

**ARKUSZ ZAWIERA INFORMACJE PRAWNIE CHRONIONE DO MOMENTU
ROZPOCZĘCIA EGZAMINU!**

	MCH–R1
EGZAMIN MATURALNY Z CHEMII POZIOM ROZSZERZONY Czas pracy 150 minut Instrukcja dla zdającego 1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 16 stron (zadania 1–32). 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 podlegają ocenie. 7. Możesz korzystać z karty wybranych tablic chemicznych, linijki oraz kalkulatora. Życzymy powodzenia!	MARZEC 2012 Za rozwiązanie wszystkich zadań można otrzymać łącznie 60 punktów
Wypełnia zdający przed rozpoczęciem pracy PESEL ZDAJĄCEGO	KOD ZDAJĄCEGO

Zadanie 1. (2 pkt)

1.1

Konfigurację elektronów walencyjnych w atomie azotu przedstawia zapis: $2s^2 2p^3$.

Wpisz w tabelę wszystkie poprawne wartości liczb kwantowych opisujących stan elektronów walencyjnych w atomie azotu.

	Wartości liczb kwantowych		
	n	l	m
$2s^2$			
$2p^3$			

Zadanie 2. (1 pkt)

2.1

Pewien pierwiastek X , leżący w czwartym okresie układu okresowego pierwiastków, należy do bloku d , a maksymalny stopień utlenienia, który przyjmuje w związkach chemicznych, wynosi VI. Atomy tego pierwiastka mają sześć elektronów niesparowanych.

Pierwiastek X roztwarza się w kwasie solnym, tworząc roztwór o barwie zielonoszarej.

Napisz wzór i pełną podpowłokową konfigurację jonu pierwiastka X , który tworzy się w reakcji tego pierwiastka z kwasem solnym.

Zadanie 3. (2 pkt)

3.1	3.2

W warunkach standardowych disiarczki węgla jest cieczą, którą wykorzystuje się jako rozpuszczalnik substancji o niepolarnej budowie cząsteczek. Cząsteczki CS_2 mają budowę liniową, a ich moment dipolowy wynosi $\mu = 0$ Cm.

a) Narysuj wzór elektronowy kreskowy cząsteczki disiarczku węgla, uwzględniając jej kształt.

Wzór cząsteczki disiarczku węgla:

b) Podkreśl wzory substancji, które rozpuszczają się w disiarczku węgla.

HCl, CCl₄, NaOH, NaNO₃, NaHCO₃, CO₂, CH₃COOH, P₄

Zadanie 4. (3 pkt)

4.1

Poniżej podano wzory kilku związków chemicznych.



Uzupełnij poniższą tabelę. Wpisz wzory związków o budowie jonowej, wzory jonów, z których są zbudowane, i nazwy anionów.

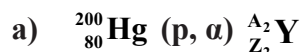
Wzór związku o budowie jonowej	Wzory jonów (kationów i anionów)	Nazwa anionu

Zadanie 5. (2 pkt)

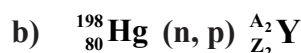
5.1

Reakcje jądrowe można przedstawić schematem: ${}^A_1X(a, b){}^A_2Y$,
gdzie: A_1X – symbol nuklidu ulegającego wymuszonej przemianie jądrowej,
 a – symbol cząstki wywołującej przemianę,
 b – symbol cząstki emitowanej podczas przemiany,
 A_2Y – symbol powstałego nuklidu.

Zapisz równania reakcji jądrowych, którym ulegają nuklidy rtęci, przebiegających według podanych niżej schematów:



Równanie reakcji jądrowej:



Równanie reakcji jądrowej:

Zadanie 6. (2 pkt)

6.1

Położenie pierwiastków w układzie okresowym jest ściśle związane z budową ich atomów. Od budowy atomów zależą właściwości pierwiastków i związków chemicznych, które te pierwiastki tworzą.

