

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2013

UZUPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

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

*miejsce
na naklejkę*

**EGZAMIN MATURALNY
Z CHEMII**

POZIOM ROZSZERZONY

12 CZERWCA 2018

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 24 strony (zadania 1–34). 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 karty wybranych tablic chemicznych, linijki oraz kalkulatora prostego.
8. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
9. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

**Godzina rozpoczęcia:
9:00**

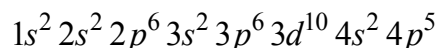
**Czas pracy:
150 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 60**



Zadanie 1. (1 pkt)

Atomy pewnego pierwiastka oznaczonego umownie symbolem X mają w stanie podstawowym następującą konfigurację elektronową:



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

1.	Pierwiastek X tworzy związek z wodorem o wzorze ogólnym HX. Wodny roztwór wodorku HX o stężeniu równym $0,1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ ma $\text{pH} \approx 1,00$.	P	F
2.	Rozcieńczony wodny roztwór wodorku HX ma pH wyższe niż stężony wodny roztwór tego wodorku.	P	F
3.	Najniższy stopień utlenienia, jaki pierwiastek X przyjmuje w związkach chemicznych, jest równy $-I$, a najwyższy wynosi VII.	P	F

Zadanie 2. (1 pkt)

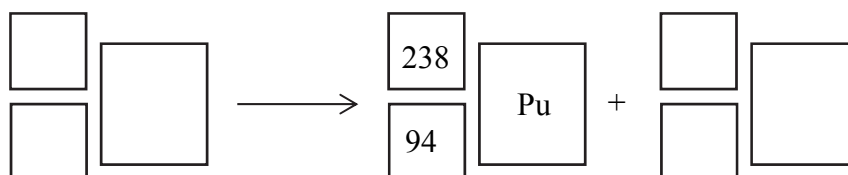
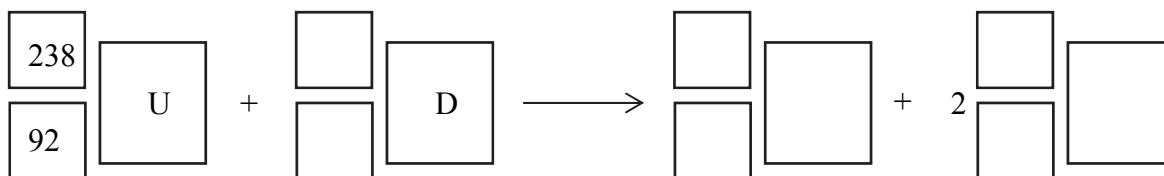
Wpisz do tabeli symbole chemiczne pierwiastków opisanych niżej.

1.	Niemetal, w którego atomie w stanie podstawowym liczba sparowanych elektronów walencyjnych trzeciej powłoki jest dwa razy większa niż liczba elektronów niesparowanych.	
2.	Pierwiastek, którego atom w stanie podstawowym ma następującą konfigurację elektronową: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$.	
3.	Pierwiastek, którego dwudodatni kation w stanie podstawowym ma następującą konfigurację elektronową: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$.	

Zadanie 3. (1 pkt)

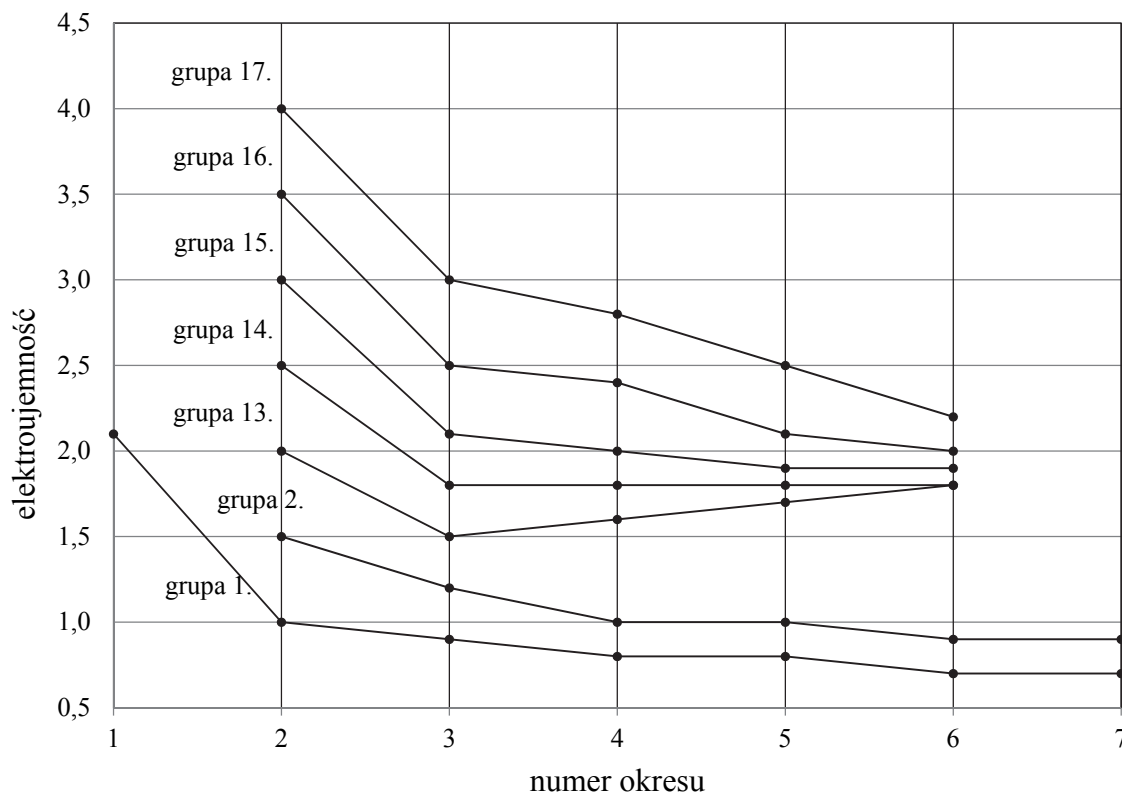
Źródłem energii w radioizotopowych generatorach termoelektrycznych jest ^{238}Pu . Ten izotop powstaje w wyniku emisji cząstki β^- przez jądra izotopu pewnego pierwiastka, który z kolei jest produktem bombardowania jąder ^{238}U jądrami deuteru.

