Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Centralna Komisja Egzaminacyjna

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2010

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD | **PESEL**

Miejsce na naklejkę z kodem

EGZAMIN MATURALNY Z CHEMII

POZIOM ROZSZERZONY

MAJ 2013

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 17 stron (zadania 1 – 31). 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.
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.

Czas pracy: 150 minut

Liczba punktów do uzyskania: 60

MCH-R1_1P-132

Zadanie 1. *(3 pkt)*

Z konfiguracji elektronowej atomu w stanie podstawowym pierwiastka X wynika, że w tym atomie:

- elektrony rozmieszczone są na trzech powłokach elektronowych
- w powłoce walencyjnej liczba elektronów sparowanych jest równa liczbie elektronów niesparowanych.

a) Uzupełnij poniższą tabelę, wpisując symbol chemiczny pierwiastka X, dane dotyczące jego położenia w układzie okresowym oraz symbol bloku konfiguracyjnego (energetycznego), do którego należy pierwiastek X.

Symbol pierwiastka	Numer okresu	Numer grupy	Symbol bloku

b) Napisz fragment konfiguracji elektronowej atomu pierwiastka X opisujący rozmieszczenie w podpowłokach elektronów walencyjnych.

.....

c) Dla jednego ze sparowanych elektronów walencyjnych podaj wartości dwóch charakteryzujących go liczb kwantowych: głównej i pobocznej. Obie wartości wpisz do tabeli.

Liczby kwantowe	Główna liczba kwantowa [n]	Poboczna liczba kwantowa [l]
Wartości liczb kwantowych		

Zadanie 2. *(1 pkt)*

Na podstawie budowy atomów pierwiastków należących do 16. i 17. grupy i trzeciego okresu układu okresowego uzupełnij poniższe zdania. Wybierz i podkreśl jedno z określeń podanych w nawiasie, tak aby powstały zdania prawdziwe.

Jądro atomu fluorowca ma ładunek (mniejszy / większy) niż jądro atomu tlenowca.

Atom fluorowca ma (mniejszy / większy) promień atomowy niż atom tlenowca.

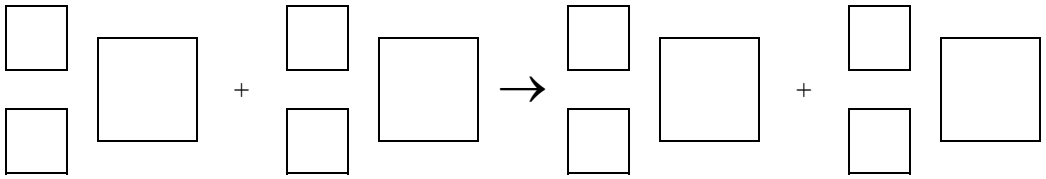
Tlenowiec jest (bardziej / mniej) aktywny chemicznie od fluorowca.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 3. *(1 pkt)*

Na cześć wybitnego polskiego astronoma Mikołaja Kopernika pierwiastek o liczbie atomowej 112 otrzymał nazwę copernicium i symbol Cn. Reakcja prowadząca do otrzymania tego pierwiastka zachodzi pomiędzy jądrami ^{208}Pb i ^{70}Zn. Towarzyszy jej emisja pewnej cząstki wchodzącej w skład atomu.

Napisz równanie opisanej reakcji jądrowej. Uzupełnij wszystkie pola w podanym schemacie.



Zadanie 4. *(3 pkt)*

Jednym z promieniotwórczych izotopów strontu jest ^{90}Sr. Jego okres półtrwania wynosi około 28 lat. Izotop ten jest bardzo niebezpieczny dla człowieka, ponieważ ze względu na swoje właściwości chemiczne łatwo wbudowuje się w tkankę kostną w miejsce nieradioaktywnego izotopu innego pierwiastka.

a) Oblicz, po jakim czasie z próbki ^{90}Sr o masie 51,2 mg pozostanie 0,4 mg tego izotopu.

Obliczenia:

Odpowiedź:

b) Podaj symbol chemiczny pierwiastka, w miejsce którego wbudowuje się stront.

.....

