

**Zadanie 1.**

Dwa niemetalowe oznaczone symbolami X i Z tworzą jednododatni kation o wzorze  $X_3Z^+$ . Dodatkowo wiadomo, że:

- w dwuatomowej cząsteczce pierwiastka X jest jedna wspólna para elektronowa. Każdy z tworzących ją elektronów zajmował w atomie (w stanie podstawowym) podpowłokę ls.
- dwuujemny anion pierwiastka Z posiada 10 elektronów rozmieszczonych na dwóch powłokach (stan podstawowy).

**Zadanie 1.1.** (0-1)

Przedstaw w formie graficznej (tzw. zapis klatkowy) ten fragment podpowłokowej konfiguracji elektronowej atomu Z (stan podstawowy), który dotyczy elektronów walencyjnych.

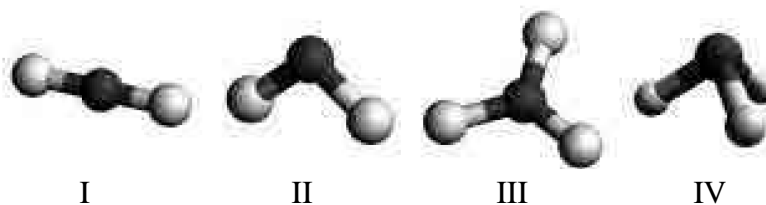
**Zadanie 1.2.** (0-1)

Narysuj wzór elektronowy (tzw. kreskowy) jonu  $X_3Z^+$ . Uwzględnij ewentualne wolne pary elektronowe.

wzór elektronowy jonu  $X_3Z^+$ :

**Zadanie 2.** (0-1)

Poniżej przedstawiono modele czterech cząsteczek oznaczone numerami I-IV.

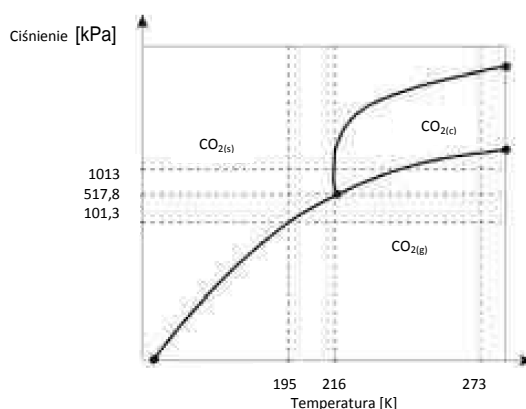


Cząsteczkami, których modele przedstawiono, mogą być jedynie:  $SO_3$ ,  $CS_2$ ,  $PBr_3$ ,  $SiH_4$ ,  $Cl_2O$ . Każdemu z modeli I-IV przyporządkuj jedną cząsteczkę z podanego zbioru i wpisz jej wzór do tabeli. Spośród wymienionych w tabeli typów hybrydyzacji wybierz i podkreśl te, które należy założyć dla orbitali walencyjnych atomu centralnego poszczególnych cząsteczek.

Numer modelu	I	II	III	IV
Wzór związku chemicznego				
Typ hybrydyzacji	$sp / sp^2 / sp^3$	$sp / sp^2 / sp^3$	$sp / sp^2 / sp^3$	$sp / sp^2 / sp^3$

### Zadanie 3. (0-1)

Diagram fazowy to wykres, który wskazuje, w jakim stanie skupienia w danych warunkach ciśnienia i temperatury występuje opisywana za pomocą wykresu substancja chemiczna. Poniżej przedstawiono uproszczony diagram fazowy tlenku węgla (IV).

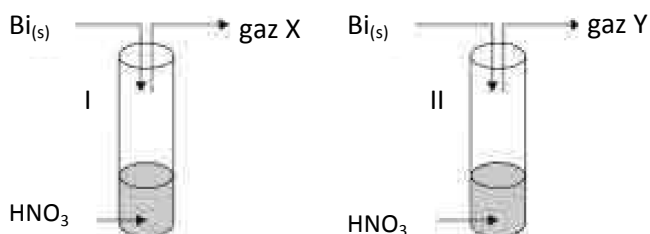


Wpisz do tabeli literę P, jeżeli zdanie jest prawdziwe, lub literę F, jeśli jest fałszywe.

Zdanie	P/F
W warunkach normalnych tlenek węgla(IV) występuje w gazowym stanie skupienia, a stopniowo ochładzany ulega procesowi resublimacji w temperaturze $-78^{\circ}\text{C}$ .	
Zamknięty w zbiorniku gazowy tlenek węgla (IV), znajdujący się w warunkach normalnych, w wyniku stopniowego podnoszenia ciśnienia ulegnie procesowi skroplenia, a następnie na skutek dalszego wzrostu ciśnienia - procesowi krzepnięcia.	
Niezależnie od temperatury nie jest możliwe otrzymanie ciekłego tlenku węgla(IV) pod ciśnieniem niższym niż 517,8 kPa.	