Napisz równania opisanych przemian, w wyniku których można otrzymać izotop plutonu ^{238}Pu . Uzupełnij wszystkie pola.



Zadanie 4. (1 pkt)

Na poniższym diagramie przedstawiono zmiany elektroujemności w skali Paulinga pierwiastków grup 1.–2. oraz 13.–17. układu okresowego (wartości elektroujemności poszczególnych pierwiastków danej grupy połączono linią ciągłą).



Na podstawie: K.-H. Lautenschläger, W. Schröter, A. Wanninger, *Nowoczesne kompendium chemii*, Warszawa 2007.

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

1.	Pierwiastki, których elektroujemność przedstawiono na diagramie, należą do bloków konfiguracyjnych <i>s</i> , <i>p</i> i <i>d</i> układu okresowego.	P	F
2.	W grupach 1.–2. oraz 13.–17. elektroujemność wszystkich pierwiastków wchodzących w ich skład maleje ze wzrostem numeru okresu.	P	F
3.	W grupach 1.–2. oraz 13.–17. największą elektroujemność ma pierwiastek danej grupy o najmniejszej liczbie atomowej <i>Z</i> .	P	F

Zadanie 5. (2 pkt)

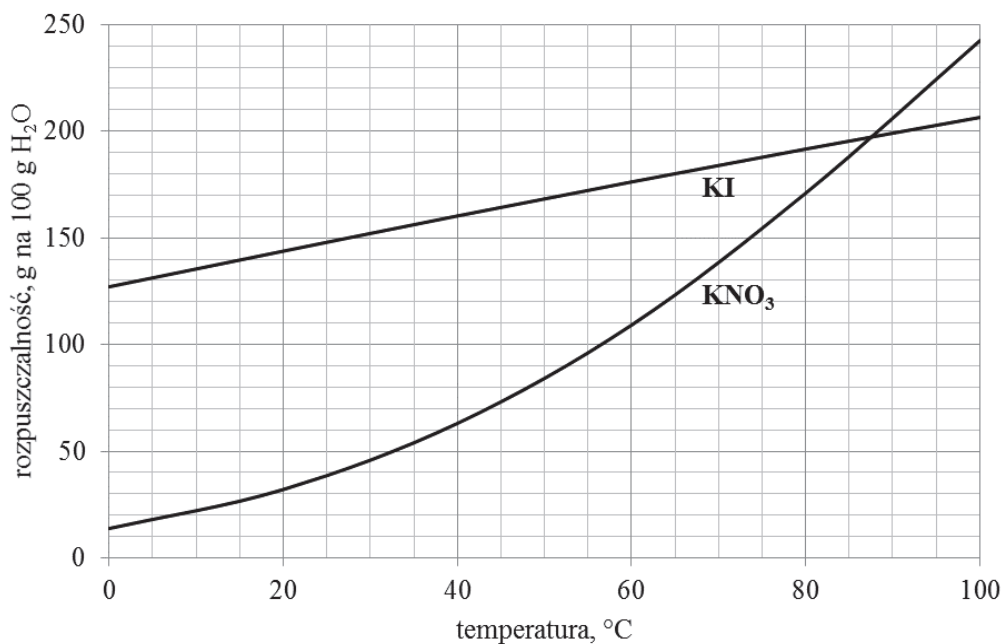
Pośród związków chemicznych, których wzory podano poniżej, wybierz wszystkie, które odpowiadają opisowi podanemu w tabeli.

KCl CO₂ CS₂ SO₂ SO₃ NaNO₃ NCl₃

Opis	Wzór związku lub wzory związków
Pomiędzy atomami w cząsteczce występują wiązania atomowe spolaryzowane, ale cząsteczka <u>nie jest</u> polarna.	
W cząsteczce występuje jedna niewiążąca para elektronowa atomu centralnego.	
Związek charakteryzuje się wysoką temperaturą topnienia, a po stopieniu przewodzi prąd.	

Zadanie 6.

Poniżej przedstawiono wykres rozpuszczalności w wodzie dwóch soli KI i KNO₃ w zależności od temperatury.



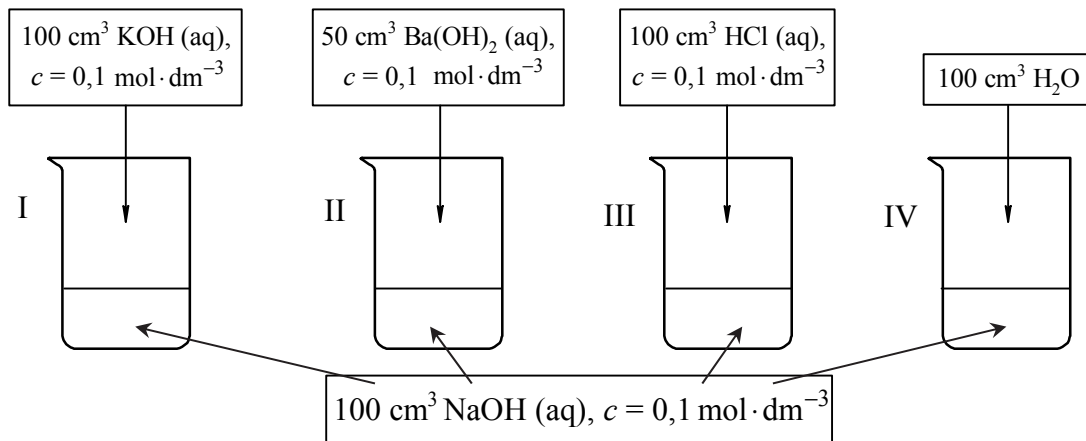
Zadanie 6.1. (1 pkt)

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

1.	Po wprowadzeniu 100 g azotanu(V) potasu do 100 g wody i po ogrzaniu mieszaniny do temperatury 40 °C, na dnie zlewki pozostaje około 38 g substancji stałej.	P	F
2.	Po ochłodzeniu do temperatury 20 °C nasyconych w temperaturze 60 °C roztworów obu soli otrzymano w zlewce z roztworem jodku potasu roztwór nasycony, a zlewce z roztworem azotanu(V) potasu – roztwór nienasycony.	P	F
3.	W temperaturze około 87,5 °C stężenie molowe nasyconego roztworu jodku potasu jest takie samo jak stężenie molowe nasyconego roztworu azotanu(V) potasu.	P	F

Zadanie 8. (2 pkt)

Przeprowadzono doświadczenie, w którym do czterech ponumerowanych zlewek I–IV zawierających po 100 cm^3 wodnego roztworu wodorotlenku sodu o stężeniu $0,1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ dodano wodne roztwory różnych substancji i wodę destylowaną zgodnie z poniższym rysunkiem.