Zadanie 5. *(1 pkt)*

W teorii orbitali molekularnych powstawanie wiązań chemicznych typu σ lub π wyjaśnia się, stosując do opisu tych wiązań orbitale cząsteczkowe odpowiedniego typu (σ lub π), które można utworzyć w wyniku właściwego nakładania odpowiednich orbitali atomowych atomów tworzących cząsteczkę.
Dane są cząsteczki:

Cl_2, H_2, HF

Ustal, nakładanie jakich orbitali atomowych (s czy p) obu atomów należy <u>koniecznie</u> uwzględnić, aby wyjaśnić tworzenie wiązań typu σ w tych cząsteczkach. W tym celu przyporządkuj każdej literze a, b, c jeden ze wzorów: Cl_2, H_2, HF.

a) orbital s jednego atomu – orbital s drugiego atomu
b) orbital s jednego atomu – orbital p drugiego atomu
c) orbital p jednego atomu – orbital p drugiego atomu

a) ..... b) ..... c) .....

Wypełnia egzaminator	**Nr zadania**	**1a)**	**1b)**	**1c)**	**2.**	**3.**	**4a)**	**4b)**	**5.**
	Maks. liczba pkt	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**2**	**1**	**1**
	Uzyskana liczba pkt								

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 6. *(2 pkt)*

Dane są wzory:

HCl, $LiOH$, $Ra(OH)_2$, C_6H_5OH, H_3O^+, NO_2^-, S^{2-}, OH^-

Spośród wymienionych powyżej wzorów wybierz i wpisz do tabeli

a) wzory wszystkich kwasów i wzory wszystkich zasad w teorii Arrheniusa.

Kwasy	Zasady

b) wzory wszystkich drobin, które w roztworach wodnych mogą pełnić rolę kwasów, i wzory wszystkich drobin, które w roztworach wodnych mogą pełnić rolę zasad w teorii Brönsteda.

Kwasy	Zasady

Zadanie 7. *(2 pkt)*

W poniższej tabeli podano schematyczne zapisy równań i informacje o przebiegu dwóch reakcji chemicznych.

	Schematyczny zapis równania reakcji	Informacja dotycząca przebiegu reakcji
Reakcja 1.	$2AB_{(g)} \rightleftarrows A_{2(g)} + B_{2(g)}$	Podwyższenie temperatury układu znajdującego się w stanie równowagi powoduje spadek wydajności reakcji otrzymywania substancji A_2.
Reakcja 2.	$X_{2(g)} + 3Y_{2(g)} \rightleftarrows 2XY_{3(g)}$	Podczas otrzymywania produktu XY_3 ciepło jest przekazywane z układu do otoczenia.

a) Na podstawie powyższego opisu określ typ reakcji 1. i typ reakcji 2. ze względu na ich efekt cieplny.

Reakcja 1. .....

Reakcja 2. .....

Załóżmy, że oba rozważane układy osiągnęły w pewnej temperaturze stan równowagi.

b) Wskaż numer reakcji, której wydajność nie zmieni się po zmianie ciśnienia panującego w układzie.

