

# ARKUSZ 1

KOD

--	--	--

PESEL

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## EGZAMIN MATURALNY Z CHEMII

Poziom rozszerzony

Data:

Czas pracy: **180 minut**

### Instrukcja dla zdającego:

1. Sprawdź czy arkusz maturalny zawiera zadania 1 - 27.  
Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
3. W rozwiązaniach zadań rachunkowych przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku oraz pamiętaj o jednostkach.
4. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
7. Możesz korzystać z *Wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych na egzaminie maturalnym z biologii, chemii i fizyki*, linijki oraz kalkulatora prostego.

**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 1s.
- 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.

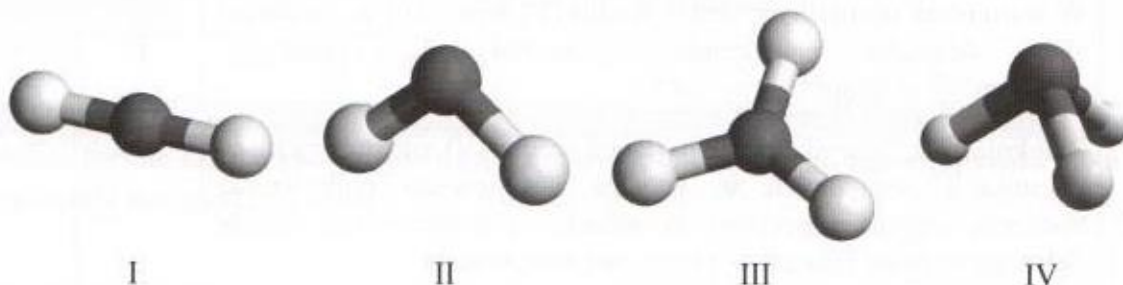
**Zadanie 1.2. (0-1)**

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:

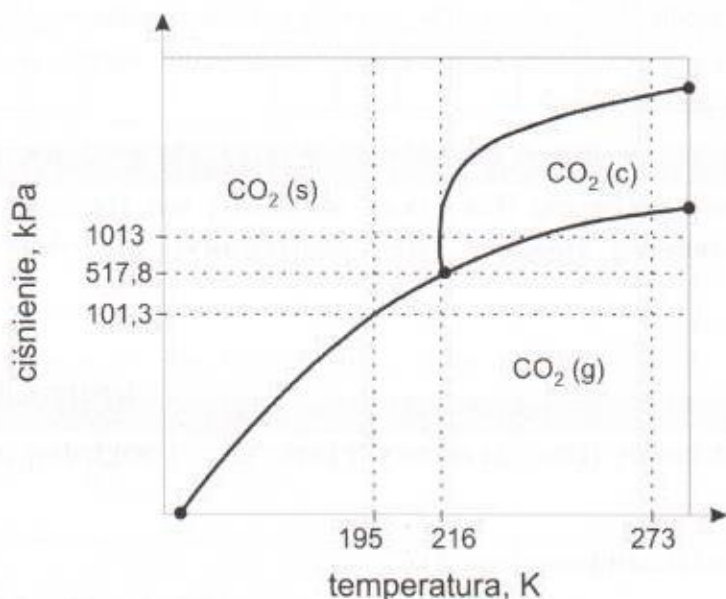


Każdemu z modeli I-IV przyporządkuj jedną cząsteczkę z podanego zbioru i wpisz jej wzór do tabeli. Spośród wymienionych w tabeli typów hybrydyzacji wybierz i podkreśl te, które należy założyć dla orbitali walencyjnych atomu centralnego poszczególnych cząsteczek.

Numer modelu	I	II	III	IV
Wzór związku chemicznego				
Możliwy typ hybrydyzacji	sp / sp <sup>2</sup> / sp <sup>3</sup>	sp / sp <sup>2</sup> / sp <sup>3</sup>	sp / sp <sup>2</sup> / sp <sup>3</sup>	sp / sp <sup>2</sup> / sp <sup>3</sup>