Uzupełnij poniższą tabelę – podaj wartość pH wodnego roztworu wodorotlenku sodu o stężeniu $0,1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ oraz wpisz numery zlewek, w których pH otrzymanego roztworu było niższe albo było wyższe od pH roztworu wyjściowego, albo nie uległo zmianie w czasie doświadczenia.

pH NaOH (aq), $c = 0,1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$	Numery zlewek, w których w czasie doświadczenia pH roztworu		
	obniżyło się	wzrosło	nie uległo zmianie

Zadanie 9. (2 pkt)

Oblicz, jaką objętość wody należy dodać do 200 cm^3 roztworu kwasu octowego o stężeniu $0,1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$, aby w temperaturze $25 \text{ }^\circ\text{C}$ stopień dysocjacji osiągnął wartość równą 4%.
 $K_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 1,8 \cdot 10^{-5}$

Obliczenia:	

Zadanie 10.

W pięciu probówkach – oznaczonych literami od A do E – znajdują się roztwory następujących substancji: wodorotlenku sodu, siarczanu(VI) magnezu, azotanu(V) ołowiu(II), azotanu(V) amonu oraz jodku potasu. Probówki są ułożone w przypadkowej kolejności.

W celu identyfikacji ich zawartości przeprowadzono doświadczenie polegające na zmieszaniu parami niewielkich ilości roztworów z probówek od A do E. Wyniki doświadczenia przedstawiono w tabeli:

Probówki	A	B	C	D	E
A		↓	↑	↓	b.o.
B	↓		b.o.	↓	b.o.
C	↑	b.o.		b.o.	b.o.
D	↓	↓	b.o.		↓
E	b.o.	b.o.	b.o.	↓	

↓ – oznacza, że po zmieszaniu roztworów wydziela się osad
↑ – oznacza, że po zmieszaniu roztworów wydziela się gaz lub wyczuwalny jest charakterystyczny zapach
b.o. – oznacza, że po zmieszaniu roztworów nie obserwuje się objawów zachodzenia reakcji

Zadanie 10.1. (1 pkt)

Podaj wzory substancji znajdujących się w probówkach od A do E.

A: B: C: D: E:

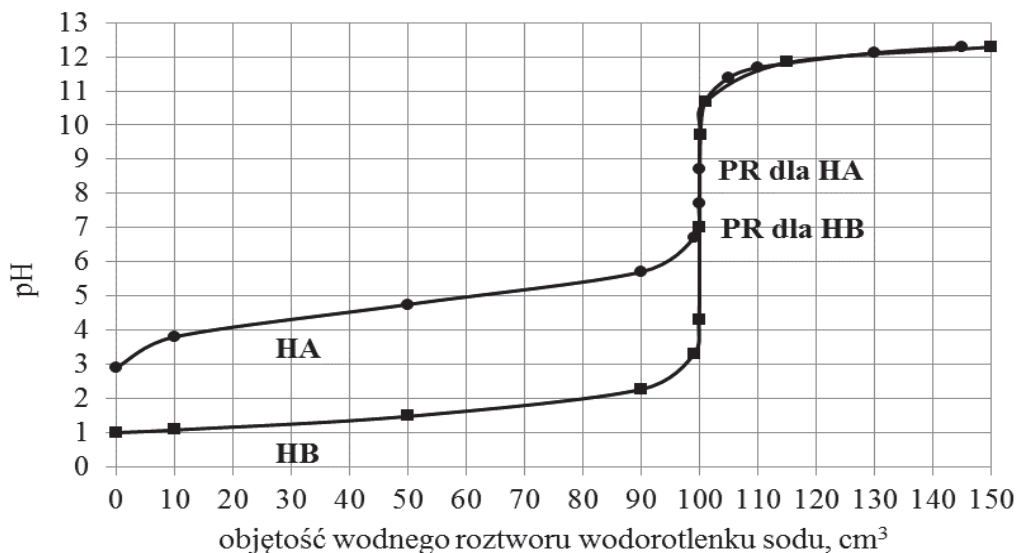
Zadanie 10.2. (1 pkt)

Zapisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji, która zachodzi po zmieszaniu roztworów siarczanu(VI) magnezu i wodorotlenku sodu.

.....

Zadanie 11.

W oddzielnych naczyniach umieszczono po 100 cm^3 wodnych roztworów kwasów jednoprotonowych o wzorach HA i HB i stężeniach $0,1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$. Do każdego naczynia dodawano porcjami wodny roztwór wodorotlenku sodu o stężeniu $0,1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$. Za pomocą pehametru mierzono pH każdej mieszaniny reakcyjnej. Wyniki pomiarów przedstawiono na wykresie.



Dla każdego z kwasów zaznaczono punkt równoważnikowy (PR), czyli wartość pH roztworu otrzymanego po zmieszaniu roztworów zawierających stechiometryczne ilości kwasu i wodorotlenku sodu.

Zadanie 11.1. (1 pkt)

Uzupełnij poniższe zdania – wybierz i podkreśl jedno właściwe określenie spośród podanych w każdym nawiasie.

- Różna wartość pH wyjściowych roztworów wynika z tego, że użyto elektrolitów o różnej mocy. Kwas HA użyty w doświadczeniu to (mocny / słaby) elektrolit, a kwasem HB może być kwas (solny / octowy).
- Wartość pH w punkcie równoważnikowym dla kwasu HB wynosi 7, co oznacza, że po dodaniu do roztworu tego kwasu stechiometrycznej ilości wodnego roztworu wodorotlenku sodu stężenie kationów wodorowych i stężenie anionów wodorotlenkowych w roztworze są (jednakowe / różne). Wartość stężenia jonów wodorotlenkowych w tym roztworze jest równa ($1 \cdot 10^{-14} / 1 \cdot 10^{-7}$).