.....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 8. *(3 pkt)*

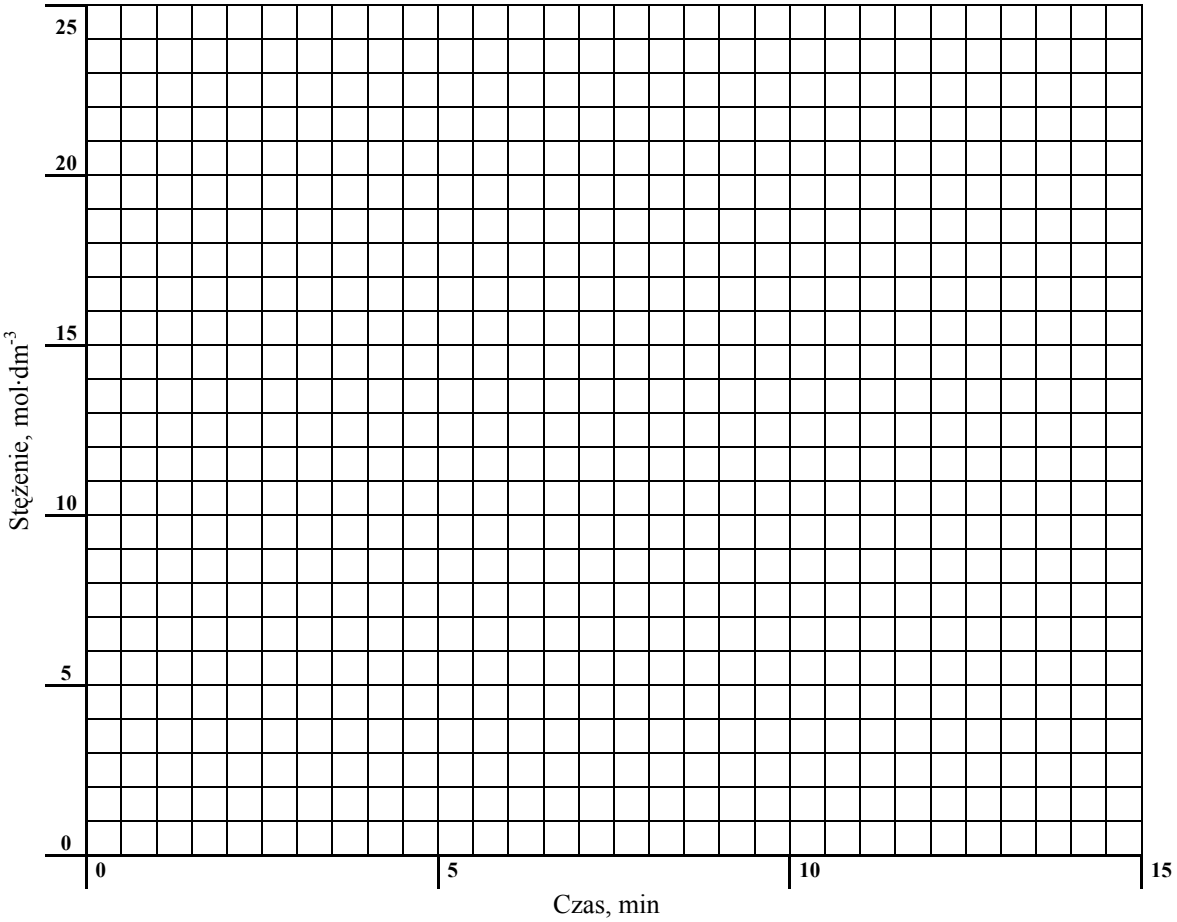
Rozkład nadtlenku wodoru w obecności pewnego katalizatora przebiega według równania kinetycznego

$$v = k \cdot c_{H_2O_2}$$

Do próbki z roztworem nadtlenku wodoru o stężeniu 20,0 $mol \cdot dm^{-3}$ dodano katalizator i stwierdzono, że po upływie 5 minut stężenie nadtlenku wodoru zmalało do 14,5 $mol \cdot dm^{-3}$, po upływie 10 minut wynosiło 10,6 $mol \cdot dm^{-3}$, a po upływie 15 minut było równe 7,8 $mol \cdot dm^{-3}$. Stała szybkości reakcji w warunkach prowadzenia procesu wynosi $k = 0{,}063\ min^{-1}$.

a) Korzystając z informacji, uzupełnij poniższą tabelę, a następnie narysuj wykres zależności stężenia nadtlenku wodoru od czasu.

czas, min	0	5	10	15
stężenie, $mol \cdot dm^{-3}$				



b) Na podstawie odpowiednich obliczeń i wykresu ustal, po jakim czasie szybkość reakcji będzie równa 0,819 $mol \cdot dm^{-3} \cdot min^{-1}$.

Obliczenia:

Szybkość reakcji będzie równa 0,819 $mol \cdot dm^{-3} \cdot min^{-1}$ po czasie .....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	6a)	6b)	7a)	7b)	8a)	8b)
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1	2
	Uzyskana liczba pkt						

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 9. *(4 pkt)*

Poniżej przedstawiony jest schemat reakcji:

$$MnO_4^- + H_2O_2 + H^+ \rightarrow Mn^{2+} + O_2 + H_2O$$

a) Napisz <u>w formie jonowej</u> z uwzględnieniem liczby oddawanych lub pobieranych elektronów (zapis jonowo-elektronowy) równanie reakcji redukcji i równanie reakcji utleniania zachodzących podczas tej przemiany.

Równanie reakcji redukcji:

.....

Równanie reakcji utleniania:

.....

b) Uzupełnij współczynniki stechiometryczne w poniższym schemacie.

..... MnO_4^- + ... H_2O_2 + ... $H^+ \rightarrow$ ..... Mn^{2+} + ... O_2 + ... H_2O

c) Napisz, jaką funkcję (utleniacza czy reduktora) pełni w tej reakcji nadtlenek wodoru.

.....

Zadanie 10. *(2 pkt)*

W reaktorze o objętości 1 dm^3 przebiega w stałej temperaturze *T* reakcja opisana schematem

$$A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftarrows 2C_{(g)} + D_{(g)}$$

Po zmieszaniu substratów A i B w stosunku molowym 1 : 1 zainicjowano reakcję. W mieszaninie równowagowej stężenie substancji D było równe 2 $mol \cdot dm^{-3}$, a stosunek stężeń molowych reagentów B i C wynosił [B]:[C] = 1 : 2,3.