**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).



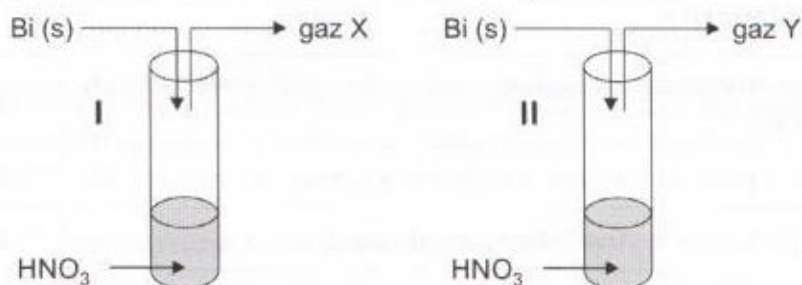
Oceń, czy poniższe informacje są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	W warunkach normalnych tlenek węgla(IV) występuje w gazowym stanie skupienia, a stopniowo ochładzany ulega procesowi resublimacji w temperaturze $-78^{\circ}\text{C}$ .	<b>P</b>	<b>F</b>
2.	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.	<b>P</b>	<b>F</b>
3.	Niezależnie od temperatury nie jest możliwe otrzymanie ciekłego tlenku węgla(IV) pod ciśnieniem niższym niż 517,8 kPa.	<b>P</b>	<b>F</b>



**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 tabelę, 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).

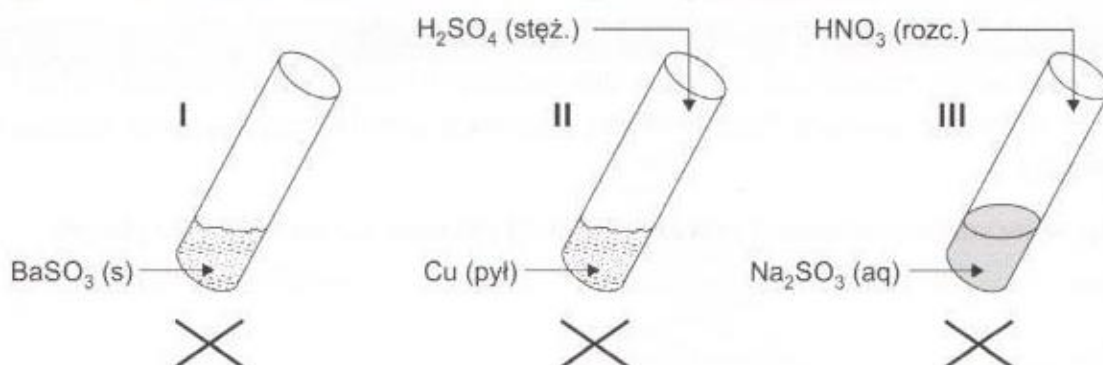
**Zadanie 4.2. (0-1)**

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)**

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

1.	Podczas wykonywania wszystkich doświadczeń (I – III) zaszły procesy redoks.	<b>P</b>	<b>F</b>
2.	W probówce I powstał związek o budowie jonowej.	<b>P</b>	<b>F</b>
3.	W jednej z probówek wytrącił się niebieski osad.	<b>P</b>	<b>F</b>

**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 Brønsteda.

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:

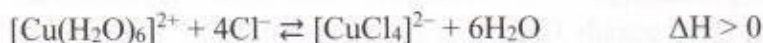
.....

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 pojawiają 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 indywiduów chemicznych jest porównywalna, roztwór przyjmuje pośrednie – zielone zabarwienie.

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

1.	Wprowadzanie do niebieskiego roztworu kwasu chlorowodorowego doprowadzi do stopniowej zmiany zabarwienia roztworu na kolor żółty.	<b>P</b>	<b>F</b>
2.	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 $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ .	<b>P</b>	<b>F</b>
3.	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.	<b>P</b>	<b>F</b>

**Zadanie 11.**

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

- roztwór wodny chlorku wapnia,
- kwas solny.

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

**Zadanie 11.1. (0-1)**

**Napisz, co zaobserwowano podczas wykonywania opisanego doświadczenia.**

.....

.....

.....



### Zadanie 11.2. (0-1)

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.

.....

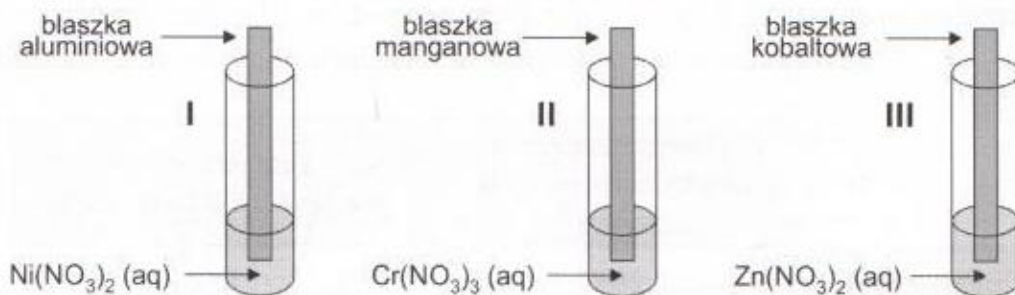
.....

