

ARKUSZ MATURALNY

maj 2020

Zadanie 1. (0–1)

Poniżej przedstawiono cztery zestawy (I–IV) atomów lub jonów, które uporządkowano zgodnie ze zmianami wybranych wielkości, oraz cztery opisy zmian tych wielkości (A–D):

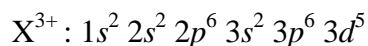
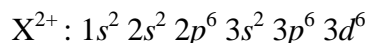
- | | |
|--|---|
| I. Cs, Rb, K, Na | A. zmniejszenie promienia jonowego |
| II. Mg^{2+} , K^+ , Sr^{2+} , Cs^+ | B. zwiększenie promienia atomowego |
| III. I^- , Br^- , Cl^- , F^- | C. zwiększenie wartości pierwszej energii jonizacji |
| IV. F, S, As, Sn | D. zwiększenie promienia jonowego |

Uzupełnij tabelę. Każdemu z zestawów I–IV przyporządkuj jeden z opisów A–D.

Numer zestawu	I	II	III	IV
Opis				

Zadanie 2. (0–1)

Poniżej zapisano konfiguracje elektronowe dwudodatniego oraz trójodatniego jonu pewnego pierwiastka chemicznego oznaczonego symbolem X:



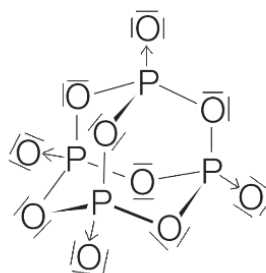
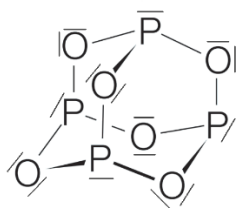
Napisz nazwę pierwiastka X i uzupełnij tabelę z opisem położenia tego pierwiastka w układzie okresowym.

Nazwa pierwiastka X:

Numer grupy	
Numer okresu	
Symbol bloku konfiguracyjnego	

Zadanie 3. (0–1)

Poniżej przedstawiono wzory elektronowe tlenku fosforu(III) oraz tlenku fosforu(V).



Uzupełnij tabelę, wpisując typ hybrydyzacji orbitali walencyjnych atomu fosforu (sp , sp^2 lub sp^3) oraz liczbę wiązań kowalencyjnych spolaryzowanych w cząsteczkach obu tlenków.

Wzór elektronowy	P_4O_6	P_4O_{10}
Typ hybrydyzacji orbitali walencyjnych atomu fosforu		
Liczba wiązań kowalencyjnych spolaryzowanych w cząsteczce		

Zadanie 4.

Tlenek azotu(IV) jest rodnikiem – w jego cząsteczce jeden z elektronów walencyjnych atomu azotu jest niesparowany i zajmuje zhybrydyzowany orbital typu sp^2 atomu azotu. Atom azotu w strukturze tlenku azotu(IV) nie osiąga oktetu elektronowego. Tlenek azotu(IV) jest tlenkiem kwasowym, a także kwasotwórczym, przy czym w reakcji z wodą ulega dysproporcjonowaniu

z wytworzeniem związków chemicznych, w których atomy azotu występują na III i V stopniu utlenienia. Tlenek azotu(IV) może ulegać również spontanicznej dimeryzacji z wytworzeniem N_2O_4 .

Zadanie 4.1. (0–1)

Napisz wzór elektronowy kreskowy cząsteczki tlenku azotu(IV). Oceń, czy cząsteczka tlenku azotu(IV) ma budowę liniową.

Wzór:

Ocena:

Zadanie 4.2. (0–2)

Napisz w formie cząsteczkowej równanie reakcji tlenku azotu(IV) z wodą opisaną w informacji wprowadzającej, a następnie podkreśl wzory sumaryczne tlenków azotu, które, podobnie jak tlenek azotu(IV), wykazują charakter kwasowy.

Równanie reakcji:

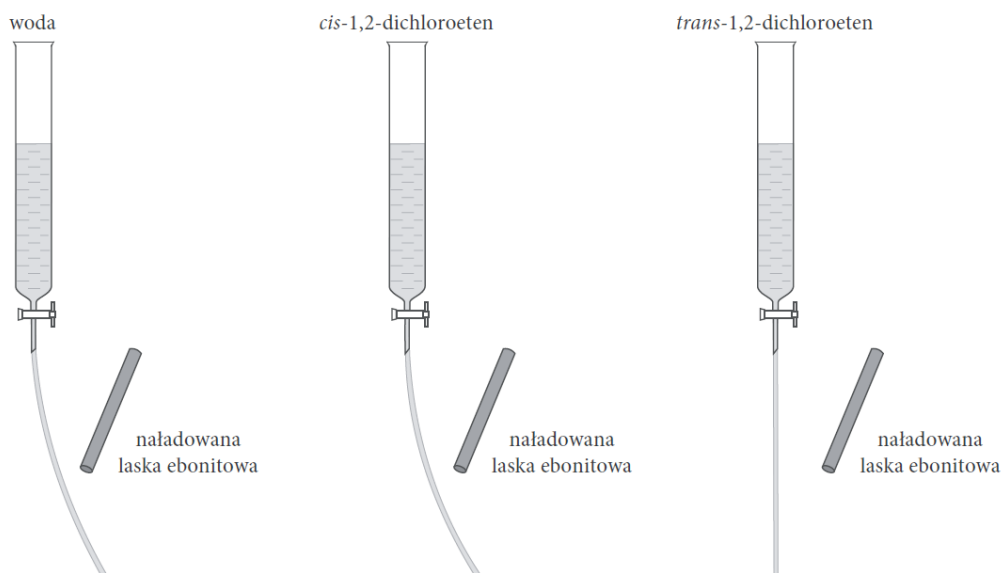


Zadanie 5. (0–1)

Przeprowadzono doświadczenie, w którym badano oddziaływanie naładowanej laski ebonitowej na strumień:

- wody,
- *cis*-1,2-dichloroetenu,
- *trans*-1,2-dichloroetenu.