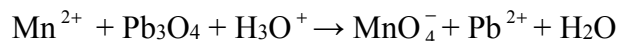
Zadanie 11.2. (1 pkt)

Wartość pH w punkcie równoważnikowym dla kwasu HA wynosi 8,70.

Napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji, która powoduje, że roztwór w punkcie równoważnikowym nie ma odczynu obojętnego. Zastosuj wzór ogólny kwasu HA.

Zadanie 16.

Tetratlenek triłowiu (minia łożwiowa) to związek o wzorze Pb_3O_4 . W tym związku łożów występuje na dwóch różnych parzystych stopniach utlenienia. W praktyce laboratoryjnej jest stosowany często w procesach utleniania i redukcji, np. w reakcji z udziałem jonów manganu(II) zachodzącej według poniższego schematu:



Zadanie 16.1. (1 pkt)

Napisz stopnie utlenienia łożiu w Pb_3O_4 oraz podaj liczbę moli elektronów potrzebnych do zredukowania jednego mola tego związku do metalicznego łożiu.

Stopnie utlenienia łożiu w Pb_3O_4 :

Liczba moli elektronów:

Zadanie 16.2. (2 pkt)

Napisz w formie jonowej z uwzględnieniem oddawanych lub pobieranych elektronów (zapis jonowo-elektronowy) równanie procesu redukcji i równanie procesu utleniania zachodzących podczas reakcji Pb_3O_4 z udziałem jonów Mn^{2+} .

Równanie procesu redukcji:

.....

Równanie procesu utlenienia:

.....

Zadanie 16.3. (1 pkt)

Opisz zmiany barwy roztworu, w którym przebiegała opisana wyżej reakcja z udziałem jonów Mn^{2+} .

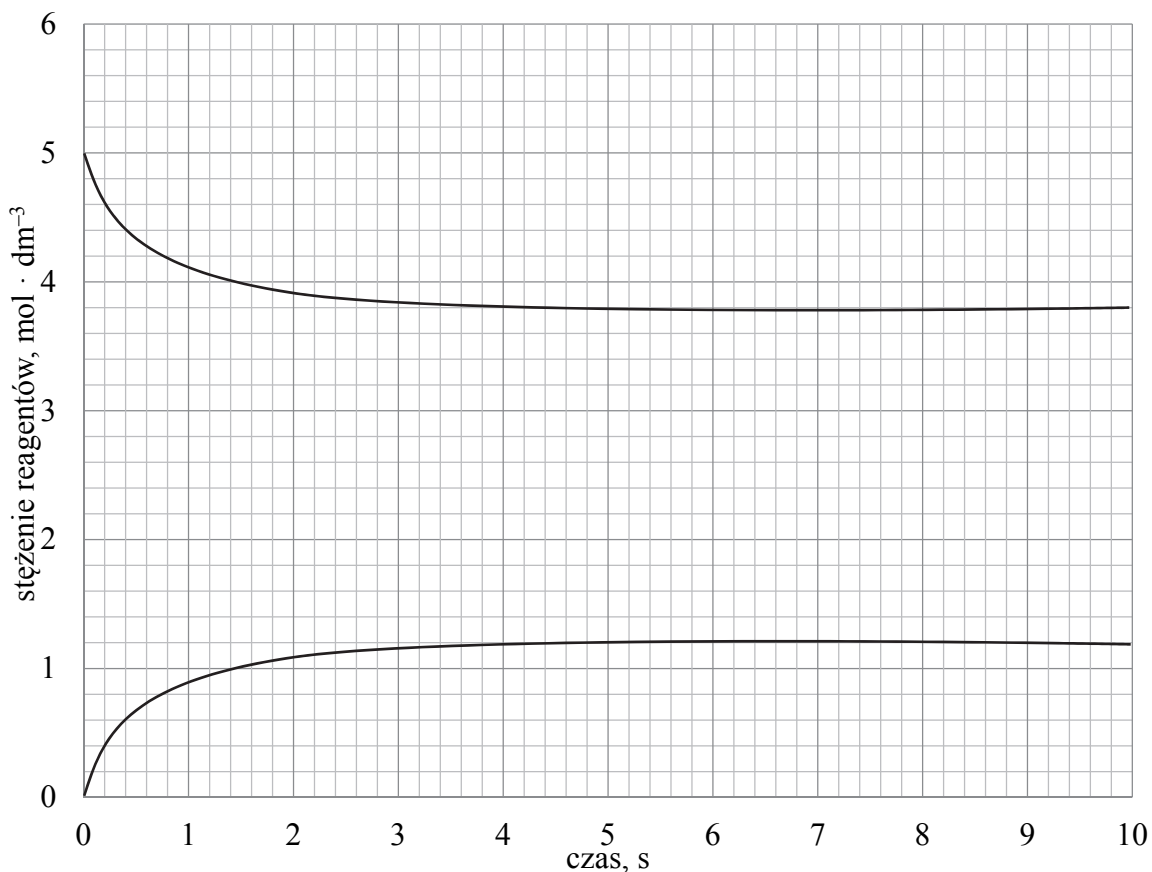
Barwa roztworu	
przed wprowadzeniem Pb_3O_4	po wprowadzeniu Pb_3O_4

Zadanie 17.

Do reaktora wprowadzono pod ciśnieniem atmosferycznym gazową substancję X i zapoczątkowano reakcję chemiczną, w wyniku której powstał gaz Y. Po pewnym czasie, w temperaturze T_1 , ustaliła się równowaga opisana równaniem:



Na wykresie przedstawiono wyniki pomiaru stężeń reagentów X i Y w trakcie trwania procesu oraz po ustaleniu się stanu równowagi dynamicznej w temperaturze T_1 .