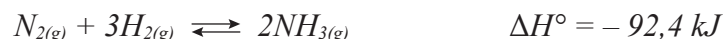
Na podstawie położenia pierwiastków w układzie okresowym uzupełnij poniższe zdania.
Skrześl błędne stwierdzenia, zostawiając jedno poprawne.

- I. W okresie wraz ze wzrostem numeru grupy:
 - a) liczba powłok elektronowych *rośnie / jest stała / maleje*;
 - b) liczba elektronów walencyjnych pierwiastków grup bloku p *rośnie / jest stała / maleje*;
 - c) charakter metaliczny pierwiastków *rośnie / nie zmienia się / maleje*, a charakter niemetaliczny pierwiastków *rośnie / nie zmienia się / maleje*.
- II. W grupach bloku p wraz ze wzrostem numeru okresu:
 - a) aktywność chemiczna fluorowców *rośnie / nie zmienia się / maleje*;
 - b) promienie atomów *rosną / są stałe / maleją*;
 - c) moc kwasów beztlenowych *rośnie / nie zmienia się / maleje*.

Zadanie 7. (1 pkt)

7.1

W przemyśle amoniak otrzymuje się w reakcji syntezy z pierwiastków zachodzącej według podanego równania:



W reaktorze zamkniętym, w odpowiednich warunkach, dla powyższej reakcji ustalił się stan równowagi. Układ będący w stanie równowagi podgrzano.

Wskaż poprawny wniosek dotyczący zmian szybkości i wydajności reakcji syntezy amoniaku oraz zmian szybkości reakcji rozkładu amoniaku po ogrzaniu układu będącego w stanie równowagi.

Podniesienie temperatury układu o 30 K spowoduje:

A	pewien wzrost szybkości reakcji tworzenia amoniaku, ale też pewien wzrost szybkości reakcji rozkładu amoniaku, przy czym ogólna wydajność procesu syntezy będzie większa.
B	wzrost wydajności reakcji syntezy amoniaku, ponieważ szybkość reakcji tworzenia amoniaku zwiększy się, a szybkość reakcji rozkładu amoniaku zmniejszy się.
C	pewien wzrost szybkości reakcji rozpadu amoniaku, a zmniejszenie szybkości reakcji syntezy amoniaku, i dlatego wydajność reakcji syntezy amoniaku zmniejszy się.
D	zmniejszenie wydajności reakcji syntezy amoniaku, chociaż szybkość reakcji syntezy amoniaku wzrośnie i szybkość reakcji rozkładu amoniaku wzrośnie.

Zadanie 8. (2 pkt)

8.1

Równanie kinetyczne reakcji wyznacza się doświadczalnie. Jedną z metod są pomiary szybkości reakcji przy stałym stężeniu jednego z substratów, a zmianie stężenia drugiego z substratów.

Na podstawie danych w tabeli ustal równanie kinetyczne reakcji przebiegającej według sumarycznego równania: $2A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow C_{(g)}$

Przedstaw odpowiedni tok rozumowania lub obliczenia (w równaniu kinetycznym uwzględnij stałą szybkości reakcji k).

[A] [mol·dm ⁻³]	[B] [mol·dm ⁻³]	V [mol·dm ⁻³ ·s ⁻¹]
0,2	0,2	x
0,4	0,2	$8 \cdot x$
0,2	0,4	$2 \cdot x$

Rozwiązanie:

Odpowiedź:

Informacja do zadań 9. i 10.

Sporządzono wodne roztwory etanianu amonu (octanu amonu) i wodorosiarczku amonu o tym samym stężeniu równym $0,1 \text{ mol/dm}^3$. Za pomocą uniwersalnych papierków wskaźnikowych zbadano odczyny sporządzonych roztworów. Na podstawie barwy papierków stwierdzono, że roztwór etanianu amonu ma odczyn obojętny, a roztwór wodorosiarczku amonu ma odczyn zasadowy.