.....

.....

### Zadanie 12. (0-2)

Przeprowadzono doświadczenie zilustrowane na poniższym schemacie:



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

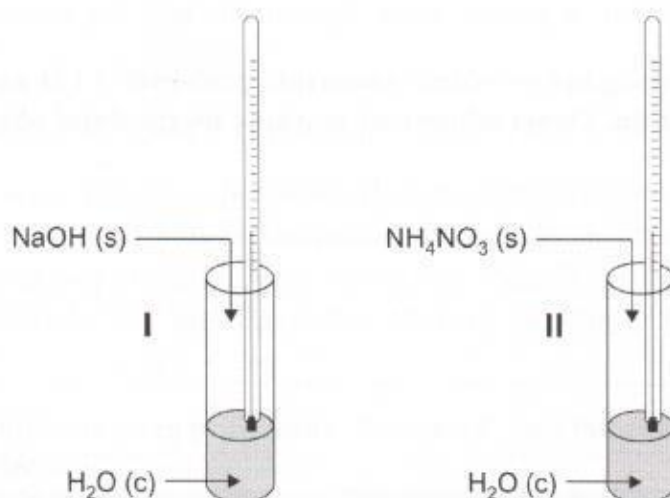
Wykorzystując sformułowania: „rośnie”, „maleje”, „nie zmienia się”, określ, jak na masę metalowych płytek wpływa kontakt z roztworami metali (kolumna A). Ponadto napisz równania zachodzących reakcji w formie jonowej skróconej lub wstaw znak „-”, jeśli reakcja w probówce nie zachodzi (kolumna B).

Numer probówki	Kolumna A	Kolumna B
	Na skutek reakcji chemicznej 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 cieplnej. Przeprowadzono doświadczenie zilustrowane na poniższym schemacie:



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

	Temperatura przed rozpuszczeniem ciała stałego	Temperatura po rozpuszczeniu ciała stałego
<b>probówka I</b>	20°C	70°C
<b>probówka II</b>	20°C	11°C

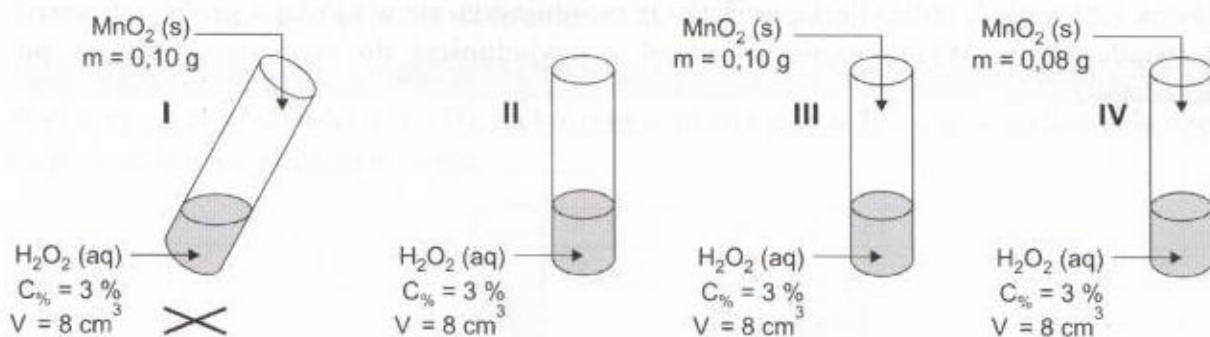
Na podstawie: B. Kałuża, F. Kamińska, Chemia 3, Wydawnictwo Żak, Warszawa 1997, s. 22.