Oblicz stałą równowagi tej reakcji w temperaturze *T*. Wynik podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

🕮 Informacja do zadań 11.–13.

W 1 dm^3 pewnego wodnego roztworu znajdowało się $1{,}0 \cdot 10^{-10}$ mola jonów Cl^-, $1{,}0 \cdot 10^{-10}$ mola jonów I^- oraz jony Na^+. Do roztworu wprowadzono kroplę roztworu $AgNO_3$ zawierającą $1{,}0 \cdot 10^{-5}$ mola tej soli.

Iloczyny rozpuszczalności AgCl i AgI w temperaturze *T*, w której przeprowadzono doświadczenie, wynoszą:

$$K_{SO} = [Ag^+] \cdot [Cl^-] = 1{,}8 \cdot 10^{-10} \quad \text{i} \quad K_{SO} = [Ag^+] \cdot [I^-] = 8{,}5 \cdot 10^{-17}$$

Na podstawie: J. Sawicka, A. Janich-Kilian, W. Cejner-Mania, G. Urbańczyk, *Tablice chemiczne*, Gdańsk 2002.

Zadanie 11. *(1 pkt)*

Napisz <u>w formie jonowej skróconej</u> równanie reakcji, która zaszła jako pierwsza podczas opisanego doświadczenia.

.....

Zadanie 12. *(1 pkt)*

Oceń, czy w temperaturze *T* może istnieć roztwór, w którym iloczyn stężeń molowych kationów srebra i anionów chlorkowych wynosiłby $2 \cdot 10^{-5}$. Uzasadnij swoje stanowisko.

.....

.....

Zadanie 13. *(1 pkt)*

Do wodnego roztworu zawierającego aniony chlorkowe (Cl^-) i cząsteczki amoniaku (NH_3) wprowadzono roztwór zawierający kationy srebra (Ag^+). Nie zaobserwowano jednak wytrącenia osadu, który świadczyłby o powstaniu chlorku srebra (AgCl). Wynika to z faktu, że dla jonów Ag^+ reakcją uprzywilejowaną w stosunku do reakcji tworzenia AgCl jest reakcja tworzenia jonu kompleksowego o liczbie koordynacyjnej 2, w którym rolę ligandów pełnią cząsteczki amoniaku.

Napisz <u>w formie jonowej</u> równanie reakcji prowadzącej do powstania opisanego jonu kompleksowego.

.....

Zadanie 14. *(1 pkt)*

Do 100 g wodnego roztworu NaOH o stężeniu 10% masowych dodano 100 g kwasu solnego o stężeniu 10% masowych.

Spośród podanych poniżej zależności wybierz i podkreśl tę, która jest prawdziwa dla otrzymanego roztworu.

pH > 7 pH = 7 pH < 7

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	9a)	9b)	9c)	10.	11.	12.	13.	14.
	Maks. liczba pkt	2	1	1	2	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt								

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 15. *(2 pkt)*

Przygotowano 200 gramów wodnego roztworu maltozy o stężeniu 25,65% masowych. Po częściowej hydrolizie maltozy zachodzącej zgodnie z równaniem:

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{\text{kat.}} 2C_6H_{12}O_6$$

sumaryczna liczba moli cukrów redukujących (glukozy i maltozy) w roztworze wynosiła 0,28 mola.

Oblicz stężenie glukozy, wyrażone w procentach masowych, w roztworze powstałym po częściowej hydrolizie maltozy. Wynik podaj z dokładnością do jednego miejsca po przecinku. W obliczeniach przyjmij przybliżone wartości mas molowych: $M_{C_{12}H_{22}O_{11}} = 342\ g \cdot mol^{-1}$, $M_{C_6H_{12}O_6} = 180\ g \cdot mol^{-1}$.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 16. *(2 pkt)*

W poniższej tabeli przedstawiono równania reakcji elektrodowych oraz odpowiadające im wartości potencjałów standardowych dwóch półogniw redoks tworzących tzw. akumulator kwasowo-ołowiowy.

Równanie reakcji elektrodowej	Potencjał standardowy
$PbSO_4 + 2e^- \rightleftarrows Pb + SO_4^{2-}$	$E° = -0{,}36$ V
$PbO_2 + 4H^+ + SO_4^{2-} + 2e^- \rightleftarrows PbSO_4 + 2H_2O$	$E° = +1{,}69$ V

Na podstawie: W. Mizerski, *Tablice chemiczne,* Warszawa 2003.