Zadanie 9. (1 pkt)

9.1

Napisz wzory kwasów, od których pochodzą sole: etanian amonu i wodorosiarczek amonu, a następnie podkreśl wzór tego kwasu, który ma większą stałą dysocjacji.

Zadanie 10. (1 pkt)

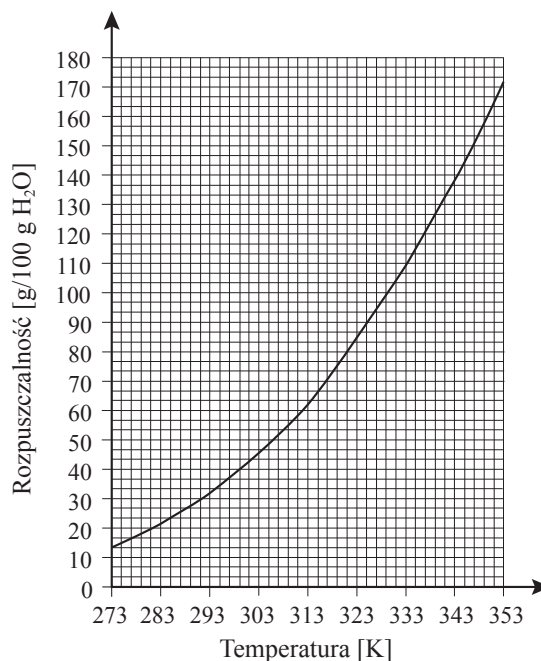
10.1

Napisz wzory wszystkich cząsteczek i jonów występujących w roztworze etanianu amonu.

Zadanie 11. (3 pkt)

11.1	11.2
------	------

Na wykresie obok przedstawiono krzywą rozpuszczalności azotanu(V) potasu.



a) Odczytaj z wykresu rozpuszczalność azotanu(V) potasu w temperaturze 40°C i 70°C .

Rozpuszczalność azotanu(V) potasu w temperaturze 40°C wynosi:

Rozpuszczalność azotanu(V) potasu w temperaturze 70°C wynosi:

b) Oblicz, ile gramów azotanu(V) potasu wykrystalizuje się ze 150 g nasyconego w temperaturze 70°C roztworu, jeżeli ochłodzi się ten roztwór do temperatury 40°C .

Rozwiązanie:

Odpowiedź:

Informacja do zadań 12. i 13.

Mangan jest metalem bloku d i tworzy kilka tlenków, w których występuje na różnych stopniach utlenienia. Najważniejsze z nich to tlenek manganu(II), tlenek manganu(IV) i tlenek manganu(VII). Tlenki te różnią się właściwościami.

Poniżej podano opisy, które dotyczą wymienionych tlenków.

- Tlenek ten w warunkach standardowych jest ciemną, oleistą cieczą. W reakcji z wodą tworzy fioletowy roztwór. Papierek uniwersalny w kontakcie z tym roztworem barwi się na czerwono.
- Tlenek ten nie reaguje z wodą, ale roztwarza się w kwasach. Sole manganu, zawierające kationy manganu na tym samym stopniu utlenienia, mają barwę blad różową, a w rozcieńczonych roztworach praktycznie są bezbarwne.
- Jest to ciało stałe o barwie od brązowej do czarnej. Występuje w przyrodzie jako minerał o nazwie piroluzyt. Roztwarza się w kwasach, przy czym atomy manganu zmieniają wtedy swój stopień utlenienia. W odpowiednich warunkach reaguje z wodorotlenkami litowców, tworząc sole z anionami o wzorze MnO_4^{4-} . Otrzymanie tych soli jest jednak bardzo trudne.

Zadanie 12. (1 pkt)

12.1

Przypisz podane w podpunktach A, B, C właściwości odpowiedniemu tlenkowi manganu. Odpowiedź umieść w tabeli, wpisując wzór wybranego tlenku.