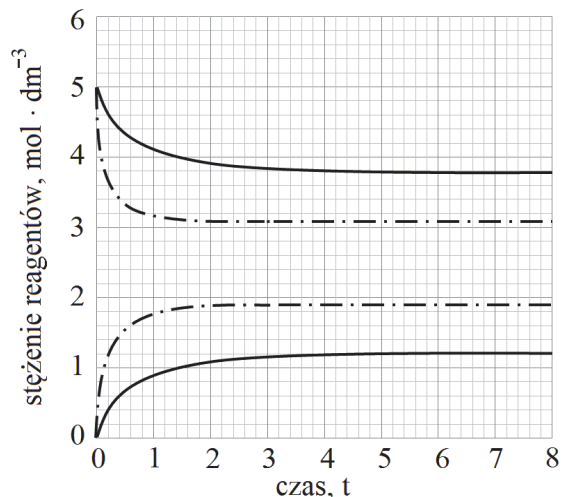


Następnie powtórzono ten eksperyment przy tym samym stężeniu początkowym substancji X i tym samym ciśnieniu, ale w temperaturze T_2 wyższej od temperatury T_1 .

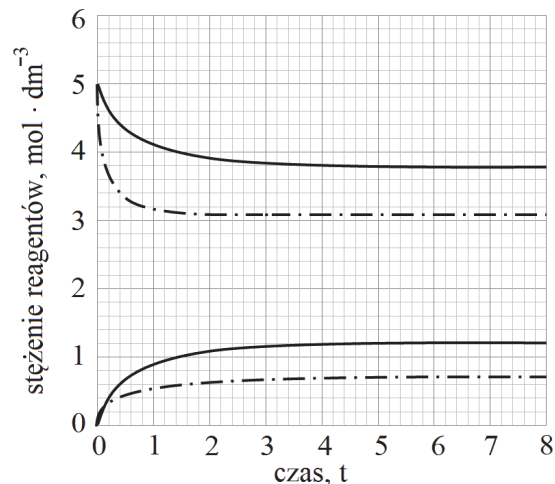
Zadanie 17.1. (1 pkt)

Zaznacz wykres, który przedstawia zmianę stężenia reagentów w czasie trwania procesu pod ciśnieniem atmosferycznym w temperaturze T_2 (linia przerywana), wyższej niż temperatura T_1 (linia ciągła).

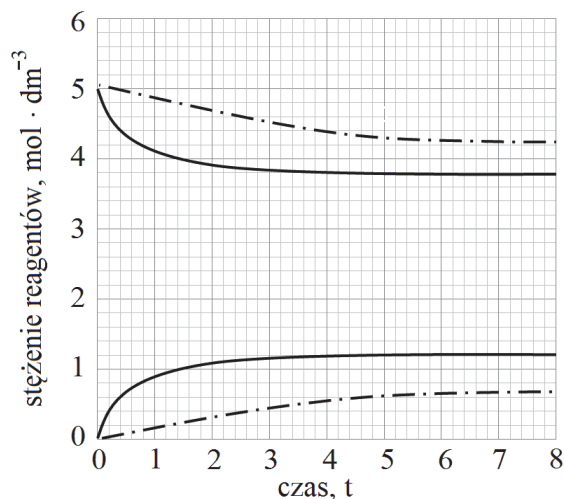
A.



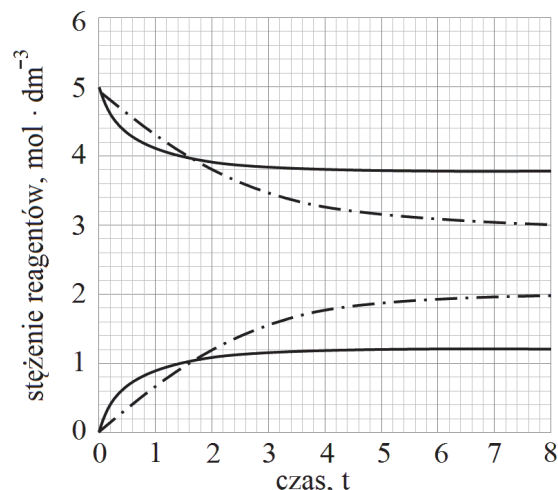
B.



C.



D.



Zadanie 17.2. (1 pkt)

Oceń, czy zmieni się (wzrośnie albo zmaleje), czy też nie ulegnie zmianie wydajność reakcji otrzymywania substancji Y, jeśli w układzie będącym w stanie równowagi nastąpi wzrost ciśnienia w warunkach izotermicznych. Odpowiedź uzasadnij.

.....

.....

.....

Zadanie 18. (1 pkt)

W poniższej tabeli zestawiono długości wiązania między atomami węgla w cząsteczkach etanu, etenu i etynu.

Węglowodór	etan	eten	etyń
Długość wiązania, pm	154	133	120

Na podstawie: J. McMurry, *Chemia organiczna*, Warszawa 2000.

Uzupełnij poniższe zdania – wybierz i podkreśl jedno właściwe określenie spośród podanych w każdym nawiasie.

W cząsteczce etanu przyjmuje się dla orbitali walencyjnych atomów węgla hybrydyzację typu (sp / sp^2 / sp^3). Kąt między wiązaniami wytworzonymi przez każdy atom węgla w cząsteczce etenu jest bliski (109° / 120° / 180°), a w cząsteczce etynu ten kąt jest równy (109° / 120° / 180°). Wiązanie węgiel – węgiel jest tym krótsze, im (mniejsza / większa) jest jego krotność.

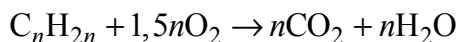
Zadanie 19. (2 pkt)

Uzupełnij poniższe zdania. Wpisz w wyznaczone miejsca, w odpowiedniej formie, określenie: *mniejsza niż*, *większa niż* lub *taka sama jak*. Przyjmij, że wymienione gazy zachowują się jak gazy doskonałe.

1. W tych samych warunkach ciśnienia i temperatury gęstość etanu jest gęstość etenu. Gęstości obu gazów w tych warunkach są gęstość etynu.
2. W wyższej temperaturze, przy takim samym ciśnieniu, gęstość propanu jest gęstość tego gazu w temperaturze niższej.
3. W naczyniu, w którym znajduje się w pewnej temperaturze 16 g metanu, panuje ciśnienie w innym naczyniu, o tej samej objętości, w którym w identycznej temperaturze znajduje się propan o masie 44 g.

Zadanie 20. (2 pkt)

Podczas spalania 0,25 mola pewnego węglowodoru przebiegła reakcja chemiczna zilustrowana ogólnym równaniem:



W wyniku opisanej przemiany otrzymano 46,5 g mieszaniny tlenku węgla(IV) i pary wodnej.