### Zadanie 4.

Przeprowadzono doświadczenie zilustrowane na poniższym schemacie:



W probówkach I i II zastosowano roztwory kwasu azotowego(V) o dwóch różnych stężeniach. W obu probówkach obserwowano wydzielanie produktów gazowych, które zebrano i wprowadzono do naczyń zawierających mieszaninę wody z kilkoma kroplami oranżu metylowego. W przypadku gazu X nie zaobserwowano zmiany zabarwienia roztworu, natomiast gaz Y spowodował zmianę barwy z żółto-pomarańczowej na czerwoną.

#### Zadanie 4.1. (0-1)

Zdecyduj, w przypadku której z probówek zastosowano kwas azotowy(V) stężony, a w przypadku której - rozcieńczony. Uzupełnij zdania, podkreślając prawidłowe odpowiedzi.

probówka I: Do reakcji wykorzystano (stężony / rozcieńczony) roztwór kwasu azotowego(V).

probówka II: \_Do reakcji wykorzystano (stężony / rozcieńczony) roztwór kwasu azotowego(V).

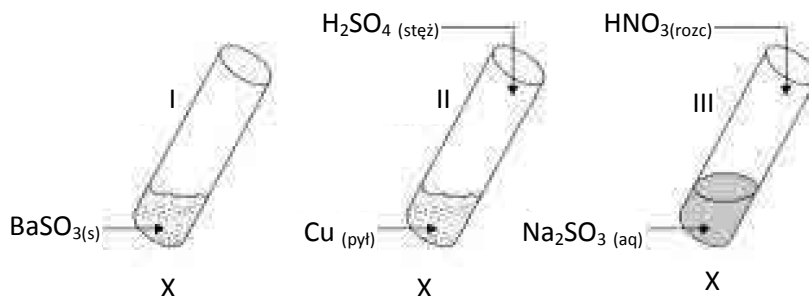
**Zadanie 4.2.** (0-1)

Napisz w formie cząsteczkowej równanie reakcji zachodzącej po wprowadzeniu gazu Y do probówki zawierającej wodę.

.....

**Informacja do zadań 5.-8.**

Przeprowadzono doświadczenie zilustrowane na poniższym schemacie:

**Zadanie 5.** (0-1)

Wpisz do tabeli literę P, jeżeli zdanie jest prawdziwe, lub literę F, jeśli jest fałszywe.

Zdanie	P/F
Podczas wykonywania wszystkich doświadczeń (I-III) zaszły procesy redoks.	
W probówce I powstał związek o budowie jonowej.	
W jednej z probówek wytrącił się niebieski osad.	

**Zadanie 6.** (0-1)

Podczas wykonywania doświadczenia jeden z uczniów wysnuł hipotezę, że zamiana między sobą kwasów użytych w doświadczeniach II i III nie wpłynie na objawy reakcji zachodzącej w doświadczeniu III.

Oceń, czy przedstawiona przez ucznia hipoteza jest prawdziwa czy fałszywa. Odpowiedz, podkreślając odpowiednie stwierdzenie.

Hipoteza jest prawdziwa / fałszywa.

**Zadanie 7.**

Przed i po wykonaniu doświadczenia III zbadano pH roztworu znajdującego się w probówce. Odnotowano, że pH zmalało z 9 do 2.

**Zadanie 7.1.** (0-1)

Napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji odpowiedzialnej za odczyn roztworu przed wykonaniem doświadczenia.

.....

**Zadanie 7.2.** (0-1)

Podaj prawdopodobny powód tak znacznego spadku pH w roztworze znajdującym się w probówce III po wykonaniu doświadczenia.

.....  
 .....

**Zadanie 8.** (0-1)

Jeden z produktów reakcji zachodzącej w doświadczeniu I reaguje z wodą, dając związek A, który w roztworze wodnym łatwo wchodzi w reakcję z metalicznym glinem w stosunku molowym 1:2. Napisz w formie cząsteczkowej równanie reakcji związku A z metalicznym glinem.

.....

**Zadanie 9.**

Poniżej zapisano wzory kilku anionów organicznych i nieorganicznych

**Zadanie 9.1.** (0-3)

Jeden z anionów wymienionych w informacji powyżej może w roztworach wodnych pełnić rolę zarówno kwasu, jak i zasady Brönsteda.

- a) Napisz nazwę systematyczną anionu, o którym mowa.

Nazwa systematyczna: .....

- b) Napisz dwa równania reakcji z cząsteczką wody, w których anion z punktu a) pełni rolę kwasu (równanie I) oraz zasady (równanie II)

Równanie I (anion pełni rolę kwasu): .....

