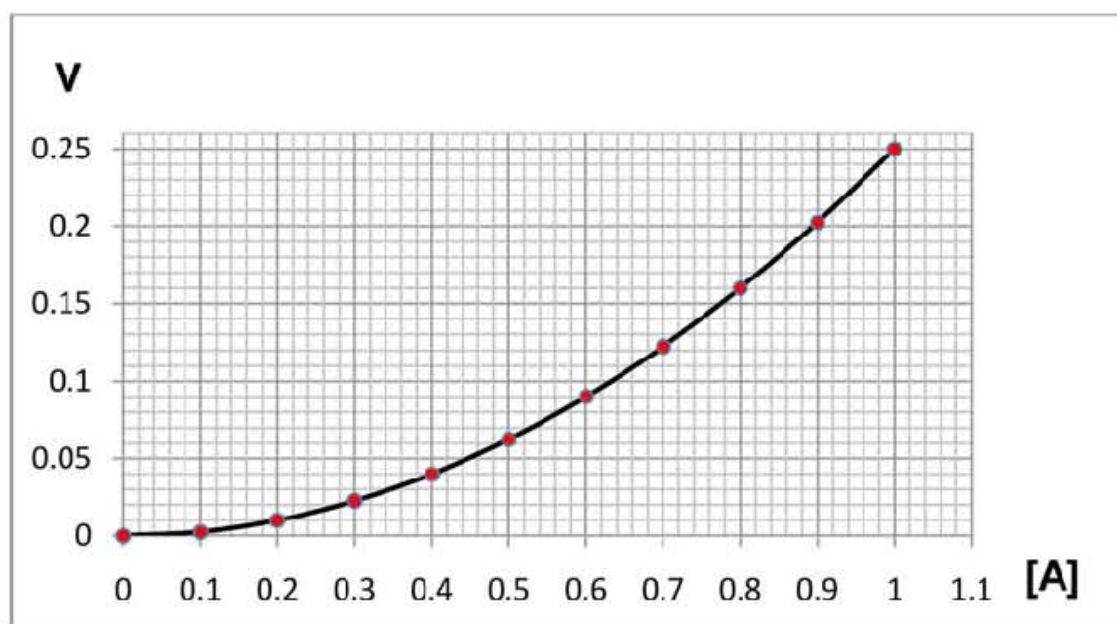


postać:

$$V = k \cdot [A]^x \cdot [B]^y \cdot [C]^z$$

ie:

y oraz z są pewnymi, całkowitymi współczynnikami. Wszystkie reagenty są gazami wunkach prowadzenia reakcji. Podczas badań eksperymentalnych, przeprowadzono trzywiadczania, na podstawie, których określono następującą zależność szybkości reakcji odienia jednego z substratów (stężenia pozostałych dwóch reagentów w danymwiadczeniu utrzymywano na stałym poziomie).



łanie 14. (2 pkt)

postawie informacji wstępnej zaznacz ☐ (okręgiem) prawidłową odpowiedź:

Całkowity rząd reakcji wynosi: 0, 1, 2, **3**, 4, 5 **1p**

Rząd reakcji względem substratu B wynosi: **0**, 1, 2, 3, 4, 5 **1p**

łanie 15. (2 pkt)

ując na informacji wstępnej („odszyfrowane” współczynniki w równaniu kinetycznym),
icz, jak zmieni się szybkość reakcji, jeśli stężenie substratu A zwiększymy dwukrotnie,
zenie substratu B zwiększymy trzykrotnie, stężenie substratu C zmniejszymy dwukrotnie.
nik podaj z dokładnością do jedności.

liczenia:

$$V_1 = k * [A]^2 * [C]$$

$$V_2 = k * (2*[A])^2 * ([C]/2)$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{2 * k * [A]^2 * [C]}{k * [A]^2 * [C]} = 2$$

1p

szybkość reakcji wzrośnie dwukrotnie

Odp. Szybkość reakcji wzrośnie/zmaleje (*właściwe podkreślić*)**2**.....krotnie.