Korzystając z podanych informacji, napisz sumaryczne równanie reakcji, która zachodzi w pracującym akumulatorze kwasowo-ołowiowym, oraz oblicz siłę elektromotoryczną (SEM) tego ogniwa w warunkach standardowych.

Równanie reakcji:

.....

SEM: .....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 17. *(4 pkt)*

W wyniku reakcji litowców z wodorem, prowadzonej w podwyższonej temperaturze, powstają wodorki o wzorze ogólnym MeH. Związki te są w temperaturze pokojowej ciałami stałymi, a po stopieniu przewodzą prąd elektryczny. Po wprowadzeniu ich do wody wydziela się wodór, a roztwór po dodaniu fenoloftaleiny przyjmuje malinowe zabarwienie.

a) Uwzględniając podany opis właściwości fizycznych wodorku litu i wiedząc, że jego temperatura topnienia wynosi 692 °C, określ rodzaj wiązania występującego w tym związku oraz podaj stopień utlenienia, jaki przyjmuje wodór w tym związku.

Rodzaj wiązania:

.....

Stopień utlenienia wodoru:

.....

b) Napisz <u>w formie cząsteczkowej</u> równanie reakcji otrzymywania wodorku litu oraz równanie reakcji wodorku litu z wodą.

Równanie reakcji otrzymywania wodorku litu:

.....

Równanie reakcji wodorku litu z wodą:

.....

c) Napisz równania reakcji elektrodowych zachodzących w czasie elektrolizy stopionego wodorku litu, wiedząc, że na anodzie wydziela się wodór.

Równanie reakcji katodowej: .....

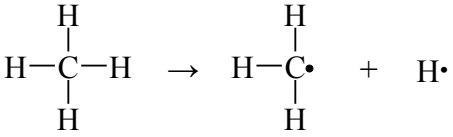
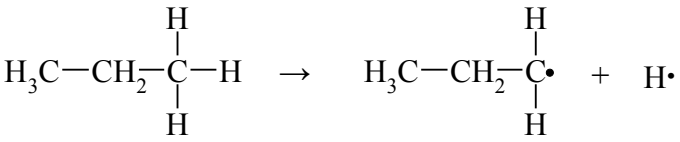
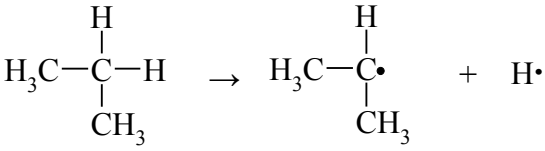
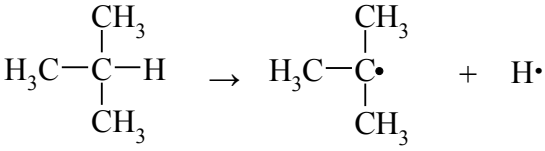
Równanie reakcji anodowej: .....

Wypełnia egzaminator	**Nr zadania**	**15.**	**16.**	**17a)**	**17b)**	**17c)**
	Maks. liczba pkt	**2**	**2**	**1**	**2**	**1**
	Uzyskana liczba pkt					

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 18. *(2 pkt)*

Energia dysocjacji wiązania C–H w alkanach (wyrażona w $kJ \cdot mol^{-1}$) to energia, jaką trzeba dostarczyć, aby przekształcić 1 mol alkanu w 1 mol atomów wodoru i 1 mol odpowiedniego rodnika organicznego.
Przykłady takich procesów oraz odpowiadające im energie dysocjacji zestawiono w poniższej tabeli.

Przebieg procesu	Energia dysocjacji wiązania, $kJ \cdot mol^{-1}$
	435
	410
	398
	381

Na podstawie: R. Morrison, R. Boyd, *Chemia organiczna,* Warszawa 1985.

Można zauważyć, że łatwość odrywania atomu wodoru od cząsteczki alkanu zależy od rzędowości atomu węgla, z którym jest on połączony.

a) Korzystając z informacji, podkreśl przybliżoną wartość energii dysocjacji wiązania C–H w etanie.

435 $kJ \cdot mol^{-1}$ 410 $kJ \cdot mol^{-1}$ 398 $kJ \cdot mol^{-1}$ 381 $kJ \cdot mol^{-1}$

b) Spośród rodników, których wzory podano w informacji, wybierz i napisz wzór tego, który tworzy się najłatwiej.