Równanie II (anion pełni rolę zasady): .....

**Zadanie 9.2.** (0-4)

Jeden z jonów opisanych w informacji wprowadzającej ulega utlenieniu pod wpływem zakwaszonego roztworu manganianu(VII) potasu, w taki sposób, że podczas tego procesu formalnie każdy z atomów ulegających utlenieniu oddaje jeden elektron.

- a) Napisz wzór anionu, o którym mowa powyżej.

Wzór anionu: .....

- b) Uzupełnij podany niżej schemat reakcji utlenienia-redukcji biegnącej z udziałem wskazanego w punkcie a) anionu.



c) Napisz w formie jonowej, z uwzględnieniem liczby oddawanych lub pobieranych elektronów (zapis jonowo-elektronowy), równania procesów redukcji i utleniania zachodzących podczas tej przemiany.

Równanie procesu redukcji:

.....

Równanie procesu utleniania:

.....

### Zadanie 10. (0-1)

Jon  $\text{Cu}^{2+}$  w roztworze wodnym otaczany jest przez sześć cząsteczek wody i występuje w postaci tzw. akwakompleksu o wzorze  $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ . Jeśli jednak w roztworze pojawią się również aniony chlorkowe, ustala się stan równowagi, który można w uproszczeniu przedstawić równaniem:



W sytuacji gdy stężenie kationów  $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$  jest zdecydowanie większe od stężenia anionów  $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ , roztwór przyjmuje niebieskie zabarwienie, natomiast gdy w roztworze znajdują się głównie aniony  $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ , jego barwa jest żółta. W przypadku gdy liczba obu indywidualnych chemicznych jest porównywalna, roztwór przyjmuje pośrednio-zielone zabarwienie.

Poniższe zdania dotyczą roztworu, w którym ustalił się stan równowagi reakcji opisanej w informacji wprowadzającej. Wpisz do tabeli literę P, jeżeli zdanie jest prawdziwe, lub literę F, jeżeli jest fałszywe.

Zdanie	P/F
Wprowadzanie do niebieskiego roztworu kwasu chlorowodorowego doprowadzi do stopniowej zmiany zabarwienia roztworu na kolor żółty.	
Ogrzewanie roztworu, w którym ustaliła się równowaga, spowoduje jej przesunięcie w stronę tworzenia $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ , natomiast jego ochładzanie przesunie równowagę w stronę tworzenia $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ .	
Wprowadzenie do roztworu o barwie żółtej kilku kropli roztworu $\text{AgNO}_3$ spowoduje nie tylko wytrącanie białego osadu, ale również zmianę zabarwienia roztworu z koloru żółtego na niebieski.	

### Zadanie 11.

W dwóch próbkach oznaczonych cyframi I II znajdują się (w przypadkowej kolejności):

- roztwór wodny chlorku wapnia,
- kwas solny.

Do obu próbek wprowadzono wodny roztwór stearynianu sodu (w ilościach stechiometrycznych) i zaobserwowano taki sam objaw reakcji.

**Zadanie 11.1.** (9-1)

Napisz, co zaobserwowano podczas wykonywania opisanego doświadczenia.

.....

**Zadanie 11.2.** (9-1)

Dysponujesz niezbędnym sprzętem laboratoryjnym oraz:

- uniwersalnym papierkiem wskaźnikowym
- zasadą sodową.

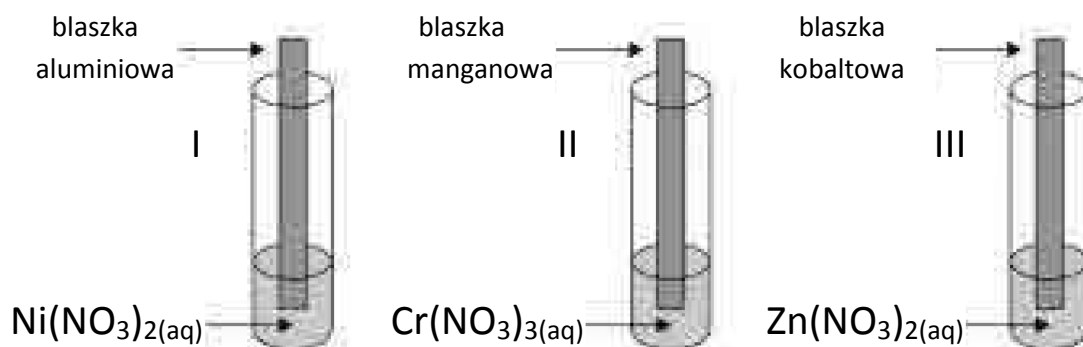
Opisz, w jaki sposób mógłbyś rozróżnić zawartość probówek I i II po przeprowadzeniu opisanego doświadczenia. Twoja odpowiedź powinna uwzględniać objawy zachodzących reakcji.