Opis	Wzór zidentyfikowanego tlenku
A	
B	
C	

Zadanie 13. (1 pkt)

13.1

Uzupełnij poniższe zdania dotyczące zmian właściwości tlenków manganu w zależności od stopnia utlenienia manganu. W tym celu wpisz w pozostawioną lukę jeden wybrany wyraz.

W podanym szeregu:

tlenek manganu(II), tlenek manganu(IV), tlenek manganu(VII)

- rosną właściwości (redukujące/utleniające) tych tlenków;
- rośnie charakter (zasadowy/kwasowy) tych tlenków.

Zadanie 14. (2 pkt)

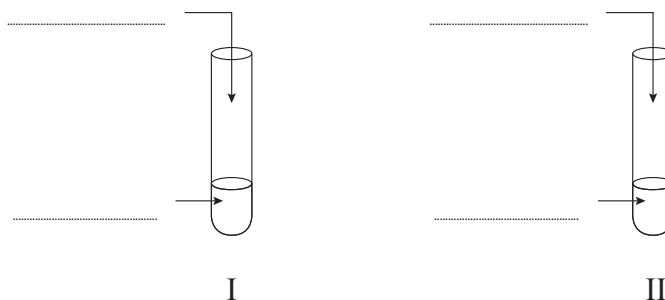
14.1	14.2

W czterech nieoznakowanych probówkach znajdują się wodne roztwory: azotanu(V) sodu, chlorku sodu, chromianu(VI) potasu, manganianu(VII) potasu.

- a) Na podstawie barwy wodnych roztworów wyżej wymienionych substancji jednoznacznie można zidentyfikować dwie spośród nich. Zapisz wzory tych substancji i podaj barwy ich roztworów.

.....
.....

- b) Zaprojektuj sposób identyfikacji pozostałych dwóch substancji. W tym celu wykorzystaj metodę strącania trudno rozpuszczalnej soli srebra(I). Uzupełnij schemat doświadczenia, wpisując wzory identyfikowanych substancji i wzór odczynnika. Napisz obserwacje wynikające z przeprowadzonego doświadczenia, które potwierdzą identyfikację.



Obserwacje:
.....
.....

Zadanie 15. (2 pkt)

15.1

Glin reaguje z mocnymi kwasami (np. kwasem solnym) i mocnymi zasadami (np. zasadą sodową), w wyniku czego w obu reakcjach powstaje ten sam gaz. W reakcji glinu z zasadą tworzy się również związek koordynacyjny, w którym liczba koordynacyjna jonu centralnego wynosi 4.

Napisz w formie jonowej skróconej równania reakcji glinu z kwasem i zasadą:

Równanie reakcji z kwasem:

Równanie reakcji z zasadą:

Zadanie 16. (2 pkt)

16.1

Na podstawie przedstawionych poniżej równań reakcji elektrodowych oraz wartości potencjałów standardowych oceń, czy są możliwe następujące procesy.

A. Redukcja jonów Fe^{3+} przez jony Cr^{3+} .

B. Utlenienie jonów Fe^{2+} przez jony MnO_4^- .

Odpowiedź uzasadnij, pisząc odpowiednie równanie sumaryczne, lub wyjaśnij, dlaczego reakcja nie zachodzi.

- I. $\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+}$ $E^0 = 0,77 \text{ V}$
 II. $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$ $E^0 = 1,52 \text{ V}$
 III. $\text{Cr}^{3+} + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cr}^{2+}$ $E^0 = -0,41 \text{ V}$

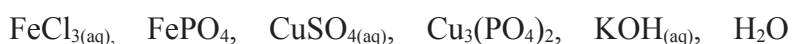
	Ocena tak / nie	Równanie reakcji lub uzasadnienie, dlaczego reakcja nie zachodzi
A		
B		

Zadanie 17. (3 pkt)