.....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 19. *(3 pkt)*

W temperaturze około 80 °C i w obecności kwasu siarkowego(VI) cząsteczki 2-metylopropenu ulegają dimeryzacji zachodzącej według schematu:

$$2C_4H_8 \xrightarrow{\text{dimeryzacja}} C_8H_{16}$$

W mieszaninie poreakcyjnej stwierdza się obecność dwóch alkenów o podanym wzorze sumarycznym, różniących się położeniem wiązania podwójnego w cząsteczce. W wyniku całkowitego uwodornienia mieszaniny powstaje jeden związek 2,2,4-trimetylopentan.

a) Napisz wzory półstrukturalne (grupowe) obu izomerów, powstających w reakcji addycji dwóch cząsteczek 2-metylopropenu.

Izomer I:	Izomer II:

b) Określ, według jakiego mechanizmu, nukleofilowego czy elektrofilowego, przebiega reakcja uwodornienia każdego z opisanych izomerów, w wyniku której powstaje 2,2,4-trimetylopentan.

.....

Zadanie 20. *(3 pkt)*

Poniżej przedstawiony jest schemat przemian, które w laboratorium chemicznym prowadzą do otrzymania związku Z.

$$\text{polietylen} \xrightarrow[1]{\text{depolimeryzacja}} X \xrightarrow[2]{HCl} Y \xrightarrow[3]{Na} Z$$

a) Podaj wzór półstrukturalny (grupowy) związku organicznego X.

.....

b) Napisz, stosując wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych, równanie reakcji oznaczonej na schemacie numerem 2 oraz równanie reakcji oznaczonej na schemacie numerem 3.

Równanie reakcji oznaczonej numerem 2:

.....

Równanie reakcji oznaczonej numerem 3:

.....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	18a)	18b)	19a)	19b)	20a)	20b)
	Maks. liczba pkt	1	1	2	1	1	2
	Uzyskana liczba pkt						

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 21. *(2 pkt)*

W zależności od warunków przeprowadzania eksperymentu reakcja propenu z chlorem może przebiegać w różny sposób. W temperaturze pokojowej, w obojętnym rozpuszczalniku (np. CCl_4) reakcją preferowaną jest addycja. W temperaturze 500–600 °C (w fazie gazowej) reakcją uprzywilejowaną jest substytucja, podczas której podstawieniu ulega atom wodoru w grupie alkilowej.

Napisz, stosując wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych, równania reakcji opisanych w informacji. Zaznacz warunki prowadzenia obu procesów.

Równanie reakcji addycji:

.....

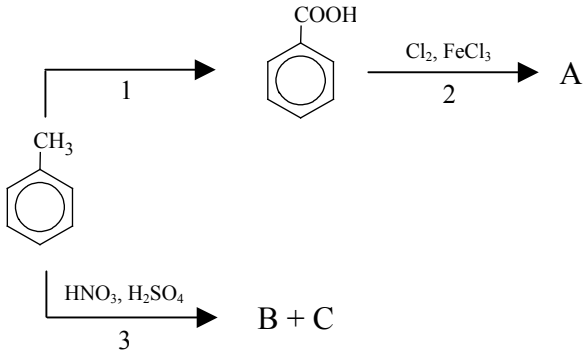
Równanie reakcji substytucji:

.....

🕮 Informacja do zadania 22. i 23.

Podstawnik już wprowadzony do pierścienia aromatycznego wywiera wpływ na miejsce wprowadzenia do pierścienia kolejnego podstawnika. Grupy alkilowe, –Cl, –Br, $–NH_2$, –OH kierują kolejny wprowadzany podstawnik w pozycje *orto-* i *para-* w stosunku do własnego położenia. Obecność w pierścieniu aromatycznym grupy $–NO_2$, –COOH czy –CHO powoduje, że kolejny podstawnik jest wprowadzany głównie w pozycję *meta-*.

Poniższy schemat ilustruje ciąg przemian chemicznych, w wyniku których powstają związki organiczne A, B i C.



Zadanie 22. *(1 pkt)*

Oceń prawdziwość poniższych zdań i uzupełnij tabelę. Wpisz literę P, jeżeli zdanie jest prawdziwe, lub literę F, jeśli jest fałszywe.

	Zdanie	P/F
1.	W przemianie oznaczonej numerem 1 stopień utlenienia atomu węgla wchodzącego w skład podstawnika rośnie.	
2.	W przemianie oznaczonej numerem 2 głównym produktem jest kwas p-chlorobenzenokarboksylowy (p-chlorobenzoesowy).	
3.	Uczestniczący w przemianie oznaczonej numerem 3 jon NO_2^+ powstaje w reakcji kwasu azotowego(V) z kwasem siarkowym(VI).	