.....

.....

**Zadanie 12.** (9-2)

Przeprowadzono doświadczenie zilustrowane na poniższym schemacie:



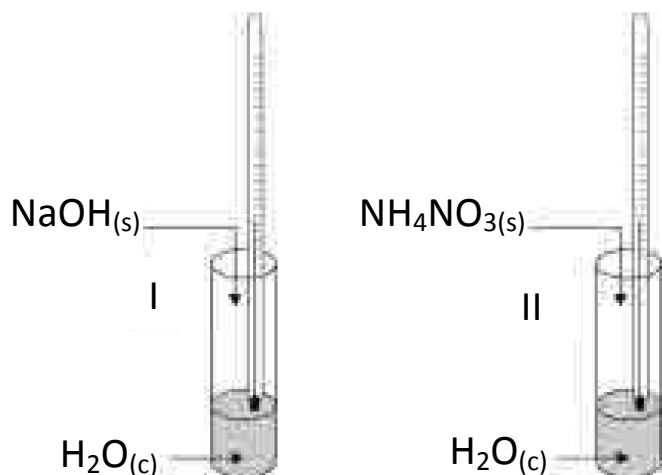
W doświadczeniu wykorzystano roztwory wodne soli o stężeniu  $1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ . Doświadczenie prowadzono temperaturze 298 K.

Wykorzystując sformułowania: „rośnie”, „maleje”, „nie zmienia się” określ, jak na masę metalowych płytek wpływa kontakt z roztworami soli metali (kolumna A). Ponadto napisz równania zachodzących reakcji w formie jonowej skróconej lub wstaw znakjeśli reakcja w probówce nie zachodzi (kolumna B).

Nr probówki	Kolumna A	Kolumna B
	na skutek reakcji masa metalowej płytki:	równanie reakcji w formie jonowej skróconej:
I		
II		
III		

**Zadanie. 13. (0-1)**

Rozpuszczaniu ciał stałych w wodzie może towarzyszyć wydzielanie lub pochłanianie energii ciepłej. Przeprowadzono doświadczenie zilustrowane na schemacie poniżej:



Poniższa tabela obrazuje wartości temperatur odczytane z termometru przed i po wykonaniu doświadczenia.

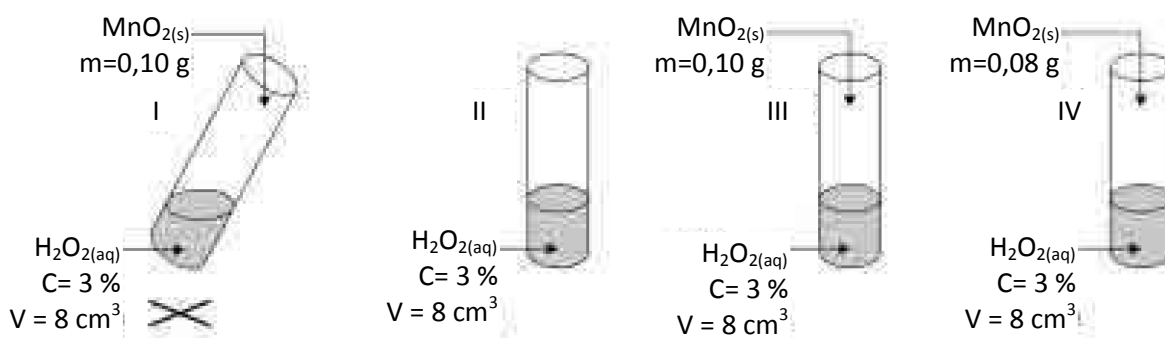
	Temp. przed rozpuszczeniem ciała stałego	Temp. po rozpuszczeniu ciała stałego
probówka I	20°C	70°C
probówka II	20°C	11°C

Uzupełnij tabelę, podkreślając prawidłowe odpowiedzi związane z obserwowanymi zmianami temperatury w czasie rozpuszczania ciał stałych w wodzie.

probówka I	proces rozpuszczania jest egzoenergetyczny / endoenergetyczny	$\Delta H > 0$ / $\Delta H < 0$
probówka II	proces rozpuszczania jest egzoenergetyczny / endoenergetyczny	$\Delta H > 0$ / $\Delta H < 0$

**Zadanie 14.**

Przeprowadzono doświadczenie zilustrowane na poniższym schemacie:



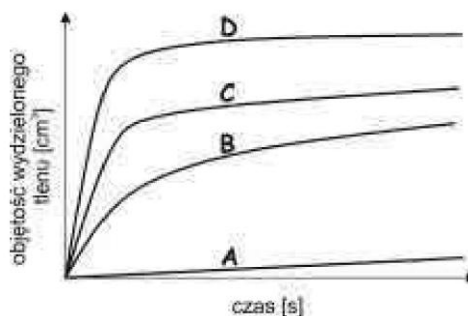
**Zadanie 14.1.** (0-1)

W każdej z probówek zachodzi reakcja rozkładu nadtlenu wodoru. Napisz równanie tej reakcji.