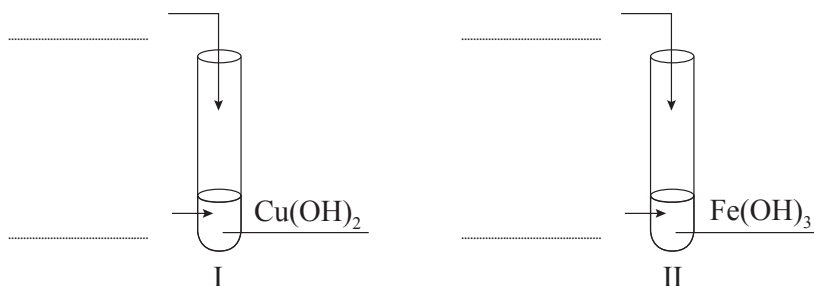
17.1	17.2
------	------

Na podstawie danych zawartych w tabeli rozpuszczalności zaprojektuj doświadczenie otrzymywania wodorotlenków: miedzi(II) i żelaza(III). W tym celu:

a) uzupełnij schemat doświadczenia wzorami substancji chemicznych wybranymi z przedstawionej poniżej listy.



Schemat doświadczenia:



b) Zapisz cząsteczkowe równania reakcji otrzymywania wskazanych wodorotlenków.

Równania reakcji:

I.

II.

Zadanie 18. (3 pkt)

18.1

Przeprowadzono elektrolizę wodnych roztworów: chlorku sodu, chlorowodoru i wodorotlenku sodu. W wyniku doświadczenia na elektrodach ujemnych we wszystkich elektrolizerach otrzymano ten sam produkt. W elektrolizerach 1. i 2. na elektrodzie dodatniej stwierdzono wydzielanie się tego samego gazu. Po zakończeniu elektrolizy odczyn roztworu w elektrolizerze 1. był obojętny, a w elektrolizerach 2. i 3. zasadowy.

Na podstawie opisu przebiegu procesów elektrolizy wpisz w tabelę wzory gazów otrzymanych na elektrodach oraz wzory substancji poddanych elektrolizie.

	Elektrolizer 1	Elektrolizer 2	Elektrolizer 3
Produkt procesu katodowego			
Produkt procesu anodowego			
Wzór substancji poddanej elektrolizie			

Zadanie 19. (1 pkt)

19.1

Zmieszano roztwór węglanu sodu z wodnym roztworem siarczanu(VI) miedzi(II) w stosunku molowym 1:1. W wyniku reakcji otrzymano zielony osad węglanu hydroksomiedzi(II) o wzorze $[\text{Cu}(\text{OH})]_2\text{CO}_3$.

Napisz cząsteczkowe równanie opisanej reakcji, wiedząc, że wśród substratów należy uwzględnić wodę.

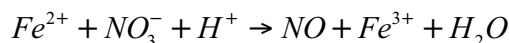
Równanie reakcji:

Zadanie 20. (4 pkt)

20.1	20.2	20.3
------	------	------

Do wykrywania jonów azotanowych(V) stosuje się tzw. metodę obrączkową. Jej przebieg przedstawia poniższy opis.

Do nasyconego roztworu siarczanu(VI) żelaza(II) dodaje się roztwór azotanu(V) potasu. Następnie po ściągnięciu probówki powoli wlewa się stężony kwas siarkowy(VI), tak aby obie cieczki nie mieszały się. W trakcie doświadczenia następuje redukcja jonów azotanowych(V) do tlenku azotu(II), a jony żelaza(II) ulegają utlenieniu. Proces ten przedstawia schemat:

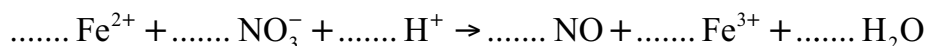


Powstały tlenek azotu(II) reaguje z nadmiarem kationów żelaza(II) obecnych w roztworze, tworząc na granicy obu faz jon $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{NO})]^{2+}$ o brunatnym zabarwieniu.

- a) Napisz w formie jonowej równania połówkowe procesu utleniania i procesu redukcji oraz dobierz współczynniki stechiometryczne w podanym niżej schemacie.