Wykonaj obliczenia i zaproponuj wzór półstrukturalny (grupowy) spalanego węglowodoru.

Obliczenia:	
-------------	--

Zadanie 21.

Związek o wzorze ogólnym C_nH_{2n} może być alkenem lub cykloalkanem – węglowodorem o budowie pierścieniowej.

Dwa węglowodory o wzorze C_6H_{12} są względem siebie izomerami. Węglowodór A ulega reakcji substytucji przebiegającej według mechanizmu rodnikowego, a w jego cząsteczce znajdują się cztery drugorzędowe atomy węgla, jeden pierwszorzędowy oraz jeden trzeciorzędowy. Produktem reakcji węglowodoru B z bromowodorem, przebiegającej zgodnie z regułą Markownikowa, jest 2-bromo-3-metylopentan.

Zadanie 21.1. (2 pkt)

Narysuj wzory półstrukturalne (grupowe) węglowodorów A i B oraz podaj ich nazwy systematyczne.

Wzór węglowodoru A	Wzór węglowodoru B
nazwa systematyczna węglowodoru A	nazwa systematyczna węglowodoru B

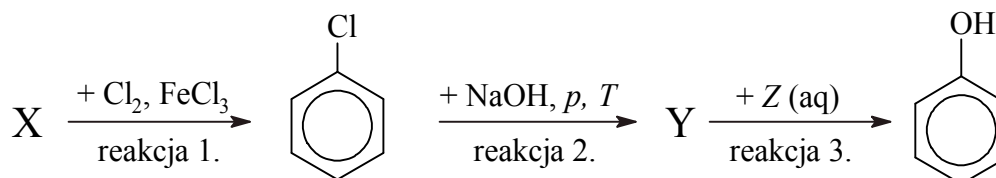
Zadanie 21.2. (1 pkt)

W procesie eliminacji HBr z monobromopochodnej atom wodoru odrywa się od jednego z dwóch atomów węgla sąsiadujących z tym atomem węgla, który połączony jest z atomem bromu. Głównym produktem eliminacji HBr z monobromopochodnej jest związek, który powstaje w wyniku oderwania atomu wodoru od atomu węgla połączonego z mniejszą liczbą atomów wodoru.

Stosując wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych, napisz równanie reakcji 2-bromo-3-metylopentanu z alkoholowym roztworem wodorotlenku sodu zachodzącej w podwyższonej temperaturze. Przyjmij, że organicznym produktem tej reakcji jest związek, który powstaje z największą wydajnością.

Informacja do zadań 22.–23.

Poniżej przedstawiono schemat reakcji, w których można otrzymać fenol.



Zadanie 22. (1 pkt)

Uzupełnij zdanie – wybierz i podkreśl jedno określenie spośród podanych w każdym nawiasie.

Chlorobenzen otrzymuje się w reakcji związku X z chlorem w obecności chlorku żelaza(III) w reakcji (substytucji / addycji / kondensacji) przebiegającej według mechanizmu (rodnikowego / nukleofilowego / elektrofilowego).

Zadanie 23. (2 pkt)

Napisz w formie cząsteczkowej równanie reakcji 2. oraz w formie jonowej skróconej równanie reakcji 3., jeśli produktem reakcji 3., oprócz fenolu, jest także wodorowęglan sodu. Zastosuj wzory półstrukturalne (grupowe) lub uproszczone związków organicznych.

Równanie reakcji 2.:

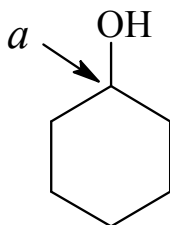
.....

Równanie reakcji 3.:

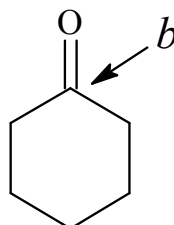
.....

Informacja do zadań 24.–25.

W procesach technologicznej przeróbki fenolu otrzymuje się m.in. cykloheksanol i cykloheksanon, których uproszczone wzory przedstawiono poniżej. Literami *a* i *b* oznaczono wybrane atomy węgla.



cykloheksanol



cykloheksanon

Na podstawie: K.-H. Lautenschläger, W. Schröter, A. Wanninger, *Nowoczesne kompendium chemii*, Warszawa 2007.

Zadanie 24.

W laboratorium chemicznym cykloheksanon łatwo można otrzymać z cykloheksanolu, jeżeli jako utleniacz zastosuje się dichromian(VI) potasu w obecności CH_3COOH .

Zadanie 24.1. (2 pkt)

Opisz zmianę barwy roztworu podczas opisanej reakcji oraz napisz wzór związku chromu, który można wydzielić jako ciało stałe, z mieszaniny reagentów po przeprowadzeniu opisanego procesu.

Opis zmiany:

.....

Wzór związku chromu:

Zadanie 24.2. (1 pkt)

Uzupełnij tabelę. Wpisz stopnie utleniania atomów chromu oraz atomów węgla zmieniające się w trakcie zachodzenia reakcji utleniania cykloheksanolu do cykloheksanonu.

Stopień utleniania	atom chromu	atom węgla
w substratach		oznaczony literą <i>a</i> :
w produktach		oznaczony literą <i>b</i> :

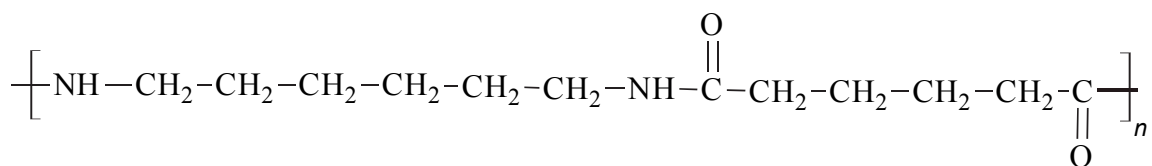
Zadanie 25. (1 pkt)

Narysuj wzór półstrukturalny (grupowy) lub uproszczony jednego cyklicznego izomeru cykloheksanonu, który jest aldehydem.

Wzór:

Zadanie 26. (2 pkt)

Z cykloheksanolu lub cykloheksanonu można otrzymać kwas adypinowy, który jest ważnym surowcem w produkcji włókien poliamidowych, takich jak poliamid-6,6, którego fragment struktury przedstawia poniższy wzór.