.....

**Zadanie 14.2.** (0-1)

Reakcja rozkładu nadtlenu wodoru we wszystkich czterech probówkach zachodzi z inną szybkością, co obrazują krzywe na uproszczonym wykresie:



Każdej z probówek I-IV przypisz jedną krzywą A-D, tak aby wykres w sposób prawidłowy przedstawiał różnice w szybkości rozkładu nadtlenu wodoru w poszczególnych probówkach. W tym celu uzupełnij tabelę.

Numer probówki	Symbol krzywej na wykresie
I	
II	
III	
IV	

**Zadanie 14.3.** (0-2)

Wiedząc, że gęstość roztworu nadtlenu wodoru wykorzystanego w doświadczeniu jest równa  $1,01 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ , oblicz liczbę moli  $\text{H}_2\text{O}_2$  znajdującego się w każdej z probówek przed doświadczeniem. Wynik napisz w mmol z dokładnością do pierwszego miejsca po przecinku.

Obliczenia:

Odpowiedź: .....



**Zadanie 15.** (0-2)

Metan można otrzymać między innymi w czasie stapiania mieszaniny octanu sodu i wodorotlenku sodu:  $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3$

Do przeprowadzenia reakcji opisanej powyżej wykorzystano 12,2 g równomolowej mieszaniny octanu sodu oraz wodorotlenku sodu. Oblicz objętość metanu (odmierzoną w warunkach normalnych), który wydzielił się w czasie stapiania tej mieszaniny, zakładając 100% wydajność procesu. Wynik podaj w  $\text{dm}^3$  w zaokrągleniu do drugiego miejsca po przecinku.

Obliczenia:

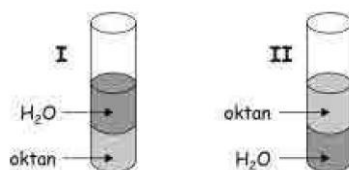
Odpowiedź: .....

**Zadanie 16.**

Do probówki zawierającej  $6 \text{ cm}^3$  wody wprowadzono  $6 \text{ cm}^3$  oktanu. Zaobserwowano, że obie cieczki nie mieszają się, ale tworzą dwie odrębne fazy.

**Zadanie 16.1.** (0-1)

Wskaż rysunek probówki (I lub II), na którym poprawnie przedstawiono zachowanie obu rozpuszczalników względem siebie.



Zachowanie wody i oktanu względem siebie poprawnie przedstawiono na rysunku .....

**Zadanie 16.2.** (0-1)

Zawartość probówki rozdzielono na dwie identyczne części i rozlano do kolejnych dwóch probówek A i B, tak że w każdej z probówek znajdowało się po  $3 \text{ cm}^3$  wody i oktanu. Do probówki A wprowadzono następnie 3 krople ciekłego bromu, natomiast do probówki B - niewielką ilość stałego manganianu(VII) potasu. Zawartość obu probówek dokładnie wytrząsano i zaobserwowano, że zarówno w probówce A, jak i w probówce B tylko jedna z warstw uległa intensywnemu zabarwieniu. Określ, który rozpuszczalnik (woda / oktan) uległ zabarwieniu w probówkach A i B. Podkreśl właściwe odpowiedzi w tabeli, tak aby sformułowania były prawdziwe.

próbówka A	Brom barwi głównie warstwę (wody / oktanu), ponieważ jako substancja o budowie (polarnej / niepolarniej) rozpuszcza się lepiej w rozpuszczalnikach o budowie (polarnej / niepolarniej).
próbówka B	KMnO <sub>4</sub> barwi warstwę (wody / oktanu), ponieważ jako substancja o budowie (polarnej / niepolarniej) rozpuszcza się lepiej w rozpuszczalnikach o budowie (polarnej / niepolarniej).

**Informacja do zadań 17.-19.**

Przeprowadzono reakcje chlorowania następujących węglowodorów w obecności światła:

**butan                      propan                      etan                      metan**

**Zadanie 17.** (0-1)

Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

W doświadczeniu opisanym w informacji wprowadzającej zaszyły reakcje przebiegające wg mechanizmu:

- A.** substytucji elektrofilowej,                      **B.** substytucji nukleofilowej,  
**C.** substytucji rodnikowej,                      **D.** addycji elektrofilowej.