Równanie procesu utleniania:

Równanie procesu redukcji:



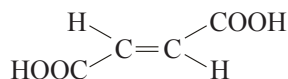
- b) Napisz w formie jonowej równanie reakcji powstawania jonu o wzorze $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{NO})]^{2+}$

Równanie reakcji:

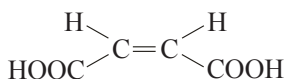
Zadanie 21. (1 pkt)

21.1

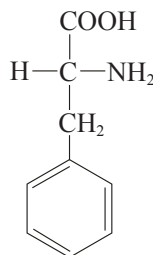
Związki organiczne mogą występować w postaci izomerów, np. geometrycznych czy optycznych. Poniżej podano wzory kwasów: fumarowego i maleinowego oraz wzory fenyloalaniny należące do szeregu D i L.



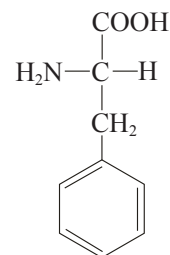
kwas fumarowy
I



kwas maleinowy
II



fenyloalanina
III



fenyloalanina
IV

Korzystając z informacji oraz powyższych wzorów, wykonaj polecenia, a odpowiedzi wpisz do tabeli.

		Numer izomeru
1	Kwas fumarowy i maleinowy tworzą izomery geometryczne.	Izomerem geometrycznym cis jest związek oznaczony numerem:
2	Wzory III i IV przedstawiają izomery optyczne fenyloalaniny.	Izomerem należącym do szeregu L jest związek oznaczony numerem:

Zadanie 22. (2 pkt)

22.1

Ilość energii wydzielonej podczas tworzenia się wiązania lub koniecznej do jego rozerwania nazywana jest energią dysocjacji wiązania. Dla alkanów jest to energia, która musi być dostarczona w celu przekształcenia jednego mola węglowodoru w odpowiedni rodnik i atom wodoru ($R-H \rightarrow R\cdot + H\cdot$).

Istnieje również związek pomiędzy tendencją do tworzenia się rodników a ich trwałością – im łatwiej tworzy się rodnik, tym jest on trwalszy.

W tabeli przedstawiono wartości energii dysocjacji wiązań przy wskazanym atomie wodoru.

Wiązanie	Energia dysocjacji wiązania [kJ/mol]
$\text{H}_3\text{C}-\text{H}$	435
$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{H}$	410
$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{H}$	410

Wiązanie	Energia dysocjacji wiązania [kJ/mol]
$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{H} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	398
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	381

Źródło: Robert Thornton Morrison, Robert Neilson Boyd, *Chemia organiczna*, PWN, Warszawa 1990.

Na podstawie danych zawartych w tabeli sformułuj dwa wnioski:

Wniosek I. dotyczący zależności między łatwością tworzenia się wolnych rodników a rzędowością atomów węgla.

Wniosek II. określający zależność między trwałością wolnych rodników a rzędowością atomów węgla.

Wniosek I.

.....

Wniosek II.

.....

Zadanie 23. (3 pkt)

23.1	23.2	23.3

Dieny są węglowodarami zawierającymi dwa podwójne wiązania węgiel–węgiel. Dzielą się na trzy klasy w zależności od rozmieszczenia w cząsteczce wiązań podwójnych.

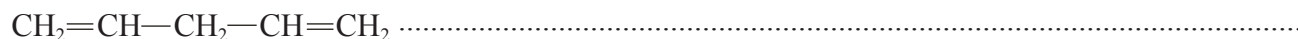
Izolowany układ wiązań podwójnych: —CH=CH—CH ₂ —CH=CH—	Układ wiązań podwójnych oddzielonych od siebie więcej niż jednym wiązaniem pojedynczym.
Sprzężony układ wiązań podwójnych: —CH=CH—CH=CH—	Układ wiązań podwójnych występujących na przemian z pojedynczymi.
Skumulowany układ wiązań podwójnych: —CH=C=CH—	Układ wiązań podwójnych występujących przy tym samym atomie węgla.