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

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

**Zadanie 14.**

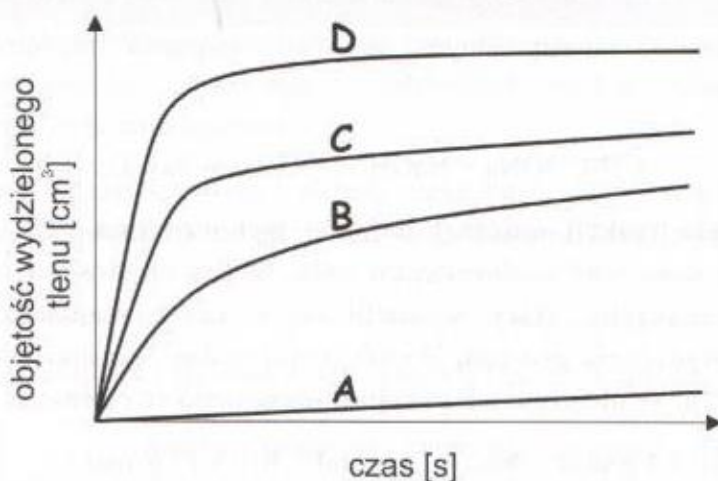
Przeprowadzono doświadczenie zilustrowane na poniższym schemacie:

**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 poniższym 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 próbówki	Symbol krzywej na wykresie
I	
II	
III	
IV	



### Zadanie 15. (0-2)

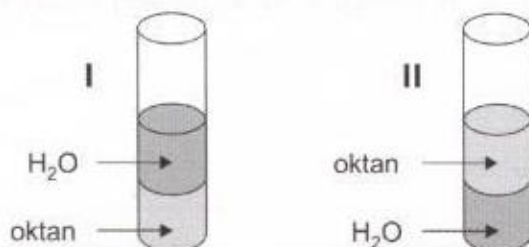
$$\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH} \xrightarrow{\text{T}} \text{CH}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3$$
$$M_O = 16 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}, M_H = 1 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}, M_{Na} = 23 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}, M_C = 12 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}.$$

**Zadanie 16.**

Do probówki zawierającej  $6\text{ cm}^3$  wody wprowadzono  $6\text{ cm}^3$  oktanu. Zaobserwowano, że obie ciecze 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.

<b>probówka A</b>	Brom barwi głównie warstwę (wody / oktanu), ponieważ jako substancja o budowie (polarnej / niepolarnej) rozpuszcza się lepiej w rozpuszczalnikach o budowie (polarnej / niepolarnej).
<b>probówka B</b>	$\text{KMnO}_4$ barwi warstwę (wody / oktanu), ponieważ jako substancja o budowie (polarnej / niepolarnej) rozpuszcza się lepiej w rozpuszczalnikach o budowie (polarnej / niepolarnej).



**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 zaszły 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:

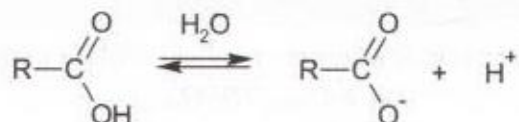
.....

Równanie reakcji:

.....

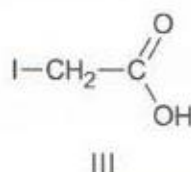
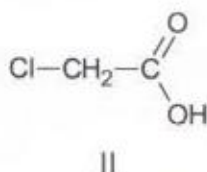
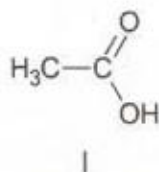
**Zadanie 20.**

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:

**Zadanie 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	

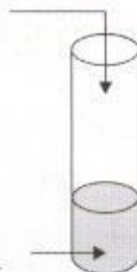


### Zadanie 21. (0-2)

Wszystkie izomeryczne alkohole o wzorze  $C_4H_{10}O$  ulegają utlenieniu pod wpływem  $K_2Cr_2O_7(aa)/H_2SO_4(aa)$ .

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

odczynniki: .....



Obserwacje:

.....

.....