Na podstawie: K.-H. Lautenschläger, W. Schröter, A. Wanninger, *Nowoczesne kompendium chemii*, Warszawa 2007.

Uzupełnij zdania – wybierz i podkreśl jedno określenie spośród podanych w każdym nawiasie oraz narysuj wzór półstrukturalny (grupowy) kwasu adypinowego.

Poliamid-6,6 jest przykładem tworzywa sztucznego, które powstaje w reakcji (polimeryzacji / polikondensacji). W procesie otrzymywania makrocząsteczki poliamidu-6,6, w reakcji pomiędzy kwasem adypinowym a 1,6-diaminoheksanem (powstaje / nie powstaje) woda.

Wzór kwasu adypinowego:

Zadanie 27.

W probówce I umieszczono kilka kryształków fenolu C_6H_5OH i dolano wody destylowanej. Następnie zawartość probówki ogrzano aż do powstania klarownego roztworu. Otrzymany roztwór ochłodzono do temperatury pokojowej i zaobserwowano, że zawartość probówki zmętniała. Do probówki II wprowadzono kilka kropli bezbarwnego alkoholu benzyłowego $C_6H_5CH_2OH$ i dolano wody destylowanej. Zawartość probówki energicznie wymieszano i otrzymano mętną emulsję. Doświadczenie przeprowadzono pod wyciągiem.

Zadanie 27.1. (1 pkt)

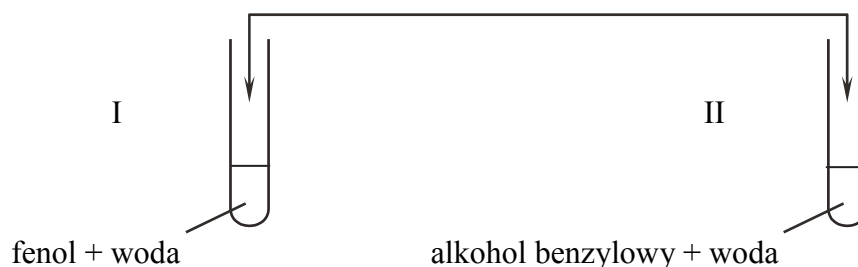
Do przygotowanych w sposób opisany powyżej zawartości probówki I i zawartości probówki II dodano pewien odczynnik. Zaobserwowano, że w probówce I powstał klarowny roztwór, a w probówce II nie stwierdzono zmiany wyglądu znajdującej się w niej emulsji.

Uzupełnij schemat doświadczenia – podkreśl wzór odczynnika, który dodano do mieszaniny fenolu z wodą i do mieszaniny alkoholu benzyłowego z wodą.

Wybrany odczynnik:

NaOH (aq)

HCl (aq)



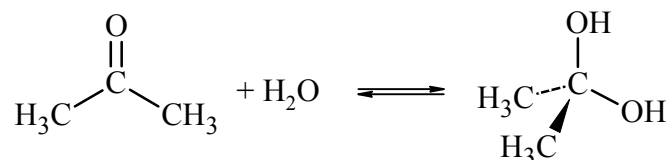
Zadanie 27.2. (1 pkt)

Napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji, której przebieg był przyczyną obserwowanych zmian po dodaniu wybranego odczynnika. Zastosuj wzory półstrukturalne (grupowe) lub uproszczone reagentów organicznych.

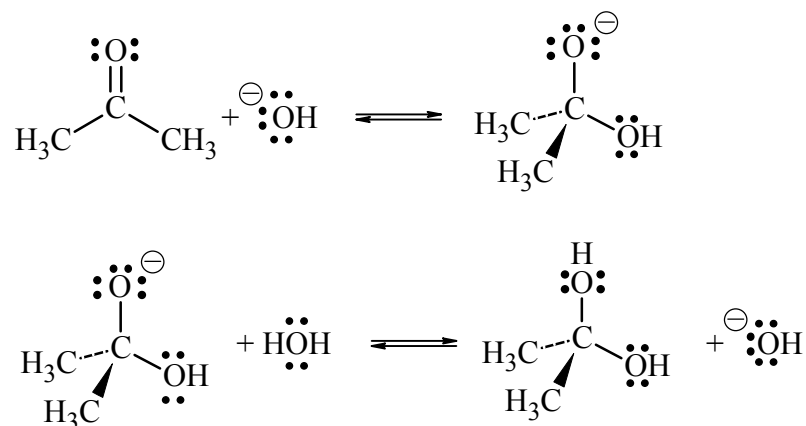
.....

Zadanie 28.

Aldehydy i ketony ulegają reakcji z wodą, w wyniku czego tworzą diole. Ta reakcja – nazywana reakcją hydratacji – jest odwracalna, a jej wydajność zależy od struktury związku karbonylowego, np. wodny roztwór metanalzu zawiera 0,1% aldehydu i 99,9% produktu jego hydratacji, ale wodny roztwór propanonu zawiera 99,9% ketonu i 0,1% diolu (w temperaturze około 20 °C). Propanon reaguje z wodą zgodnie z równaniem:



Opisana reakcja w czystej wodzie zachodzi powoli, ale jest katalizowana zarówno przez kwas, jak i przez zasadę. Reakcja hydratacji katalizowana zasadą zachodzi etapami zilustrowanymi poniższymi równaniami (kropkami zaznaczono wolne elektrony walencyjne atomów tlenu).



Na podstawie: J. McMurry, *Chemia organiczna*, Warszawa 2000.

Zadanie 28.1. (1 pkt)

Uzupełnij poniższe zdania – wybierz i podkreśl jedno określenie spośród podanych w każdym nawiasie.

Hydratacja propanonu jest reakcją (addycji / eliminacji / substytucji). Mechanizm opisanej reakcji jest (elektrofilowy / nukleofilowy / rodnikowy). Przyłączenie jonu hydroksylowego do atomu węgla grupy karbonylowej w cząsteczce propanonu jest możliwe, ponieważ ten atom jest obdarzony cząstkowym ładunkiem (dodatnim / ujemnym) wskutek polaryzacji wiązania z atomem (tlenu / węgla / wodoru).