Wiązania podwójne w układzie izolowanym ulegają reakcji addycji niezależnie od siebie, tak jakby znajdowały się w różnych cząsteczkach.

W reakcji addycji do dienów o sprzężonym układzie wiązań reagent może przyłączyć się nie tylko do pary sąsiadujących ze sobą atomów węgla (addycja 1,2), lecz także do atomów węgla znajdujących się na obu końcach sprzężonego układu wiązań (addycja 1,4). Dieny o takim układzie wiązań ulegają również polimeryzacji, w której zachodzi addycja typu 1,4.

Na podstawie powyższych informacji wykonaj polecenia:

- a) Stosując wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych, zapisz równanie reakcji addycji dwóch moli bromu do jednego mola związku o wzorze:

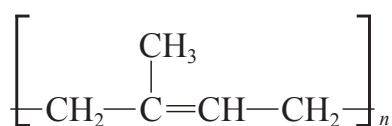


- b) Zapisz wzór półstrukturalny (grupowy) produktu reakcji jednego mola chlorowodoru do podanego związku, wiedząc, że reakcja zachodzi zgodnie z addycją 1,4:



Wzór produktu:

- c) Produktem reakcji polimeryzacji pewnego związku jest cis-poliizopren (kautczuk naturalny), którego fragment przedstawiono poniżej. Podaj wzór półstrukturalny (grupowy) wyjściowego monomeru.

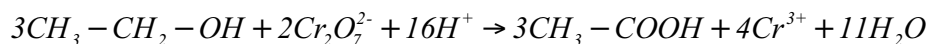


Wzór monomeru:

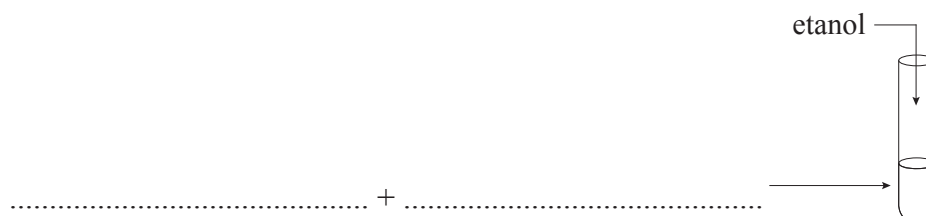
Zadanie 24. (2 pkt)

24.1	24.2

Zaprojektuj doświadczenie, którego przebieg w formie jonowej skróconej przedstawia równanie reakcji:



a) Uzupełnij poniższy schemat doświadczenia, wpisując wzory odczynników wybranych spośród przedstawionych poniżej.



b) Podaj obserwacje towarzyszące doświadczeniu, uwzględniając barwę roztworu przed i po reakcji.

Obserwacje:

.....

Zadanie 25. (2 pkt)

25.1

Głukoza w roztworze wodnym ulega reakcjom:

A. ze świeżo strąconym $\text{Cu}(\text{OH})_2$, tworząc roztwór barwy szafirowej;

B. z amoniakalnym roztworem Ag_2O po łagodnym ogrzaniu, tworząc srebrzysty osad na ściankach naczynia.

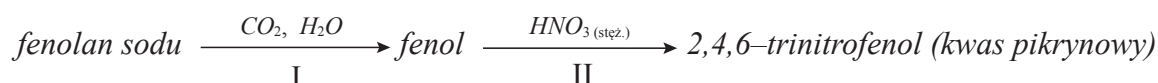
Na podstawie powyższych informacji wpisz w tabelę nazwy grup funkcyjnych, które powodują opisane efekty reakcji, oraz liczbę tych grup w cząsteczce glukozy.