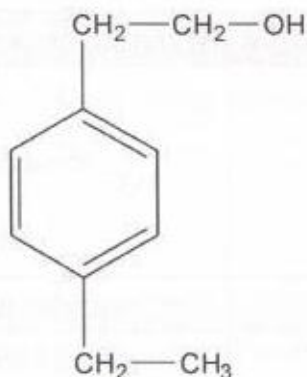
Wnioski:

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

**Zadanie 22.**

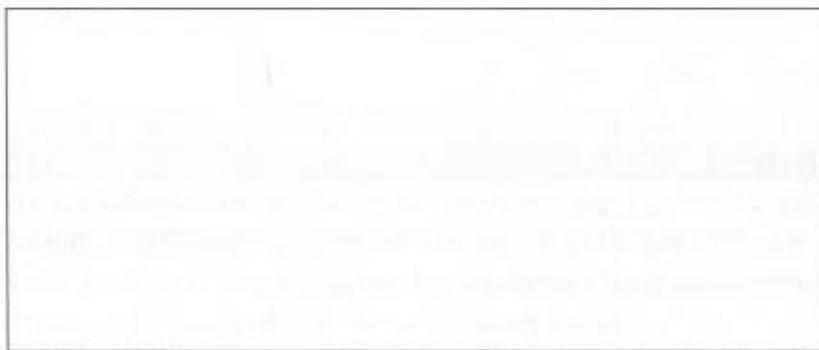
Poniżej przedstawiono wzór związku X:



O związku tym wiadomo, że posiada identyczny szkielet węglowy co 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  $\text{NaOH}_{(aq)}$ . Uzasadnij krótko swoją odpowiedź.

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

Uzasadnienie:

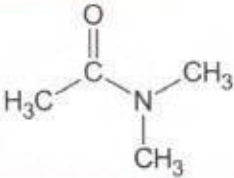
.....

.....

.....

**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 opisaney 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-kończowym jest seryna,
- aminokwasem N-kończowym jest fenyloalanina.

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

Narysuj wzór półstrukturalny tripeptydu opisanego w informacji wprowadzającej.



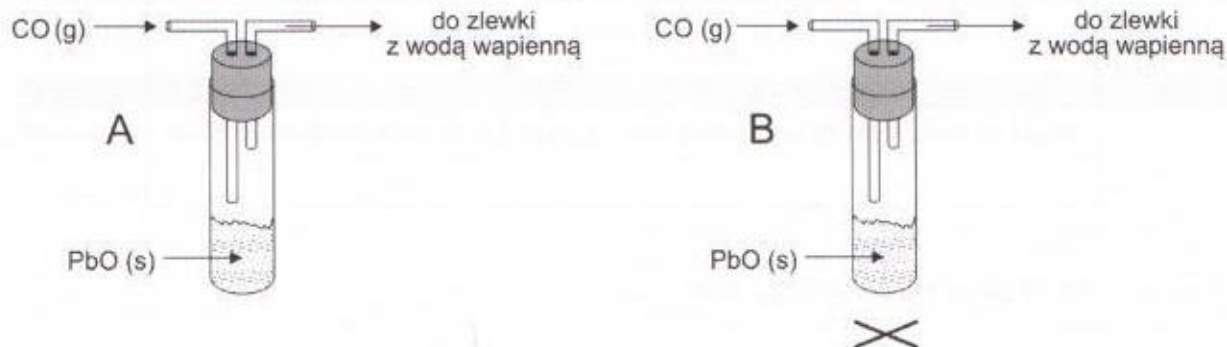
### Zadanie 24.2. (0-1)

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.

a) 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	

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  $140^{\circ}\text{C}$ , zachodzi estryfikacja. Powyżej  $170^{\circ}\text{C}$  zachodzi dehydratacja etanolu.

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

Narysuj wzór strukturalny oraz napisz nazwę 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  $170^{\circ}\text{C}$ .

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.

.....

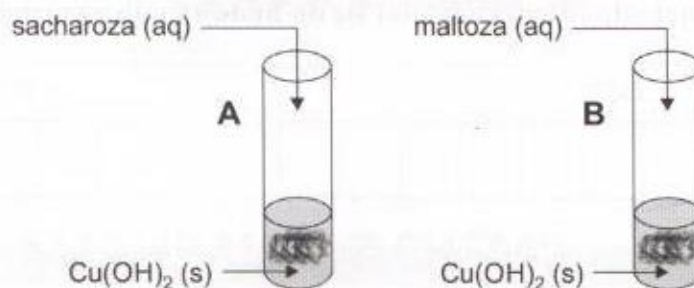
.....

.....

.....

**Zadanie 27**

Przeprowadzono doświadczenie, którego przebieg obrazuje poniższy schemat.



W I etapie doświadczenia mieszano 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 probówkach.

Probówka A:

.....

.....

Probówka B:

.....

.....

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

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

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

Objaw reakcji:

.....

.....

.....

Symbol probówki 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:

.....

.....

.....

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