Zadanie 28.2. (1 pkt)

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

1.	W wyniku opisanej reakcji zmienia się hybrydyzacja orbitali walencyjnych drugiego atomu węgla z sp^2 w cząsteczce ketonu na sp^3 w cząsteczce diolu.	P	F
2.	Cząsteczka diolu, który powstaje w opisanej reakcji, występuje w postaci enancjomerów.	P	F
3.	W opisanej reakcji organiczny anion będący produktem pośrednim pełni funkcję zasady Brønsteda.	P	F

Zadanie 28.3. (1 pkt)

Oceń, czy prowadzenie reakcji hydratacji propanonu w obecności mocnej zasady skutkuje większą zawartością diolu w mieszaninie poreakcyjnej (w temperaturze około 20 °C). Odpowiedź uzasadnij.

Ocena:

Uzasadnienie:

Zadanie 29. (1 pkt)

W poniższej tabeli zestawiono wartości stałej dysocjacji (w temperaturze 25 °C) kwasu butanowego i jego monochloropochodnych.

Wzór kwasu	Stała dysocjacji K_a
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$	$1,5 \cdot 10^{-5}$
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHCl} - \text{COOH}$	$1,4 \cdot 10^{-3}$
$\text{CH}_3 - \text{CHCl} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$	$8,9 \cdot 10^{-5}$
$\text{CH}_2\text{Cl} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$	$3,0 \cdot 10^{-5}$

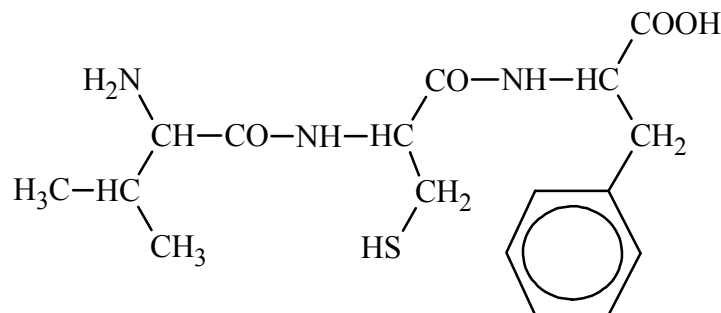
Na podstawie: J. McMurry, *Chemia organiczna*, t.2, Warszawa 2000.

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

1.	Wprowadzenie jednego atomu chloru do cząsteczki kwasu butanowego jest przyczyną zwiększenia zdolności tej cząsteczki do odszczepiania protonu.	P	F
2.	Wpływ atomu chloru na moc kwasów chlorobutanowych jest tym mniejszy, im bardziej atom ten jest oddalony od grupy karboksylowej.	P	F
3.	Kwas 4-chlorobutanowy jest kwasem słabszym od kwasu butanowego.	P	F

Informacja do zadań 30.–31.

Tripeptyd, którego wzór przedstawiono poniżej, jest zbudowany z reszt trzech aminokwasów.



Zadanie 30. (1 pkt)

Oceń, czy cząsteczka tego tripeptydu jest chiralna. Odpowiedź uzasadnij.

Ocena:

Uzasadnienie:

Zadanie 31. (1 pkt)

Napisz wzory półstrukturalne (grupowe) cząsteczek tych aminokwasów, których grupa aminowa uczestniczyła w tworzeniu wiązań w tripeptydzie.

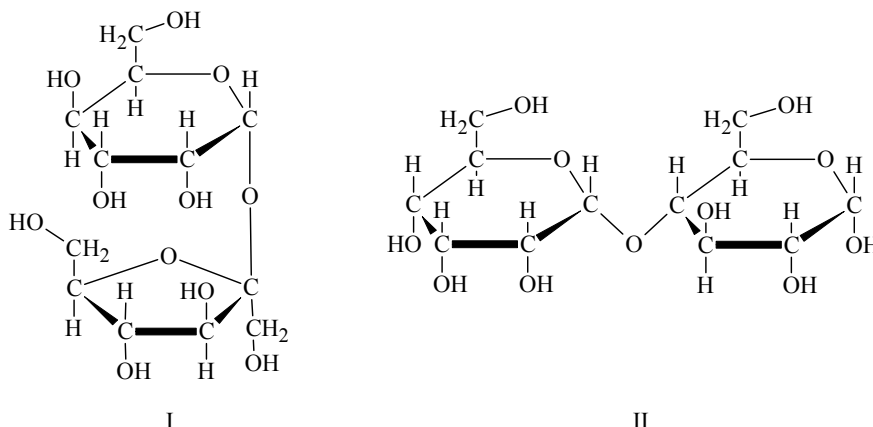
Zadanie 32. (1 pkt)

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

1.	W wyniku reakcji redukcji nitrobenzenu można otrzymać anilinę.	P	F
2.	Produkt reakcji metyloaminy z chlorowodorem dobrze rozpuszcza się w wodzie.	P	F
3.	Wodny roztwór etyloaminy ma odczyn kwasowy.	P	F

Informacja do zadań 33.–34.

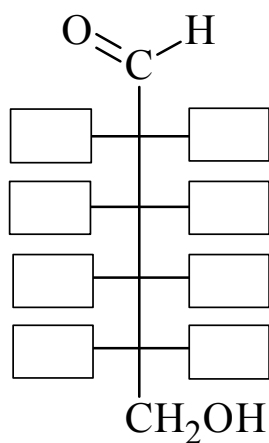
Poniżej przedstawiono wzory dwóch disacharydów.



Zadanie 33. (1 pkt)

W wyniku kwasowej hydrolizy mieszaniny roztworów disacharydów I i II otrzymano fruktozę oraz trzy izomeryczne D-aldohexozy, wśród których jedną była D-glukoza.

Uzupełnij schemat, tak aby powstał wzór Fischera tej spośród otrzymanych aldohexoz, która ma inną niż D-glukoza konfigurację przy dwóch asymetrycznych atomach węgla.



Zadanie 34. (1 pkt)

Przeprowadzono doświadczenie z udziałem obu disacharydów.

Do wodnych roztworów disacharydów I i II, znajdujących się w oddzielnych probówkach, dodano wodny roztwór siarczanu(VI) miedzi(II) oraz nadmiar wodnego roztworu wodorotlenku sodu. Powstałe roztwory następnie ogrzano.

Podaj numer związku, który w opisanym doświadczeniu uległ reakcji prowadzącej do powstania ceglastego osadu.

.....

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)