Reakcja	Nazwa grupy funkcyjnej	Liczba grup funkcyjnych
A		
B		

Zadanie 26. (2 pkt)

26.1

Zapisz równania reakcji opisanych poniższym schematem przemian, stosując wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych:



Równanie reakcji I:

Równanie reakcji II:

Zadanie 27. (2 pkt)

27.1	27.2

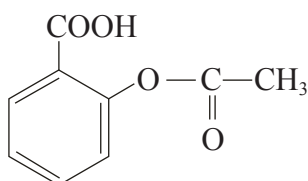
Estry ulegają reakcji hydrolizy kwasowej i zasadowej. W reakcji hydrolizy kwasowej otrzymuje się kwas i alkohol, zaś w reakcji hydrolizy zasadowej – alkohol i sól kwasu.

- a) Podaj nazwy produktów reakcji hydrolizy zasadowej (zachodzącej pod wpływem wodorotlenku potasu) związku o wzorze:

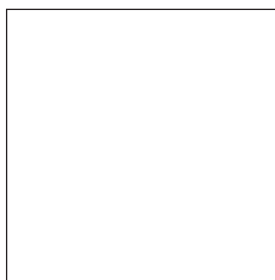


Nazwy produktów: i

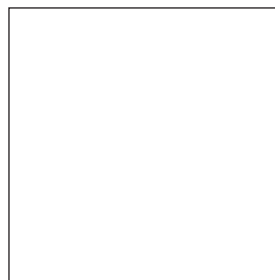
- b) Podaj wzory półstrukturalne (grupowe) produktów reakcji hydrolizy kwasowej związku o wzorze:



Wzory półstrukturalne produktów:



i



Zadanie 28. (1 pkt)

28.1

Na podstawie informacji zawartych w tabeli określ typ hybrydyzacji atomów węgla w podanych cząsteczkach.

	C_2H_6	C_2H_2	C_6H_6
Budowa cząsteczki	przestrzenna	liniowa	płaska
Typ hybrydyzacji atomów węgla			

Zadanie 29. (1 pkt)

29.1

W roztworze wodnym znajdują się substancje:

<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>	<i>VI</i>
					
<i>etanal</i>	<i>oktadekanian sodu</i>	<i>etanol</i>	<i>fenol</i>	<i>kwas etanowy</i>	<i>metanoamina</i>

Uzupełnij tabelę, wpisując numery probówek, których roztwory powodują, że uniwersalny papierek wskaźnikowy przyjmuje określoną barwę.

Barwa uniwersalnego papierka wskaźnikowego	Numery probówek
żółta	
zielononiebieska	
pomarańczowoczerwona	

Informacja do zadań 30. i 31.

Roztwór kwasu etanowego (octowego) o stężeniu 10% jest wykorzystywany jako środek konserwujący produkty spożywcze. Zwykle do marynowania stosuje się roztwór tego kwasu o stężeniu 3%.

Zadanie 30. (2 pkt)

30.1

Oblicz gęstość roztworu kwasu etanowego o stężeniu 3%, jeśli wiadomo, że 1 dm³ roztworu tego kwasu zawiera 0,5015 mola kwasu. Wynik podaj z dokładnością do części tysięcznych.

Rozwiązanie:

Odpowiedź:

Zadanie 31. (2 pkt)

31.1

Oblicz pH roztworu kwasu etanowego, wiedząc, że w 1 dm^3 roztworu znajduje się $6,02 \cdot 10^{17}$ kationów wodoru.

Rozwiązanie:

Odpowiedź:

Zadanie 32. (1 pkt)

32.1

Spalanie paliw kopalnych prowadzi do otrzymywania gazowych produktów, które przechodzą do powietrza, a następnie, rozpuszczając się w wodzie, powodują zmianę jej odczynu.

Zapisz wzór jednego tlenku powstającego, obok tlenku węgla(IV), w procesie spalania paliw oraz określ, jak ten gaz wpływa na odczyn gleby.

Wzór tlenku:

Wpływ na odczyn gleby:

Brudnopis