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 23. *(2 pkt)*

a) Napisz wzory półstrukturalne (grupowe) lub uproszczone związków organicznych B i C, które są głównymi produktami przemiany oznaczonej na schemacie numerem 3.

Wzór związku B:	Wzór związku C:

b) Stosując wzory półstrukturalne (grupowe) lub uproszczone związków organicznych, napisz równanie reakcji, oznaczonej na schemacie numerem 2, prowadzącej do otrzymania głównego produktu organicznego.

.....

Zadanie 24. *(2 pkt)*

W poniższej tabeli podane są wartości stałej dysocjacji wybranych kwasów organicznych w temperaturze 25 °C.

Nazwa kwasu	K_a
metanowy (mrówkowy)	$1{,}7 \cdot 10^{-4}$
etanowy (octowy)	$1{,}7 \cdot 10^{-5}$
benzenokarboksylowy (benzoesowy)	$6{,}3 \cdot 10^{-5}$
o-chlorobenzenokarboksylowy (o-chlorobenzoesowy)	$1{,}2 \cdot 10^{-3}$

Na podstawie: R. Morrison, R. Boyd, *Chemia organiczna,* Warszawa 1985.

Trzy kwasy HX, HY i HZ różnią się mocą. W temperaturze 25 °C stosunek stałych dysocjacji $K_{HZ} : K_{HY}$ jest równy 0,1. Kwas HX reaguje z solą NaY zgodnie ze schematem:

$$HX + NaY \rightarrow NaX + HY$$

a) Skorzystaj z powyższej informacji i przyporządkuj wzorom HX, HY, HZ nazwy odpowiednich kwasów.

HX: .....

HY: .....

HZ: .....

b) Napisz, jaki wpływ na moc kwasu ma wprowadzenie do pierścienia kwasu benzenokarboksylowego w pozycję *orto*- kolejnego podstawnika takiego jak –Cl.

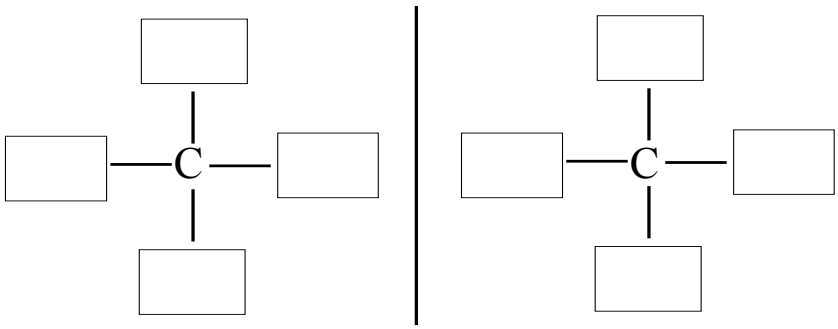
.....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	21.	22.	23a)	23b)	24a)	24b)
	Maks. liczba pkt	2	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt						

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

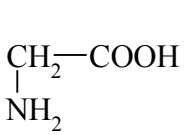
Zadanie 25. *(1 pkt)*

Uzupełnij poniższy schemat, tak aby przedstawiał budowę obu enancjomerów związku organicznego o wzorze sumarycznym $C_4H_{10}O$.

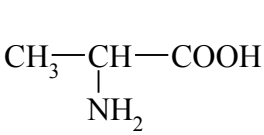


Zadanie 26. *(3 pkt)*

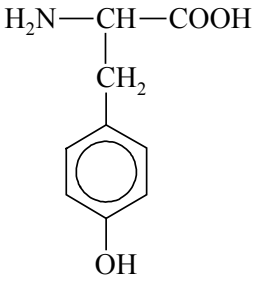
Dane są wzory półstrukturalne (grupowe) trzech aminokwasów.



glicyna (Gly)



alanina (Ala)



tyrozyna (Tyr)

a) Aminokwasy, których wzory podano powyżej, należą do aminokwasów białkowych. Narysuj wzór tego fragmentu struktury ich cząsteczek, który wskazuje na tę przynależność.

.....

b) Stosując wzór jonu obojnaczego alaniny (kwasu 2-aminopropanowego), napisz w formie jonowej skróconej równania reakcji zachodzących po wprowadzeniu tego aminokwasu do:

- **wodnego roztworu wodorotlenku sodu (reakcja 1.)**
- **kwasu solnego (reakcja 2.).**

Równanie reakcji 1.:

.....