**Zadanie 18.**

Z każdej mieszaniny po reakcji wyodrębniono monochloropochodne. Stwierdzono, że jedna z nich - monochloropochodna X występuje w postaci enancjomerów.

**Zadanie 18.1.** (0-1)

Podaj nazwę tego z węglowodorów wymienionych w informacji wprowadzającej, którego monochloropochodna może występować w postaci enancjomerów.

.....

**Zadanie 18.2.** (0-1)

Stosując wzory półstrukturalne związków organicznych, napisz równanie reakcji otrzymywania monochloropochodnej X z odpowiedniego alkoholu.

.....

**Zadanie 19.**

Etan może tworzyć dwie dichloropochodne.

**Zadanie 19.1.** (0-2)

Uzupełnij poniższą tabelę, rysując wzory półstrukturalne dwóch dichloropochodnych, jakie może tworzyć etan.

Dichloropochodna I	Dichloropochodna II
wzór półstrukturalny:	wzór półstrukturalny:

**Zadanie 19.2.** (0-2)

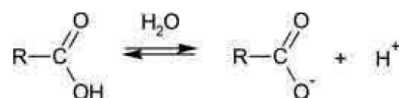
Podaj nazwę systematyczną tej dichloropochodnej etanu, która w podwyższonej temperaturze ulega reakcji z cynkiem tworząc eten, a następnie napisz równanie tej reakcji.

Nazwa systematyczna: .....

Równanie reakcji: .....

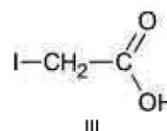
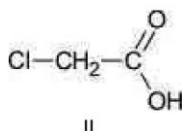
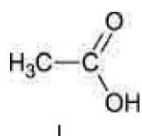
**Zadanie 20.**

Kwasy karboksylowe w roztworze wodnym dysocjują na anion karboksylanowy oraz kation wodoru według schematu:



Moc kwasów karboksylowych rozpuszczalnych w wodzie rośnie wraz ze wzrostem stabilności anionów karboksylanowych. Stabilność anionów karboksylanowych można z kolei zwiększać, zastępując atomy wodoru innymi atomami o większej wartości elektroujemności. Im silniej dany podstawnik wyciąga elektrony, tym dany anion karboksylanowy będzie lepiej stabilizowany, a w konsekwencji silniejszy będzie odpowiadający mu kwas karboksylowy.

Poniżej przedstawiono wzory półstrukturalne trzech kwasów karboksylowych:



**Zad. 20.1.** (0-1)

Przygotowano roztwory kwasów karboksylowych I-III o identycznym stężeniu molowym. Dla każdego roztworu wykonano pomiar pH otrzymując następujące wartości:

- ✓ 2.0
- ✓ 2.1
- ✓ 2.9

Przypisz wartościom pH poszczególnych roztworów numery odpowiadających im kwasów.

Wartość pH	Numer kwasu
2.0	
2.1	
2.9	

**Zadanie 20.2.** (0-2)

Oblicz stopień dysocjacji kwasu I w roztworze o stężeniu  $0,01 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ . Wynik napisz w procentach z dokładnością do pierwszego miejsca po przecinku.

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

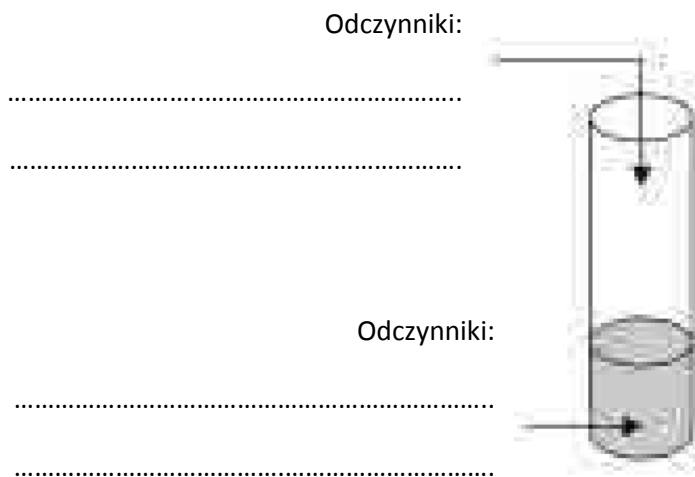
**Zadanie 21.** (0-2)

Uczeń badał zachowanie alkoholi wobec roztworu dichromianu(VI) potasu zakwaszonego kwasem siarkowym(VI). Wykorzystując w doświadczeniu butan-1-ol i butan-2-ol, uczeń zaobserwował, że oba alkohole w reakcji z  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7(\text{aq})/\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$  powodują zmianę zabarwienia zawartości probówki. Postawił więc hipotezę:

Wszystkie izomeryczne alkohole o wzorze  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$  ulegają utlenieniu pod wpływem  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7(\text{aq})/\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ .

Zaprojektuj doświadczenie, które pozwoli zweryfikować hipotezę postawioną przez ucznia. W tym celu:

- a) uzupełnij schemat, wpisując w puste miejsca nazwy odczynników, które należy wykorzystać do eksperymentu.



b) opisz zmiany obserwowane w czasie doświadczenia (lub odnotuj ich brak), które potwierdzą lub wykluczą prawdziwość postawionej hipotezy; sformułuj wnioski.

Obserwacje: .....

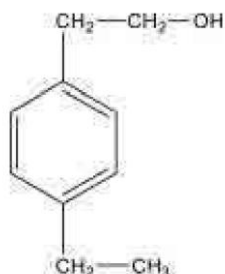
.....

Wnioski: .....

.....

### Zadanie 22.

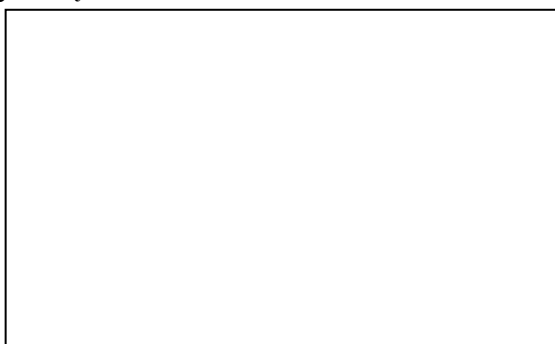
Poniżej przedstawiono wzór związku X:



O związku tym wiadomo, że posiada identyczny szkielet węglowy jak związek Y i jest jego izomerem. Ponadto wiadomo, że w związku Y typ hybrydyzacji orbitali walencyjnych atomu węgla, z którym połączona jest grupa -OH, jest inny niż w przypadku związku X.

#### Zadanie 22.1. (0-1)

Narysuj wzór półstrukturalny związku Y.



**Zadanie 22.2.** (0-1)

Związki X i Y poddano działaniu wodnego roztworu wodorotlenku sodu. Stwierdzono, że tylko jeden z nich reaguje z tym odczynnikiem. Podaj oznaczenie literowe (X lub Y) związku, który reaguje z  $\text{NaOH}_{(\text{aq})}$ . Uzasadnij krótko swoją odpowiedź.

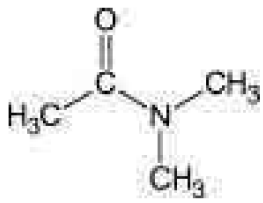
Oznaczenie literowe związku reagującego z zasadą sodową: .....

Uzasadnienie:

.....  
 .....

**Zadanie 23.**

Dany jest wzór lub nazwy trzech związków organicznych, oznaczonych numerami (I-III):

Numer związku	Wzór lub nazwa związku
I	
II	metyloamina
III	dimetyloamina

**Zadanie 23.1.** (0-1)

Związek II można przekształcić w związek III stosując bromometan, na drodze dwuetapowej syntezy. Napisz schemat przemian, w których otrzymasz związek III ze związku II.

**Zadanie 23.2.** (0-1)

Przebieg hydrolizy związku I, prowadzonej na gorąco w środowisku zasady sodowej, jest analogiczny do prowadzonej w tych samych warunkach hydrolizy acetamidu, z tą jednak różnicą, że gazowym produktem przemiany jest związek III.

Napisz równanie opisanej przemiany. Zastosuj wzory półstrukturalne związków organicznych.

**Zadanie 24.**

Dany jest tripeptyd, w skład którego wchodzi aminokwas niewystępujący w postaci enancjomerów. Dodatkowo o budowie tego tripeptydu wiadomo, że:

- aminokwasem C-końcowym jest seryna,
- aminokwasem N-końcowym jest fenyloalanina.

**Zadanie 24.1.** (0-1)

Narysuj wzór półstrukturalny tripeptydu opisanego w informacji wprowadzającej.

**Zadanie 24.2.** (0-1)

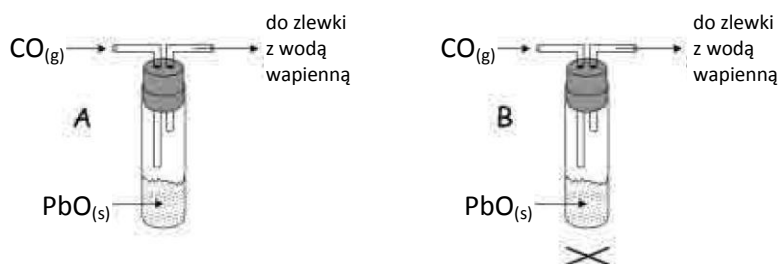
Przeprowadzono doświadczenie, którego celem było udowodnienie obecności wiązań peptydowych (amidowych) w cząsteczce tripeptydu opisanego w informacji wprowadzającej. W tym celu do roztworu tego tripeptydu dodano zawiesinę pewnego związku X, po czym zaobserwowano pojawienie się charakterystycznego fioletowo-różowego zabarwienia.

Podaj nazwę systematyczną związku X.

.....

**Zadanie 25.** (0-2)

Przeprowadzono dwa doświadczenia (A i B), które zilustrowano na rysunku poniżej:



- ✓ Tylko gaz wydostający się z probówki w doświadczeniu B powodował mętnienie wody wapiennej. Napisz w formie cząsteczkowej równania reakcji zachodzących po wprowadzeniu tlenku węgla(II) do probówki zawierającej tlenek ołowiu(II) w obu doświadczeniach lub wskaż, że dana reakcja nie zachodzi, wstawiając znak kreski

doświadczenie A	
doświadczenie B	

- ✓ Na podstawie różnic w obserwacjach poczynionych w obu doświadczeniach sformułuj wniosek dotyczący reakcji pomiędzy tlenkiem węgla(II) a tlenkiem ołowiu(II).

.....

.....

### Zadanie 26.

Po zmieszaniu etanolu z kwasem siarkowym(VI) można otrzymać różne produkty w zależności od temperatury prowadzenia procesu. Jeśli temperatura jest utrzymywana poniżej 140°C, zachodzi estryfikacja. Powyżej 170°C zachodzi dehydratacja etanolu.

#### Zadanie 26.1. (0-2)

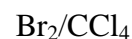
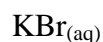
Narysuj wzór strukturalny oraz napisz nazwą systematyczną jednego z estrów powstających w reakcji etanolu z kwasem siarkowym(VI), wiedząc, że produkt powstał w wyniku reakcji obu substratów w stosunku molowym 1:1.

Nazwa systematyczna narysowanego estru: .....

#### Zadanie 26.2. (0-2)

Uczniowie otrzymali od nauczyciela polecenie zaprojektowania doświadczenia, które pozwoliłoby na wykrycie węglowodoru powstającego w mieszaninie reakcyjnej etanolu z kwasem siarkowym(VI) w temperaturze ponad 170 °C.

a) Z podanego niżej zbioru wybierz i podkreśl wzór odczynnika, którego użycie pozwoli na zrealizowanie celu doświadczenia.

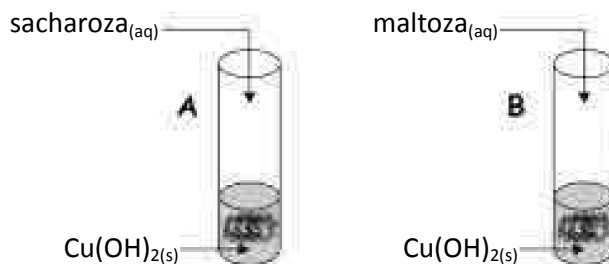


b) Opisz obserwacje, które będą towarzyszyć temu doświadczeniu.

.....

### Zadanie 27.

Przeprowadzono doświadczenie, którego przebieg obrazuje poniższy schemat.



W I etapie doświadczenia zmieszano poszczególne reagenty zgodnie z rysunkiem schematycznym i zawartość obu probówek intensywnie zmieszano. W II etapie doświadczenia zawartość probówek dodatkowo ogrzano.



**Zadanie 27.1.** (0-1)

Napisz, co można zaobserwować w I etapie doświadczenia w obu próbkach.

Probówka A: .....

Probówka B: .....

**Zadanie 27.2.** (0-1)

W II etapie doświadczenia w jednej z próbek zaobserwowano objaw reakcji świadczący o redukujących właściwościach disacharydu zawartego w tej próbce.

Napisz, jaki objaw reakcji świadczy o redukujących właściwościach jednego z badanych disacharydów oraz wskaż symbol próbki, w której znajduje się ten disacharyd.

Objaw reakcji: .....

Symbol próbki zawierającej disacharyd posiadający redukujące właściwości: .....

**Zadanie 27.3.** (0-1)

Wyjaśnij, dlaczego jeden z badanych disacharydów posiada właściwości redukujące, a drugi - nie. W swojej odpowiedzi odwołaj się do budowy obu związków.

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

**Zadanie 27.4.** (0-1)

Oceń, czy opisane w informacji wprowadzającej doświadczenie można wykorzystać do odróżnienia roztworu glukozy od roztworu fruktozy. Uzasadnij krótko swoją odpowiedź.

Opisane doświadczenie może posłużyć do odróżnienia roztworów glukozy i fruktozy: (TAK / NIE).  
Uzasadnienie:

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