1p

łanie 16. (2 pkt)

czytaj z wykresów lub oblicz wartość stałej szybkości tej reakcji oraz podaj jej jednostkę (prowadź jednostkę). Wynik podaj z dokładnością do części setnych (zapis w ułamku dziesiętnym).

związanie:

Wartość odczytujemy z wykresu środkowego ($V = f([B]) \mid_{[A], [C] = \text{const}}$)

Wartość liczbowa k wynosi = 0.25

Jednostkę wyprowadzamy z równania kinetycznego:

$$k = \frac{V}{[A]^2 * [C]} \quad \text{1p}$$

Jednostka to: $\text{dm}^6 * \text{mol}^{-2} * \text{s}^{-1}$

(zapis może być w ułamku)

p. Stała szybkości reakcji ma wartość **0.25** [**$\text{dm}^6 * \text{mol}^{-2} * \text{s}^{-1}$**] **1p**

Informacja wstępna do Zadań 17 – 19.

Reaktor o początkowej objętości 2 dm^3 zawierał mieszaninę tlenku azotu(I) oraz amoniaku o stężeniach:

$$[\text{NO}] = 2,5 \text{ mol/dm}^3$$

$$[\text{NH}_3] = 1,5 \text{ mol/dm}^3$$

Reaktor rozpoczęto ogrzewać, a po godzinie ogrzewania zwiększono jego objętość do 5 dm^3 (ze względu na chęć przesunięcia stanu równowagi w prawo). W reaktorze przebiegała reakcja opisana poniższym równaniem:

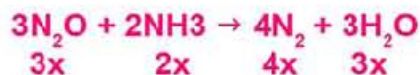


Po ustaleniu się stanu równowagi stężenie równowagowe azotu wynosiło $0,4 \text{ mol/dm}^3$.

zadanie 17. (2 pkt)

Oblicz stężenia równowagowe pozostałych reagentów.

liczenia:



3x

2x

4x

3x

$$4x = 2$$

$$x = 0.5 \text{ [mola]}$$

	$n_{\text{początkowe}}$ [mol]	$n_{\text{przereagowało}}$ [mol]	$n_{\text{równowagowe}}$ [mol]
N_2O	5	1.5	3.5
NH_3	3	1	2
N_2	0	- 2	2
H_2O	0	- 1.5	1.5

$$[\text{N}_2\text{O}] = 3.5/5 = 0.7 \text{ mol/dm}^3$$

$$[\text{H}_2\text{O}] = 1.5 / 5 = 0.3 \text{ mol/dm}^3$$

$$[\text{NH}_3] = 2/5 = 0.4 \text{ mol/dm}^3$$

1p

p. Stężenia równowagowe pozostałych reagentów wynosiły:

Stężenia równowagowe pozostałych reagentów wynoszą:

$$[\text{N}_2\text{O}] = 0.7 \text{ mol/dm}^3, [\text{NH}_3] = 0.4 \text{ mol/dm}^3, [\text{H}_2\text{O}] = 0.3 \text{ mol/dm}^3$$

1p

zadanie 18. (2 pkt)

Wyrażenie na stężeniową stałą równowagi oraz oblicz jej wartość, z dokładnością do dziesiętnych części (ułamek zwykły).

$$\text{Wyrażenie na } K_c = \frac{[\text{N}_2]^4 * [\text{H}_2\text{O}]^3}{[\text{N}_2\text{O}]^3 * [\text{NH}_3]^2}$$

1p

Obliczenia:

$$K_c = \frac{(0.4)^4 * (0.3)^3}{(0.7)^3 * (0.4)^2} = 0.013$$

1p

p. Wartość K_c wynosi: **0.013**

łanie 19. (2 pkt)

licz wydajność otrzymywania wody w tym reaktorze. Wynik podaj z dokładnością do dziesiętych wartości %.

związanie: **N_2O był w nadmiarze.**

Z 2 moli NH_3 maksymalnie można otrzymać 3 mole H_2O

to z 3 moli NH_3 -----||----- x moli H_2O

$x = 4.5$

$W = (1.5/4.5) * 100 \% = 33 \%$

1p

p. Wydajność otrzymywania wody tym sposobem wynosi: **33**%

1p

Informacja do Zadania 20 i 21.

w wodoru terminalnych alkinów (alkinów posiadających wiązanie potrójne pomiędzy pierwszym a drugim atomem węgla licząc od bliższego końca), wykazuje zwiększoną kwasowość w stosunku do atomów wodoru w alkanach czy alkenach. W roztworze wodnym, można tego wykryć np. za pomocą indykatora z uwagi na nieporównywalnie większą moc kwasu Brönsteda niż terminalnego alkinu. Atom wodoru można oderwać z takich alkinów tylko przy pomocy bardzo silnych zasad, np. anionu amidkowego NH_2^- (aniony te pochodzą z jonowych amidków metali). Np. działając w środowisku bezwodnym amidkiem sodu (NaNH_2) na etyn (C_2H_2), w zależności od stosunku stechiometrycznego substratów, można otrzymać różne związki. W formie jonowej zapisano przykładowo te dwie reakcje poniżej:



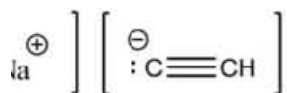
Zadanie 20. (2 pkt)

Dla poniższych jonów określ, jaką funkcję mogą one pełnić w reakcjach wymiany protonu (każdy jon może być: **tylko kwasem Brönsteda**, **tylko zasadą Brönsteda**, **kwasem lub zasadą Brönsteda w zależności od partnera**).



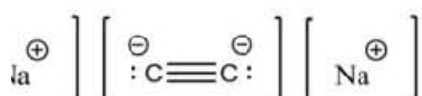
Ćwiczenie 21. (3 pkt)

Badana próbka zawierała jeden z poniższych związków:



który będzie dalej zapisywany wzorem sumarycznym NaC_2H oraz symbolem (I)

lub



który będzie dalej zapisywany wzorem sumarycznym Na_2C_2 oraz symbolem (II)

W celu określenia, który związek był zawarty w próbce przeprowadzono następujące doświadczenie.

Wzięto 46.89 g próbki i dodano ją do nadmiaru wody destylowanej w aparaturze umożliwiającej dokładny pomiar wydzielających się gazów. Po doprowadzeniu układu do warunków normalnych objętość wydzielonego gazu wyniosła 15 dm^3 .

Napisz równania zachodzących reakcji w formie cząsteczkowej. Związki (I) i (II) zapisz odpowiednio wzorami: NaC_2H oraz Na_2C_2 .



1p

Dokonaj odpowiednich obliczeń i na tej podstawie odpowiedz, który ze związków (I), czy (II), był obecny w badanej próbce?

Obliczenia:

$$M_{\text{NaC}_2\text{H}} = 48.03 \text{ g/mol}$$

$$M_{\text{Na}_2\text{C}_2} = 70.02 \text{ g/mol}$$



$$48.03 \text{ g} \quad 22.4 \text{ dm}^3$$

$$46.89 \text{ g} \quad x \text{ dm}^3$$

$$x = 21.87$$



$$70.02 \text{ g} \quad 22.4 \text{ dm}^3$$

$$46.89 \text{ g} \quad y \text{ dm}^3$$

$$y = 15.00$$

p. W próbce znajdował się związek..... Na_2C_2 **1p**

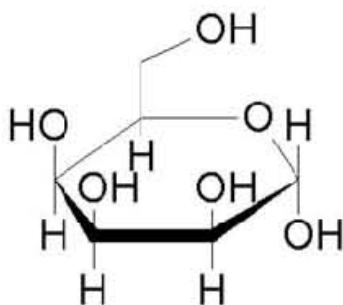
zadanie 22. (3 pkt) -1p za każdy błąd

Decydując, czy podane stwierdzenia są prawdą (**P**), czy fałszem (**F**).

Woda jodoformowa jest w stanie odróżnić propanon od etanolu.	F
W wrzuceniu do probówki zawierającej metanol cząsteczki CuO i pozostawieniu w temperaturze pokojowej, wydzieliła się intensywnie metanal.	F
Glukoza wrzucona do probówki z kwaśnym roztworem KMnO_4 spowoduje jego odbarwienie.	P
Reakcje Tollensa ulegają tylko cukry proste z szeregu aldohexoz, czyli posiadające grupę aldehydową.	F

Informacja wstępna do zadań 23 – 25.

Taloza jest jedną z aldoheksoz, należącą do szeregu konfiguracyjnego D. Poniżej przedstawiono pierścieniowy, piranozowy wzór D-talozy w formie anomeru alfa.

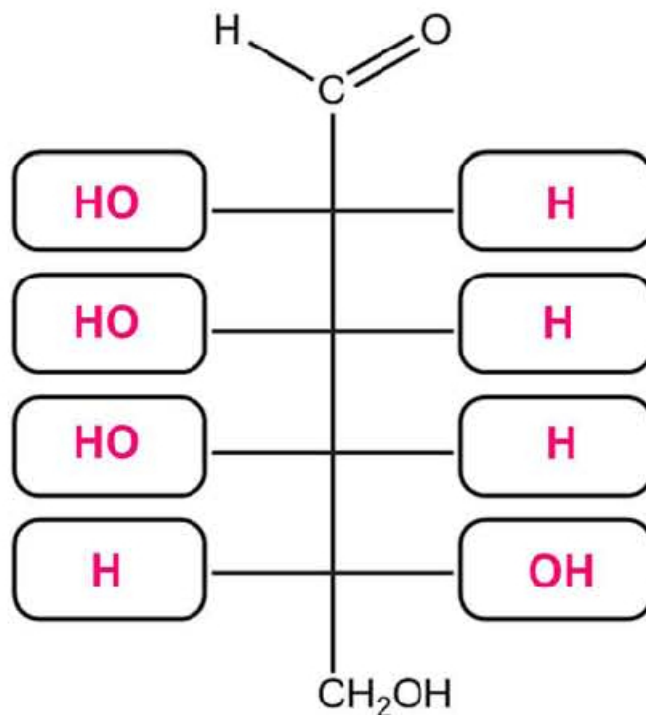


α -D-Talopiranoza

zadanie 23. (1 pkt)

na podstawie przedstawionego wzoru Hawortha, uzupełnij wzór łańcuchowy D-talozy:

1p



zadanie 24. (1 pkt)

D-taloza w formie łańcuchowej jest epimerem D-glukozy (wzór łańcuchowy)?
powiedź krótko uzasadnij.

**nie, ponieważ D-taloza ma przeciwne konfiguracje przy dwóch
symetrycznych atomach węgla (C2, C4) w porównaniu do D-glukozy.**

1p

zadanie 25. (2 pkt) - 1p za każdy błąd

wzrost wszystkie reagenty, z którymi D-taloza jest w stanie przereagować w temperaturze pokojowej:

a.) CH_3COOH (rozcieńczony, ok. 10%)

b.) C_2H_4

☒ c.) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

☒ d.) $\text{Br}_2, \text{NaHCO}_3(\text{aq})$

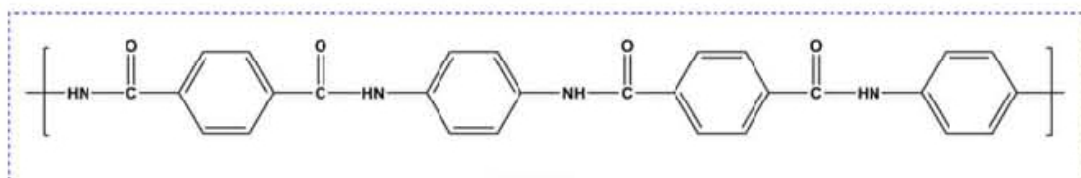
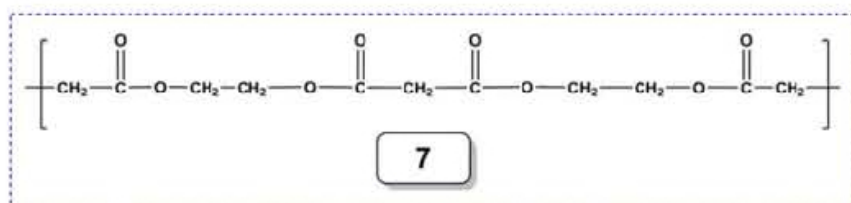
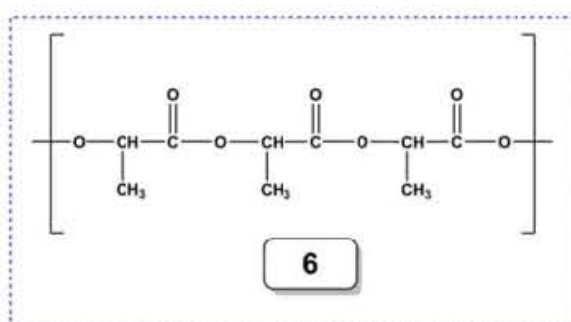
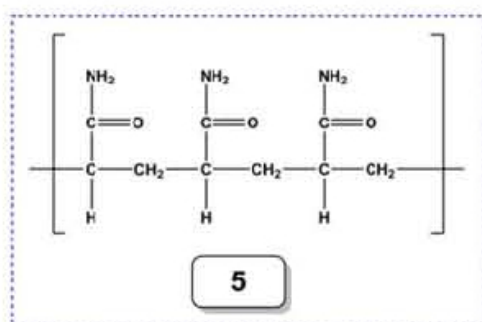
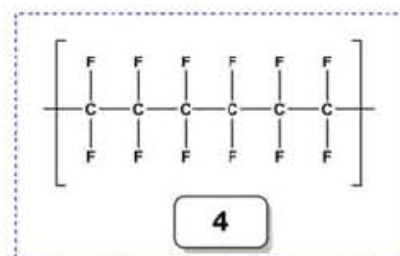
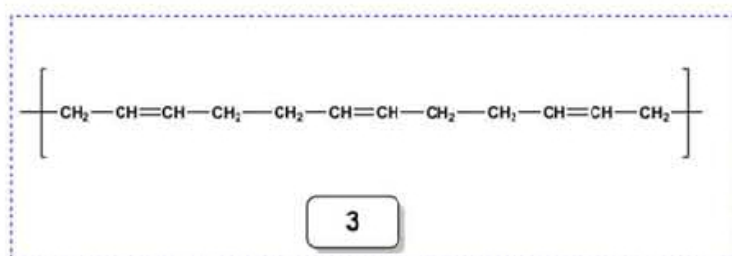
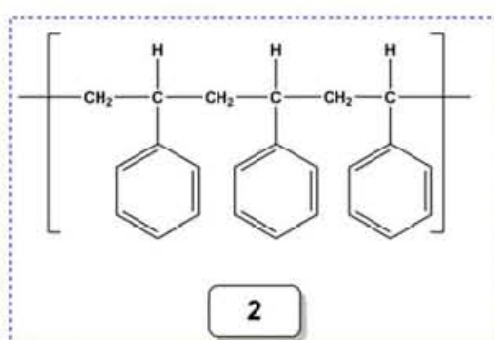
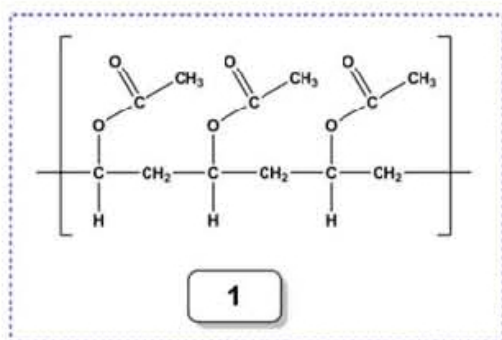
**zadanie 26. (3 pkt) - 1p za każdy błąd**

Określ w każdym nawiasie prawidłowe stwierdzenie, aby przedstawiony tekst był zgodny z wiedzą.

Aminokwasy wchodzące w skład organizmów eukariotycznych to (alfa, beta, gamma) aminokwasy, z szeregu konfiguracyjnego (L, D). W prawie wszystkich organizmach występuje (13, 18, 20, 32, 99) podstawowych, naturalnych aminokwasów (aminokwasy genne). Tylko (jeden, dwa, trzy) z tych aminokwasów nie jest/są chiralny/ne. Aminokwasy te, powyżej swego punktu izoelektrycznego pI w roztworze wodnym, występują w formie (obojętnej, kationowej, anionowej), która w polu elektrycznym (nie porusza się, porusza się w kierunku anody, porusza się w kierunku katody). Wykorzystuje się to w metodzie ich rozdzielania, która nosi nazwę (tautomeria, epimeryzacja, elektroliza, sublimacja, elektroforeza).

Informacja wstępna do Zadań 27 – 29.

Polimery syntetyczne otrzymywane zarówno w reakcjach polimeryzacji, jak i polikondensacji w dzisiejszych czasach związkami, bez których trudno byłoby się obejść. Nasze ubrania, przedmioty codziennego użytku, opakowania, obudowy większości sprzętów elektronicznych to tylko nielicznymi przykładami ich zastosowań. Niestety duże zastosowanie polimerów syntetycznych niesie ze sobą pewne minusy – stanowią one poważne zanieczyszczenie naszej przyrody w związku z wolną biodegradacją tych substancji. Poniżej przedstawiono fragmenty struktur kilku syntetycznych polimerów:



zadanie 27. (2 pkt)

które z polimerów powstały w wyniku reakcji poliaddycji, a które w wyniku reakcji polikondensacji? (wpisz ich oznaczenia z rysunku)

reakcji poliaddycji powstały: **1, 2, 3, 4, 5** **1p**

reakcji polikondensacji powstały: **6, 7, 8** **1p**

zadanie 28. (2 pkt) - 1p za każdy błąd

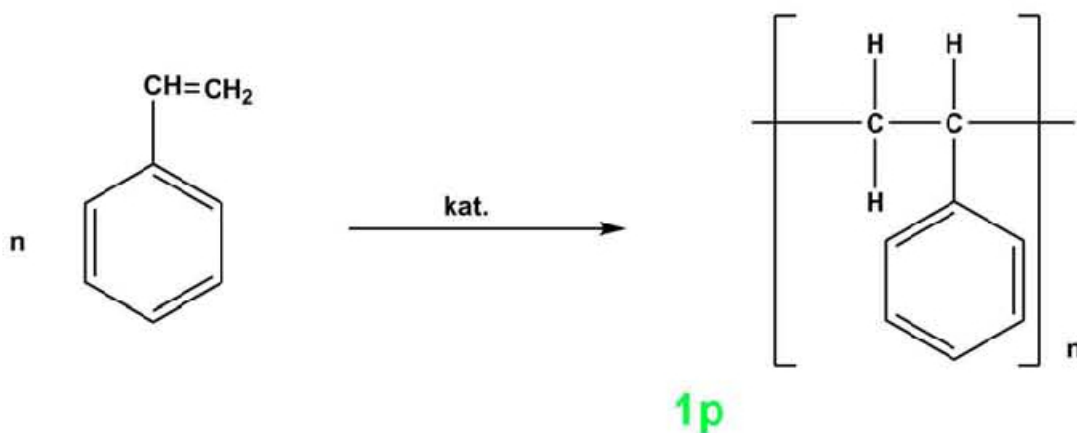
które z przedstawionych polimerów są poliestrami, które w łańcuchu głównym zawierają liczne wiązania estrowe. Które z przedstawionych struktur przedstawiają poliestry? (wpisz ich oznaczenia z rysunku)

poliestrami są: **6, 7**

zadanie 29. (2 pkt)

napisz równanie reakcji otrzymywania polimeru syntetycznego oznaczonego na rysunku, uwzględniając (2).

napisz równanie reakcji:



Czy otrzymany polimer nadaje się do tego, aby w wykonanych z niego butelkach przechowywać stężony kwas azotowy(V)? Odpowiedź uzasadnij

Nie nadaje się, ponieważ stężony kwas azotowy będzie reagował z pierścieniami benzenowymi polimeru (pierścienie w polimerze są aktywowane i do reakcji z HNO_3 nie jest potrzebny dodatkowy H_2SO_4).

Brudnopis