Podczas wykonywania doświadczenia zaobserwowano odchylenie się strumienia wody i *cis*-1,2-dichloroetenu w stronę laski ebonitowej. W przypadku *trans*-1,2-dichloroetenu nie zaobserwowano takiego efektu. Przebieg doświadczenia przedstawiono na schemacie.

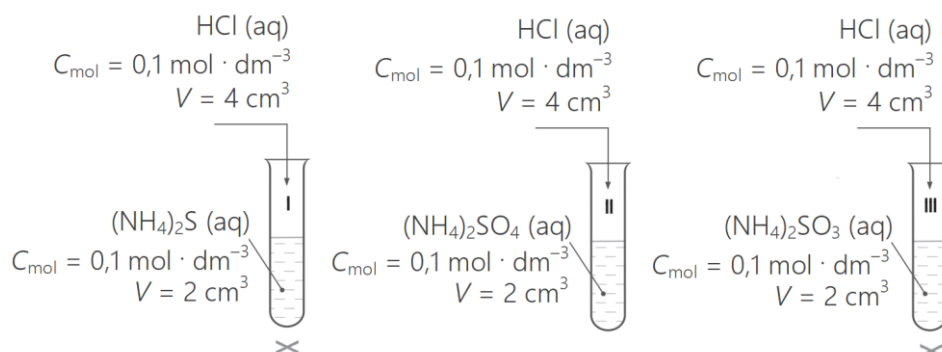


Wyjaśnij, dlaczego *trans*-1,2-dichloroeten nie oddziałuje z naładowaną laską ebonitową w przeciwieństwie do wody i *cis*-1,2-dichloroetenu.

.....
.....

Zadanie 6.

Przeprowadzono doświadczenie przedstawione na schemacie.



Zadanie 6.1. (0–1)

Oceń, czy poniższe informacje są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	We wszystkich probówkach wydzielił się gaz o charakterystycznym zapachu.	P	F
2.	Zwilżony uniwersalny papierek wskaźnikowy zbliżony do wylotu probówek I–III zmienia barwę na niebieską.	P	F
3.	pH w każdej z probówek obniżyło się po dodaniu $\text{HCl}_{(\text{aq})}$.	P	F

Zadanie 6.2. (0–1)

Napisz równania reakcji zachodzących w probówkach I–III w formie jonowej skróconej lub zaznacz, że reakcja chemiczna nie zachodzi.

Probówka I:

Probówka II:

Probówka III:

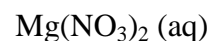
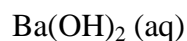
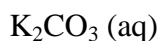
Zadanie 6.3. (0–1)

Odczyn wodnego roztworu siarczanu(VI) amonu nie jest obojętny. Napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji odpowiedzialnej za odczyn tego roztworu.

.....

Zadanie 6.4. (0–1)

Podkreśl wzór sumaryczny substancji, której zastosowanie umożliwi jednoznaczne odróżnienie wodnego roztworu siarczku amonu od wodnych roztworów dwóch pozostałych soli zastosowanych w doświadczeniu. Uzasadnij swój wybór.



Uzasadnienie:

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 7.

Przeprowadzono doświadczenie chemiczne, którego celem było zbadanie rozpuszczalności gazowego chloru w wodzie o różnej temperaturze: 20°C, 40°C oraz 50°C. Otrzymane wartości rozpuszczalności zapisano w przypadkowej kolejności:

4,0 g $\text{Cl}_2/\text{dm}^3 \text{ H}_2\text{O}$

4,5 g $\text{Cl}_2/\text{dm}^3 \text{ H}_2\text{O}$

7,0 g $\text{Cl}_2/\text{dm}^3 \text{ H}_2\text{O}$

Zadanie 7.1. (0–1)

Uzupełnij tabelę, wpisując wartości temperatury tak, aby odpowiadały one podanym wartościom rozpuszczalności chloru w wodzie, a następnie uzupełnij zdanie pod tabelą, podkreśl jedno z wyrażen spośród podanych w nawiasie.

Rozpuszczalność Cl_2 , $\text{g}/\text{dm}^3 \text{ H}_2\text{O}$	7,0	4,5	4,0
Temperatura, °C		40	

Wraz ze wzrostem temperatury rozpuszczalność większości gazów, w tym chloru, w wodzie (zwiększa się / zmniejsza się).

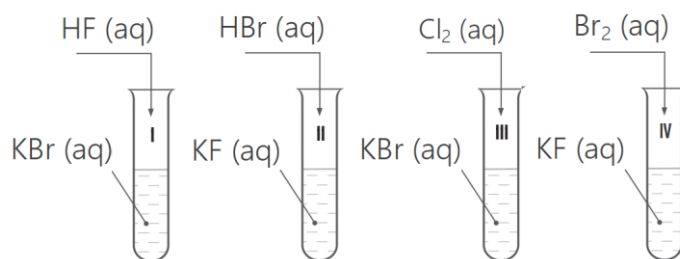
Zadanie 7.2. (0–2)

Oblicz, ile centymetrów sześciennych chloru odmierzonego w warunkach normalnych należy wprowadzić do 250 g wody o stałej temperaturze równej 40°C, aby otrzymać nasycony wodny roztwór chloru. Wynik końcowy napisz z dokładnością do jedności. Gęstość wody przyjmij równą $1 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$.

[illegible]

Zadanie 8.

Przeprowadzono doświadczenie przedstawione na schemacie. Wszystkie reagenty mieszano w stosunkach stechiometrycznych. Objawy świadczące o przebiegu reakcji chemicznej zaobserwowano tylko w dwóch probówkach.



Zadanie 8.1. (0–1)

Napisz numery probówek, w których po zakończeniu doświadczenia chemicznego roztwory były bezbarwne.

.....

Zadanie 8.2. (0–2)

Napisz numery dwóch probówek, w których na skutek zmieszania odczynników zaszły reakcje chemiczne oraz równania tych reakcji w formie jonowej skróconej.

Numer probówki:

Równanie reakcji chemicznej:

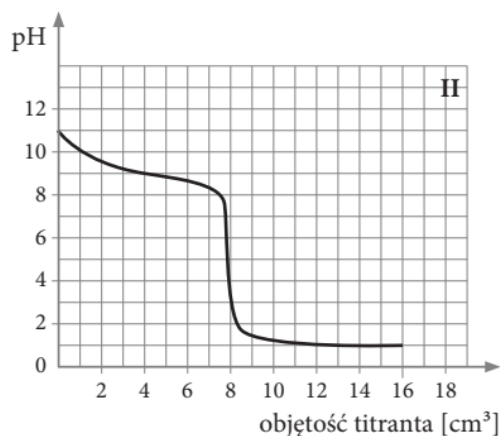
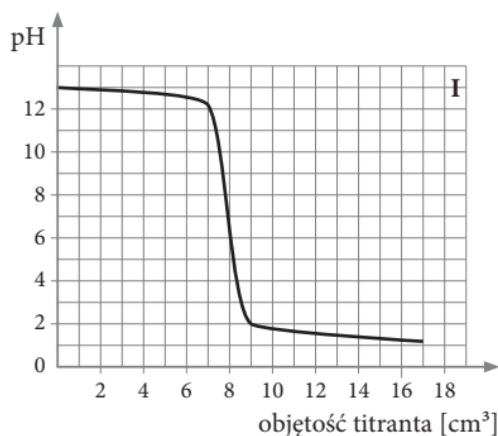
Numer probówki:

Równanie reakcji chemicznej:

Zadanie 9.

Miareczkowanie służy do określania zawartości analitu (badanej substancji) w jego roztworze na podstawie stechiometrii zachodzącej reakcji chemicznej. Polega ono na dodawaniu do roztworu badanej substancji innego roztworu o znanym stężeniu – tzw. titranta. Dodaną do roztworu analitu objętość titranta odczytuje się z biurety.

Zasady sodową i amonową o stężeniach równych $0,1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ poddano miareczkowaniu używając jako titranta kwasu chlorowodorowego o stężeniu $0,12 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$. Podczas dodawania porcjami titranta dokonywano pomiarów pH roztworu. Wyniki pomiarów pH przedstawiają wykresy I i II.



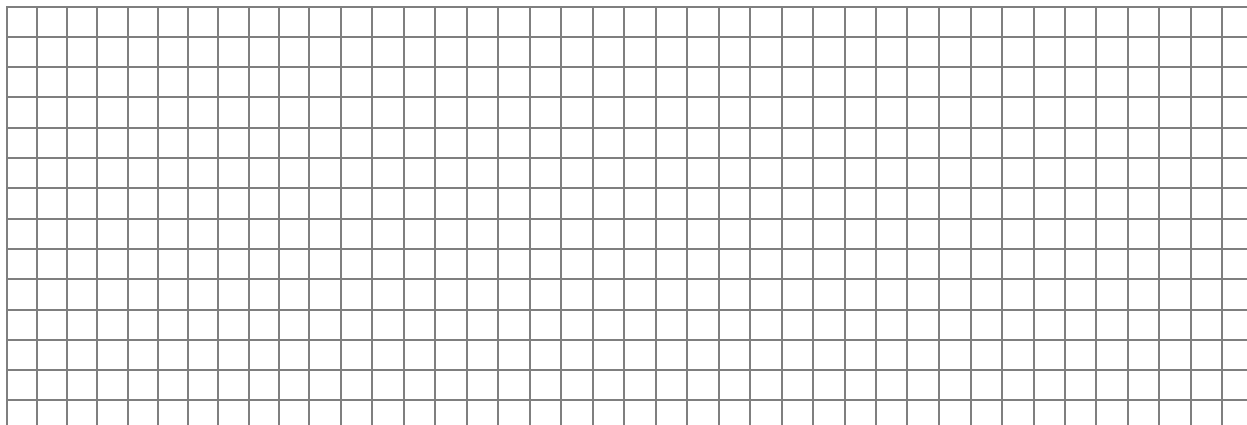
Zadanie 9.1. (0–1)

Napisz numer wykresu (I lub II), który przedstawia miareczkowanie zasady sodowej.

Przebieg miareczkowania zasady sodowej przedstawia wykres:

Zadanie 9.2. (0–2)

Oblicz objętość roztworu, jaką poddano procesowi miareczkowania, zilustrowanego na wykresie I. Wynik napisz w centymetrach sześciennych z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.



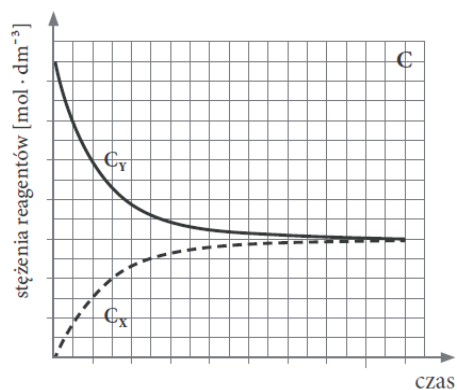
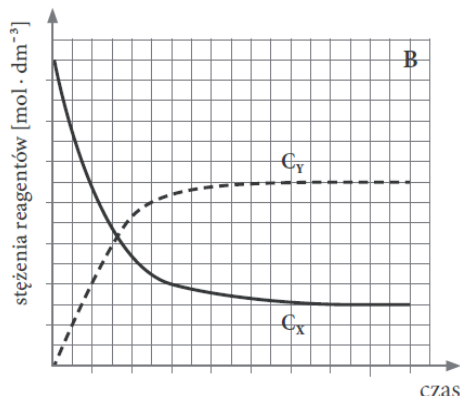
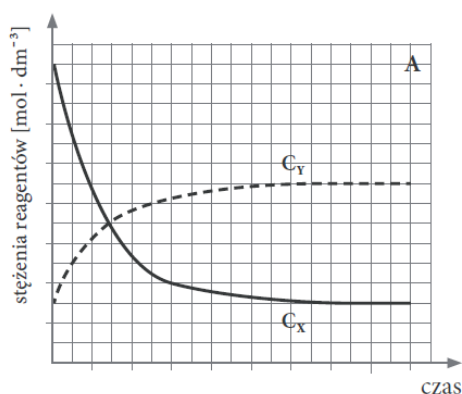
Zadanie 10. (0–2)

W zamkniętym zbiorniku o objętości $0,01 \text{ m}^3$ umieszczono 5 moli gazowego związku X oraz 1 mol gazowego związku Y. Następnie zainicjowano reakcję chemiczną i dokonywano pomiarów stężeń reagentów aż do momentu ustalenia się stanu równowagi. Po osiągnięciu stanu równowagi stwierdzono, że reagenty X i Y mają następujące stężenia:

$$C_X = 0,1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$$

$$C_Y = 0,3 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$$

a) Napisz oznaczenie wykresu (A–C), który przedstawia przebieg procesu zachodzącego w zbiorniku.



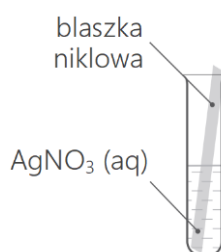
Wykres:

b) Zaznacz równanie, które poprawnie opisuje zachodzącą w zbiorniku reakcję chemiczną.

- A.** $X \rightleftharpoons Y$
B. $2 X \rightleftharpoons Y$
C. $X \rightleftharpoons 2 Y$
D. $3 X \rightleftharpoons 2 Y$

Zadanie 11. (0–2)

Przeprowadzono doświadczenie przedstawione na schemacie. W jego trakcie zaobserwowano pojawienie się srebrnego nalotu na blaszce niklowej. Po zakończeniu doświadczenia wyjęto blaszkę z roztworu, osuszono ją i zważono. Zaobserwowano, że jej masa uległa zmianie o 2 g względem masy początkowej.

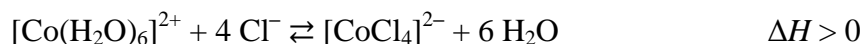


Oblicz masę srebra, które osadziło się na blaszce w czasie tego doświadczenia. Wynik podaj w gramach, z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin, dark gray lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total of 400 square units. The background is white, and the grid covers the entire area of the page.

Zadanie 12.

W wodnym roztworze chlorku kobaltu(II) zakwaszonym kilkoma kroplami stężonego kwasu chlorowodorowego ustala się stan równowagi zgodnie z poniższym równaniem reakcji chemicznej:



Przemiany związane z opisaną równowagą można łatwo zaobserwować w wodnym roztworze, ponieważ kation $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$, powstający po rozpuszczeniu w wodzie CoCl_2 , barwi roztwór na kolor czerwony, zaś anion $[\text{CoCl}_4]^{2-}$ barwi roztwór na kolor niebieski.

Zadanie 12.1 (0–1)

Dokończ poniższe zdanie. Wybierz i zaznacz odpowiedź A albo B oraz C albo D.

Opisana reakcja chemiczna jest

A.	egzotermiczna,	co oznacza, że ciepło można traktować jako	C.	substrat tej reakcji chemicznej.
B.	endotermiczna,		D.	produkt tej reakcji chemicznej.

Zadanie 12.2. (0–1)

Oceń, czy poniższe informacje są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Wstawienie do naczynia z lodem probówki z wodnym roztworem zawierającym aniony $[\text{CoCl}_4]^{2-}$ spowoduje stopniową zmianę barwy roztworu z niebieskiej na czerwoną.	P	F
2.	Dodanie do wodnego roztworu chlorku kobaltu(II) kilku kropli stężonego kwasu solnego spowoduje przesunięcie stanu równowagi reakcji w stronę tworzenia $[\text{CoCl}_4]^{2-}$. Równowagę tę można jednak cofnąć przez dodanie do roztworu jonów Ag^+ .	P	F
3.	Rozcieńczenie roztworu w stanie równowagi dodatkowymi porcjami rozpuszczalnika spowoduje stopniową zmianę barwy tego roztworu z czerwonej na niebieską.	P	F

Zadanie 12.3. (0–1)

W celu doświadczalnego zbadania reguły przekory Le Chateliera–Brauna na przykładzie reakcji równowagowej opisanej w informacji wprowadzającej przygotowano wodny roztwór, w którym stężenie anionu kompleksowego $[\text{CoCl}_4]^{2-}$ wynosiło $0,03 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$.

Oceń, jak na położenie stanu równowagi w 10 cm^3 opisanego roztworu wpłynie dodanie dodatkowych 10 cm^3 roztworu $[\text{CoCl}_4]^{2-}$ o stężeniu $0,03 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$. Wybierz i podkreśl jedno określenie spośród podanych w nawiasie i uzasadnij swój wybór.

Wprowadzenie dodatkowej porcji $[\text{CoCl}_4]^{2-}$ (spowoduje przesunięcie stanu równowagi w stronę tworzenia produktów / spowoduje przesunięcie stanu równowagi w stronę tworzenia substratów / nie zmieni położenia stanu równowagi).

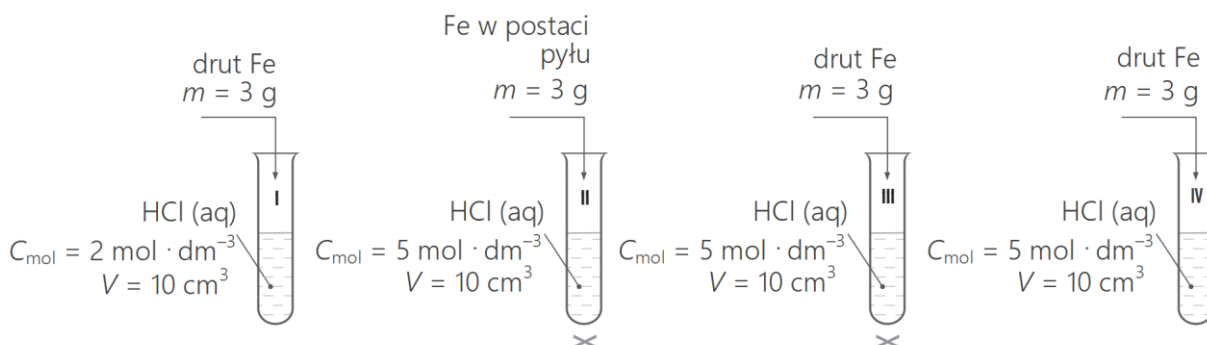
Uzasadnienie:

.....

.....

Zadanie 13.

Przeprowadzono doświadczenie chemiczne przedstawione na schemacie.



Zadanie 13.1. (0–1)

W każdej z czterech probówek zachodzi ta sama reakcja chemiczna. Napisz równanie tej reakcji w formie cząsteczkowej.

.....

Zadanie 13.2. (0–1)

Opisz obserwacje towarzyszące reakcji chemicznej żelaza z kwasem chlorowodorowym.

.....

.....

.....

Zadanie 13.3. (0–1)

Uporządkuj próbówki I–IV zgodnie ze zwiększającą się szybkością zachodzących w nich reakcji chemicznych. Napisz odpowiedź.

Zadanie 14. (0–2)

W temperaturze 20°C rozpuszczalność azotanu(V) potasu wynosi 31,9 g/100 g wody, natomiast rozpuszczalność chlorku sodu 35,9 g/100 g wody.

Na podstawie: W. Mizerski, *Tablice chemiczne*, Wydawnictwo Adamantan, Warszawa 2013.

Oblicz masy azotanu(V) potasu oraz chlorku sodu jakie należy odważyć, aby przygotować 500 g roztworu będącego w temperaturze 20°C nasyconym roztworem obu tych soli. Wyniki końcowe podaj w gramach z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Zadanie 15.

W reakcji chemicznej chloru z propanem, zachodzącej w obecności światła, otrzymuje się mieszaninę chloropochodnych, wśród których można znaleźć m.in. wykazującą czynność optyczną dichloropochodną X.

Zadanie 15.1. (0–1)

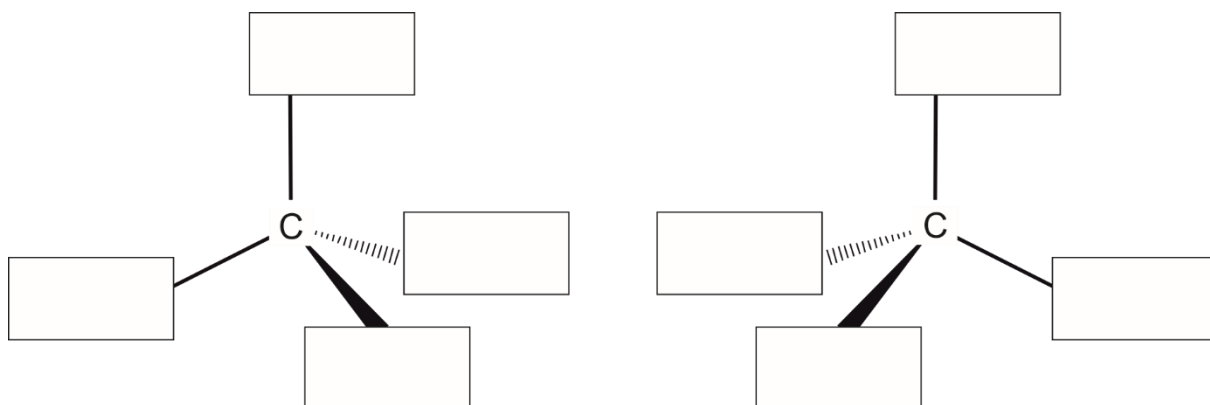
Określ typ (addycja, eliminacja, substytucja) reakcji chloru z propanem oraz jej mechanizm (elektrofilowy, nukleofilowy, rodnikowy).

Typ reakcji chemicznej:

Mechanizm reakcji chemicznej:

Zadanie 15.2. (0–1)

Uzupełnij schemat tak, aby przedstawiał wzory stereochemiczne obu enancjomerów dichloropochodnej X propanu.



Zadanie 15.3. (0–1)

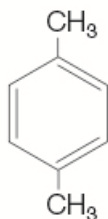
Napisz równanie reakcji otrzymywania dichloropochodnej X propanu z odpowiedniej dihydroksylowej pochodnej węglowodoru. Zastosuj wzory półstrukturalne związków organicznych.

.....

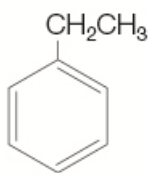
Zadanie 16.

Wzory (I–IV) przedstawiają pochodne benzenu.

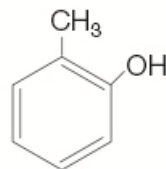
I



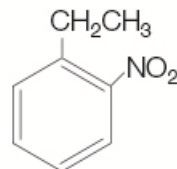
II



III



IV



Zadanie 16.1. (0–1)

Oceń, czy poniższe informacje są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Związki I i II są izomerami.	P	F
2.	Związek I w przeciwieństwie do związku II nie jest homologiem benzenu.	P	F
3.	Związki I–IV zawierają jednakową liczbę pierwszorzędowych atomów węgla w cząsteczkach.	P	F

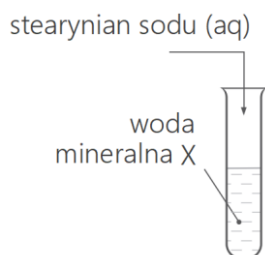
Zadanie 16.2. (0–1)

Napisz równanie reakcji chemicznej, w której związek II jest przekształcany w związek IV. Zaznacz niezbędne warunki prowadzenia tej reakcji chemicznej. Zastosuj wzory półstrukturalne związków organicznych.

.....

Zadanie 17. (0–1)

Przeprowadzono doświadczenie przedstawione na schemacie. Zawartość składników mineralnych w wodzie użytej do doświadczenia podano w tabeli pod schematem.



Kationy, $\text{mg} \cdot \text{dm}^{-3}$		Aniony, $\text{mg} \cdot \text{dm}^{-3}$	
sodu	4,6	wodorowęglanowy	335,6
potasu	2,3	chlorkowy	7,1
magnezu	13,1	siarczanowy(VI)	0,05
wapnia	97,8	fluorkowy	12,3

Napisz obserwacje z przedstawionego doświadczenia i na ich podstawie wyjaśnij krótko przebieg doświadczenia.

Obserwacje:

.....

Wyjaśnienie przebiegu doświadczenia:

.....

.....

.....

.....

Zadanie 18. (0–1)

Roztwory wodne niektórych soli mogą mieć odczyn tak kwasowy lub tak zasadowy że dodanie ich do roztworów innych substancji może wywoływać reakcje podobne do tych, które zachodzą po użyciu kwasów lub zasad.

Napisz dwa równania reakcji w formie jonowej skróconej, które wyjaśnią dlaczego fenol (benzenol) dobrze rozpuszcza się w roztworze wodnym stearynianu sodu.

.....

.....

Zadanie 19. (0–1)

Kauczuk, w odróżnieniu od prostych polimerów alkenów, jest polimerem dienu – izoprenu (2-metylobuta-1,3-dienu). Jego polimeryzacja przebiega poprzez przyłączanie kolejnych monomerycznych jednostek izoprenu do rosnącego łańcucha i prowadzi do powstania polimeru, który nadal zawiera wiązania podwójne regularnie rozmieszczone co cztery atomy węgla. Wiązania te w strukturze polimeru znajdują się pomiędzy atomami węgla, które w cząsteczkach monomerów występowały na 0 i –I formalnym stopniu utlenienia.

Na podstawie: McMurry J., *Chemia organiczna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.

Przedstaw za pomocą wzoru półstrukturalnego (grupowego) fragment naturalnego kauczuku powstałego z połączenia trzech cząsteczek izoprenu.

Zadanie 20. (0–2)

W tabeli podano propozycje uczniów na odróżnienie materiału wykonanego z bawełny od materiału wełnianego.

Numer propozycji	Proponowane doświadczenie
I.	Próbki obu materiałów należy poddać działaniu wody bromowej. Jej odbarwienie wskaże wełnę.
II.	Oba materiały należy poddać próbie spalania. Bawełna będzie spalać się szybciej, a podczas spalania wełny będzie można wyczuć charakterystyczny zapach palących się włosów.
III.	Próbki obu materiałów należy poddać działaniu płynu Lugola. Pojawienie się granatowego zabarwienia wskaże bawełnę.
IV.	Próbki obu materiałów należy poddać działaniu stężonego roztworu kwasu azotowego(V). Żółta barwa pojawi się na bawełnie.

a) Podaj numer propozycji, która zawiera poprawnie zaprojektowane doświadczenie i poprawny opis obserwacji.

Numer propozycji:

- b) Jedna z pozostałych propozycji zawiera poprawną metodę rozróżniania wełny od bawełny, ale błędny opis obserwacji. **Podaj numer tej propozycji i popraw ją, tak aby była w pełni poprawna.**

Numer propozycji:

Propozycja poprawna:

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

Zadanie 21.

Wykładnik stężenia jonów H^+ , czyli ujemny logarytm ze stężenia jonów H^+ ($-\log [H^+]$) określany jest skrótem pH. Podobnie stałą dysocjacji elektrolitu można przedstawiać w postaci pK, czyli ujemnego logarytmu z wartości stałej dysocjacji:

$$pK = -\log K$$

W tabeli znajdują się wartości pK trzech związków chemicznych.

Nazwa związku chemicznego	pK
kwasy etanowy	4,74
2,4,6-trinitrofenol (2,4,6-trinitrobenzenol)	0,38
kwasy chlorowy(III)	1,96

Na podstawie: https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_MATURALNY_OD_2015/Informatory/2015/MATURA_2015_Wybrane_wzory_i_sta%C5%82e_fizykochemiczne.pdf [dostęp 05.05.2020]
oraz https://en.wikipedia.org/wiki/Picric_acid, [dostęp 23.04.2020]

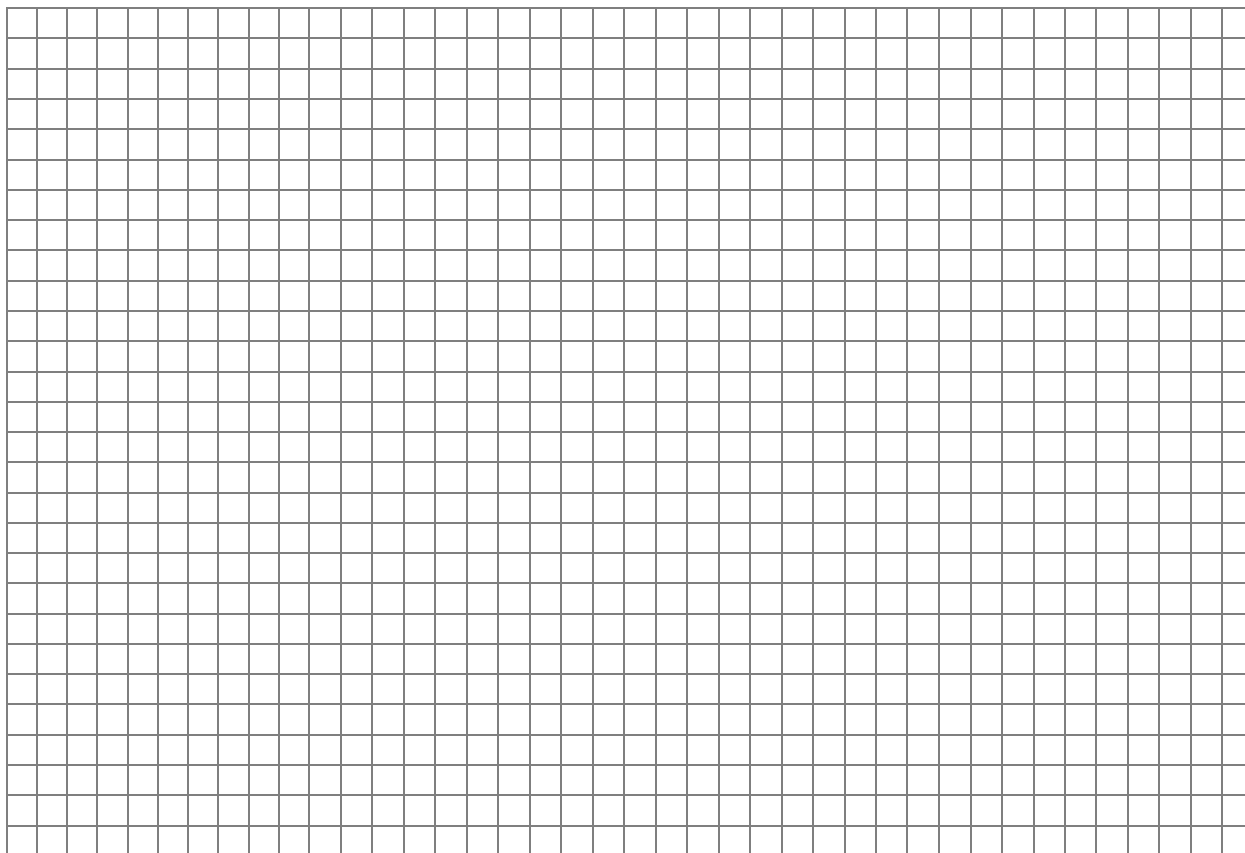
Zadanie 21.1. (0–1)

Napisz nazwę związku chemicznego, którego roztwór wodny o stężeniu $0,1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ ma najniższą wartość pH.

Nazwa związku chemicznego:

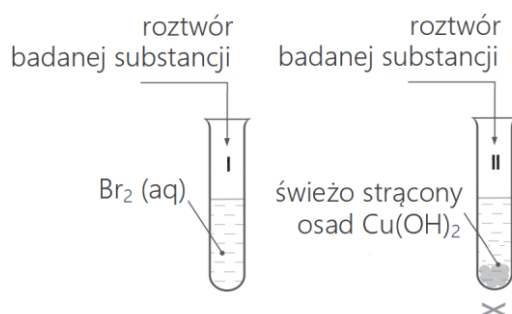
Zadanie 21.2. (0–2)

Oblicz pH roztworu kwasu chlorowego(III) o stężeniu $0,1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$. Wynik końcowy napisz z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.



Zadanie 22.

W celu odróżnienia cyklobutanonu od jednego z jego izomerów, również należącego do grupy związków karbonylowych i oznaczonego umownie symbolem X, wykonano próby przedstawione na schemacie. Zaobserwowano wynik negatywny każdej z dwóch prób dla cyklobutanonu, natomiast w przypadku związku X uzyskano dwa wyniki pozytywne.



Zadanie 22.1. (0–1)

Uzupełnij tabelę. Opisz wygląd zawartości probówek I i II przed i po doświadczeniu przeprowadzonym z udziałem związku X.

Numer probówki	Wygląd zawartości probówki	
	<u>przed</u> doświadczeniem	<u>po</u> doświadczeniu
I		
II		

Zadanie 22.2. (0–1)

Napisz nazwę systematyczną związku X.

.....

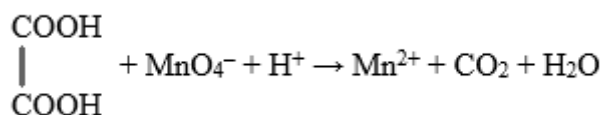
Zadanie 22.3. (0–1)

Cyklobutanon można otrzymać w wyniku działania tlenkiem miedzi(II) na odpowiedni alkohol w podwyższonej temperaturze. **Napisz równanie reakcji otrzymywania cyklobutanonu opisaną metodą. Zastosuj wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych.**

.....

Zadanie 23.

Kwas szczawiowy (etanodiowy), podobnie jak kwas mrówkowy (metanowy), w obecności zakwaszonego roztworu manganianu(VII) potasu wykazuje właściwości redukujące.



Zadanie 23.1. (0–1)

Napisz, jakie obserwacje towarzyszą reakcji chemicznej opisanej powyższym równaniem.

.....

.....

Zadanie 23.2. (0–2)

Napisz w formie jonowej z uwzględnieniem liczby oddawanych lub pobieranych elektronów (zapis jonowo-elektronowy) równania reakcji utleniania i redukcji zachodzące podczas reakcji kwasu szczawiowego z zakwaszonym roztworem KMnO_4 , a następnie uzupełnij współczynniki stechiometryczne na schemacie zachodzącej reakcji chemicznej.

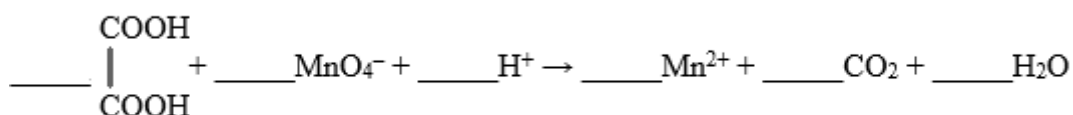
Równanie reakcji utleniania:

.....

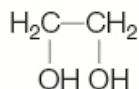
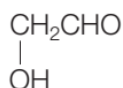
Równanie reakcji redukcji:

.....

Schemat reakcji chemicznej:

**Zadanie 23.3. (0–1)**

Podkreśl wzory związków, których utlenienie przy pomocy zakwaszonego roztworu dichromianu(VI) potasu w odpowiednich warunkach, prowadzi do otrzymania kwasu szczawiowego. Opisz jak zmienia się barwa mieszaniny reakcyjnej w tej reakcji chemicznej – w tym celu uzupełnij tabelę.

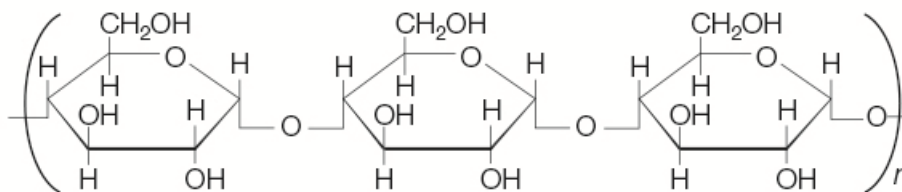


Barwa mieszaniny reakcyjnej przed reakcją	Barwa mieszaniny reakcyjnej po reakcji

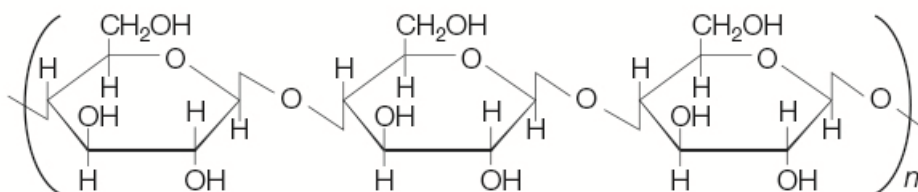
Zadanie 24.

Poniżej przedstawiono fragmenty dwóch polisacharydów oznaczone literami X i Y.

X.



Y.



Zadanie 24.1. (0–2)

- a) Uzupełnij tekst podanymi wyrazami w odpowiedniej formie gramatycznej. Jedno z określeń nie pasuje do tekstu.

budulcowy, amyloza, celuloza, amylopektyna, glukoza, zapasowy, skrobia

Wzór X przedstawia fragment łańcucha Zakładając, że w całym łańcuchu nie pojawiają się rozgałęzienia przy atomie węgla C6, można przyjąć, że jest to fragment struktury Wzór Y przedstawia fragment łańcucha Oba polisacharydy są biopolimerami, zbudowanymi z wielu reszt, połączonych wiązaniami glikozydowymi. Polisacharyd X pełni u roślin funkcję, zaś polisacharyd Y – funkcję

- b) Podaj jedną cechę widoczną na wzorach strukturalnych, która odróżnia polisacharyd X od polisacharydu Y.

.....

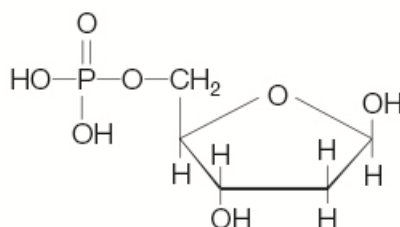
Zadanie 24.2. (0–1)

Zaznacz nazwę odczynnika, który umożliwi doświadczalne odróżnienie polisacharydu X od polisacharydu Y.

- A. świeżo strącony wodorotlenek miedzi(II)
- B. wodny roztwór chlorku żelaza(III)
- C. roztwór wodny jodu i jodku potasu
- D. odczynnik Tollensa

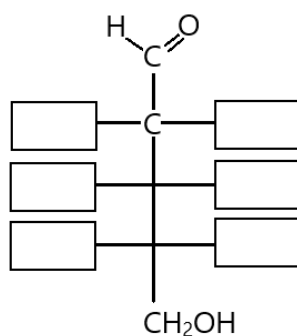
Zadanie 25.

Wzór przedstawia pewien związek chemiczny, który jest estrem nieorganicznego kwasu X i cukru – aldopentozy Y.



Zadanie 25.1. (0–1)

Uzupełnij schemat tak, aby powstał wzór Fischera cukru, o którym wiadomo, że jest enancjomerem aldopentozy Y.

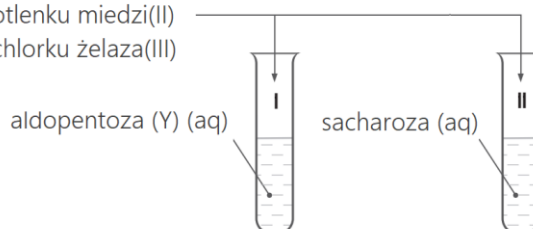


Zadanie 25.2. (0–2)

Zaprojektuj doświadczenie, które umożliwi odróżnienie wodnego roztworu aldopentozy Y od wodnego roztworu sacharozy. W tym celu:

a) Wybierz odczynnik i podkreśl jego nazwę.

- wodny roztwór bromu z dodatkiem wodorowęglanu potasu
- świeżo strącony osad wodorotlenku miedzi(II)
- wodny roztwór chlorku żelaza(III)



b) Napisz obserwacje, które potwierdzą, że w probówce 1. znajduje się wodny roztwór aldopentozy Y, a w probówce 2. – wodny roztwór sacharozy.

Probówka 1.:

.....

.....

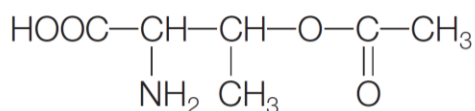
Probówka 2.:

.....

.....

Zadanie 26.

Wzór przedstawia pochodną treoniny (pochodna X).



Zadanie 26.1. (0–1)

Napisz równanie reakcji pochodnej X z metalicznym sodem. Zastosuj wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych.

.....

Zadanie 26.2. (0–1)

Przeprowadzono reakcję hydrolizy pochodnej X w obecności zasady sodowej.

Otocz pętlą wzory produktów reakcji hydrolizy pochodnej X w środowisku zasadowym.