Równanie reakcji 2.:

.....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

🕮 Informacja do zadania 27. i 28.

W trzech naczyniach A, B i C znajdują się oddzielnie: glicyna (Gly), tyrozyna (Tyr) i glicyloalanyloalanina (Gly-Ala-Ala).
Po analizie budowy cząsteczek tych związków stwierdzono, że przeprowadzenie reakcji kolejno z dwoma odczynnikami umożliwi ich identyfikację. Jako pierwszy odczynnik wybrano kwas azotowy(V). Na szkiełkach zegarkowych umieszczono próbki identyfikowanych substancji i na każdą naniesiono kroplę stężonego HNO_3. Zaobserwowano, że tylko na próbce z naczynia C pojawiło się żółte zabarwienie.

Zadanie 27. *(1 pkt)*

Podaj nazwę substancji znajdującej się w naczyniu C.

.....

Zadanie 28. *(3 pkt)*

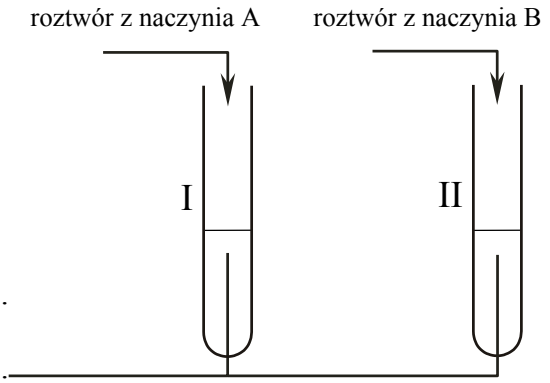
W celu zidentyfikowania substancji znajdujących się w naczyniach A i B przygotowano ich wodne roztwory i przeprowadzono drugie doświadczenie, do którego użyto odczynnika wybranego z podanej poniżej listy:

- woda chlorowa
- świeżo strącony wodorotlenek miedzi(II)
- wodny roztwór chlorku żelaza(III).

Zaobserwowano powstanie ciemnoniebieskiego roztworu w probówce I oraz roztworu o barwie różowofioletowej w probówce II.

a) Uzupełnij schemat drugiego doświadczenia, wpisując nazwę lub wzór użytego odczynnika wybranego z podanej powyżej listy.

Schemat doświadczenia:



Odczynnik:

.....

.....

b) Podaj nazwę substancji znajdującej się w naczyniu A oraz nazwę substancji znajdującej się w naczyniu B.

Naczynie A: .....

Naczynie B: .....

c) Podaj nazwę reakcji zachodzącej w probówce II.

.....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	25.	26a)	26b)	27.	28a)	28b)	28c)
	Maks. liczba pkt	1	1	2	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt							

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 29. *(1 pkt)*

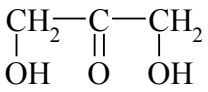
Przeprowadzono doświadczenie, w którym zmieszano wodny roztwór siarczanu(VI) miedzi(II) z wodnym roztworem wodorotlenku potasu. Zaobserwowano wytrącenie osadu. Następnie do wytrąconego osadu dodano wodny roztwór pewnej substancji X. Po energicznym wstrząśnięciu zawartości probówki zaobserwowano pojawienie się roztworu o barwie szafirowej.

Spośród wymienionych związków: etanol, propanal, propanon, fruktoza wybierz ten związek, którego użyto w doświadczeniu jako substancję X, i napisz jego nazwę.

.....

Zadanie 30. *(1 pkt)*

Wzór półstrukturalny (grupowy) ketotriozy można zapisać:



Narysuj wzór półstrukturalny (grupowy) izomeru tego związku, który wykazuje zdolność do występowania w postaci izomerów optycznych.

Zadanie 31. *(1 pkt)*

Oceń prawdziwość poniższych zdań i uzupełnij tabelę. Wpisz literę P, jeżeli zdanie jest prawdziwe, lub literę F, jeśli jest fałszywe.

	Zdanie	P/F
1.	α-D-glukoza i β-D-glukoza stanowią parę enancjomerów.	
2.	Jeżeli disacharyd jest nieredukujący, to nie wykazuje czynności optycznej.	
3.	Glukoza jest końcowym produktem hydrolizy skrobi i celulozy.	

Wypełnia egzaminator	**Nr zadania**	**29.**	**30.**	**31.**
	Maks. liczba pkt	**1**	**1**	**1**
	Uzyskana liczba pkt			

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

BRUDNOPIS

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl