

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

	MCH-R1
PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z CHEMII POZIOM ROZSZERZONY Czas pracy 150 minut Instrukcja dla zdającego 1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 18 stron (zadania 1–30). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin. 2. Rozwiązania i odpowiedzi zapisz przy każdym zadaniu w miejscu na to przeznaczonym. 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
	ROK 2013
	Za rozwiązanie wszystkich zadań można otrzymać łącznie 60 punktów.
Wypełnia zdający przed rozpoczęciem pracy PESEL ZDAJĄCEGO	KOD ZDAJĄCEGO

Zadanie 1. (2 pkt)

1.1

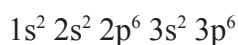
W tabeli przedstawiono zapisy ogólne konfiguracji elektronów walencyjnych atomów pierwiastków znajdujących się w wybranych grupach układu okresowego.

Uzupełnij tabelę. Podaj nazwę grupy oraz symbol bloku energetycznego (konfiguracyjnego), do których należą pierwiastki o podanej ogólnej konfiguracji elektronów walencyjnych. Zapisz wzór ogólny tlenku, w którym dowolny pierwiastek X (należący do danej grupy) osiąga maksymalny stopień utlenienia.

Zapis ogólny konfiguracji elektronów walencyjnych	Nazwa grupy	Symbol bloku energetycznego	Wzór ogólny tlenku
ns^1			
$(n-1)d^3 ns^2$			
$ns^2 np^2$			

Informacja do zadań 2 i 3

W związku chemicznym typu AB_2 oba łączące się ze sobą pierwiastki osiągają konfigurację elektronową:



Pierwiastek A w związkach chemicznych występuje zawsze na II stopniu utlenienia. Pierwiastek B może tworzyć cząsteczkę homoatomową B_2 , w której występuje sześć niewiążących (wolnych) par elektronowych.

Zadanie 2. (1 pkt)

2.1

Podaj wzór sumaryczny związku AB_2 oraz określ rodzaj występującego w nim wiązania.

Wzór:

Rodzaj wiązania:

Zadanie 3. (2 pkt)

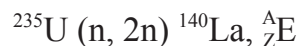
3.1	3.2

Narysuj wzór elektronowy cząsteczki B_2 . Odwołując się do rodzaju występującego w tej cząsteczce wiązania, określ, czy substancja ta lepiej rozpuszcza się w rozpuszczalniku polarnym czy niepolarnym.

Zadanie 4. (1 pkt)

4.1

Rozszczepienie jądrowe ^{235}U przebiega zgodnie z uproszczonym zapisem:

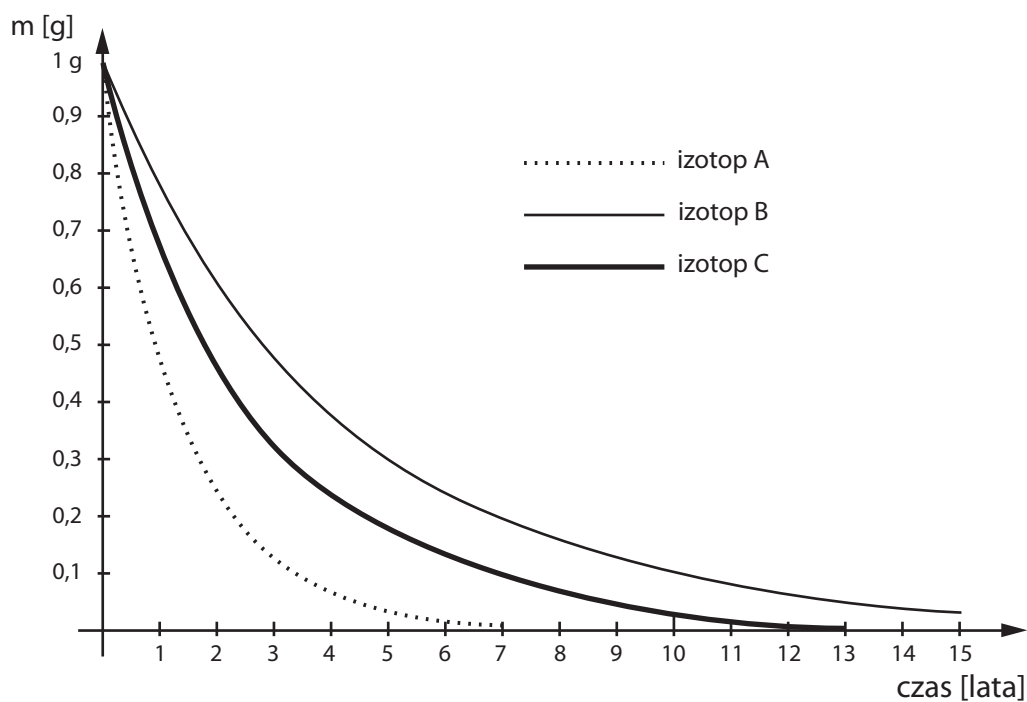


Zapisz równanie procesu rozszczepienia jądra ^{235}U . Oznaczenia literowe (^A_ZE) zastąp odpowiednimi liczbami oraz symbolem chemicznym pierwiastka.

Zadanie 5. (1 pkt)

5.1

Poniższy wykres przedstawia zmiany masy izotopów promieniotwórczych A, B, C w czasie.



Korzystając z wykresu, oceń prawdziwość poniższych zdań. Wpisz do tabeli literę P, jeżeli zdanie jest prawdziwe, lub literę F – jeżeli jest fałszywe.

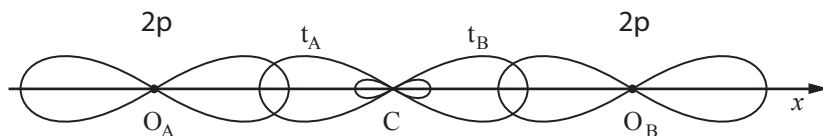
Zdanie	P/F
1. Spośród powyższych izotopów największą trwałość wykazuje izotop A.	
2. Czas połowicznego rozpadu dla izotopu C wynosi dwa lata.	
3. Po pięciu latach najwięcej rozpadnie się izotopu B.	

Zadanie 6. (2 pkt)

6.1	6.2

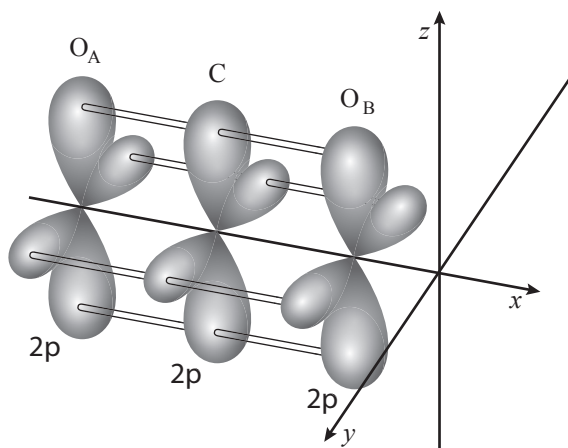
Poniżej przedstawiono schematyczne rysunki ilustrujące sposób, w jaki dochodzi do utworzenia wiązań w cząsteczce tlenku węgla(IV).

I.



t_A, t_B – orbitale
zhybrydyzowane

II.



Źródło: A. Bielański,
Podstawy chemii nieorganicznej,
PWN, Warszawa 2010.

Wybierz i podkreśl wszystkie informacje, które odnoszą się do budowy cząsteczki CO₂. Wykorzystaj powyższe rysunki.

- a) Przedstawione na rysunku I nakładanie się orbitali atomowych $2p_x$ / $2p_y$ / $2p_z$ atomów tlenu z orbitalami zhybrydyzowanymi atomu węgla prowadzi do powstania wiązań typu σ / π . Na rysunku II przedstawiono sposób tworzenia wiązań typu σ / π , które powstają w wyniku **czołowego** / **bocznego** nakładania się orbitali atomowych $2p_x$ / $2p_y$ / $2p_z$ atomów tlenu z orbitalami **atomowymi** / **zhybrydyzowanymi** atomu węgla.
- b) Atom węgla w cząsteczce tlenku węgla(IV) wykazuje hybrydyzację **sp** / **sp^2** / **sp^3** . Cząsteczka CO₂ ma budowę **liniową** / **kątową** / **płaską** / **przestrzenną**.

Zadanie 7. (2 pkt)

7.1	7.2

Dla przebiegającej w fazie gazowej reakcji syntezy amoniaku:



w zamkniętym reaktorze w odpowiednich warunkach ciśnienia i temperatury ustalił się stan równowagi, dla którego wartość stałej równowagi wynosiła 1.

a) Ustal, jak zwiększenie temperatury układu wpłynie na wartość stałej równowagi tej reakcji (wzrośnie, zmaleje czy nie ulegnie zmianie). Odpowiedź uzasadnij.

Po podniesieniu temperatury układu wartość K

Uzasadnienie:

b) Określ, jak zwiększenie ciśnienia w układzie wpłynie na wydajność procesu syntezy amoniaku (wzrośnie, zmaleje czy nie ulegnie zmianie).

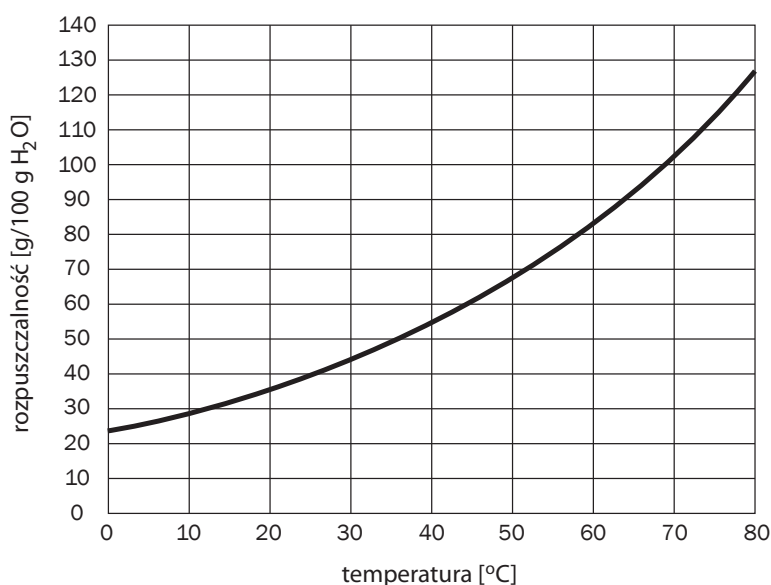
Po zwiększeniu ciśnienia w układzie wydajność procesu

Zadanie 8. (1 pkt)

8.1

Na poniższym wykresie przedstawiono zależność rozpuszczalności uwodnionego siarczanu(VI) miedzi(II) – $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ od temperatury.

Przygotowano 50 g wody o temperaturze T. Do wody wsypano 30 g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ i całość dokładnie wymieszano.



Na podstawie: W. Mizerski,
Małe tablice chemiczne,
Wydawnictwo Adamantan,
Warszawa 2005.

Na podstawie podanego wykresu napisz, w jakim zakresie temperatur otrzymany roztwór będzie roztworem nienasyconym.

Zadanie 9. (2 pkt)

9.1

Zmieszano ze sobą dwa roztwory kwasu solnego:

Roztwór 1: 1 dm³ 10-procentowego roztworu o gęstości 1,048 g/cm³

Roztwór 2: 2 dm³ roztworu o nieznanym stężeniu.

Po zmieszaniu roztworów 1 i 2 pobrano próbkę o objętości 20 cm³. Okazało się, że na jej zobojętnienie zużyto 40 cm³ roztworu zasady sodowej o stężeniu 1 mol/dm³.

Oblicz stężenie molowe roztworu nr 2. Wynik podaj z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 10. (2 pkt)

10.1

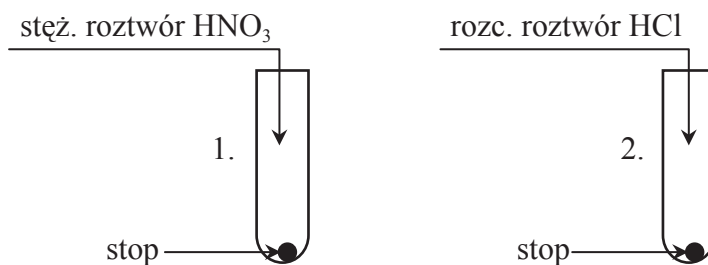
Spośród podanych wzorów substancji wybierz te, które spełniają zapisane w tabeli warunki.

SiO₂, CO, NO₂, ZnO, Mn₂O₇, Al(OH)₃, Mg(OH)₂, K₃PO₄, (NH₄)₂SO₄, CH₃OH, C₆H₅OH

Warunki	Wzory związków
1. Po wprowadzeniu do wody obniża wartość pH.	
2. Reaguje z mocnym kwasem oraz mocną zasadą.	

Informacja do zadań 11 i 12

Przeprowadzono doświadczenie, którego celem było zbadanie wpływu kwasów: azotowego(V) i chlorowodorowego o różnym stężeniu na stop miedzi z glinem. Przebieg doświadczenia ilustruje poniższy schemat:



Zadanie 11. (2 pkt)

11.1

Napisz, jakie zmiany zaobserwowano w probówkach 1 i 2 podczas doświadczenia. W obserwacjach uwzględnij również barwy roztworów, jakie powstały po zakończeniu doświadczenia.

Probówka 1:

.....

Probówka 2:

.....

Zadanie 12. (2 pkt)

12.1

Zapisz w formie jonowej skróconej równania reakcji przebiegających w probówkach 1 i 2.

Probówka 1:

Probówka 2:

Zadanie 13. (3 pkt)

13.1	13.2

Poniżej przedstawiono schemat reakcji, jakiej może ulegać jod:



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

Równanie procesu redukcji:

Równanie procesu utleniania:

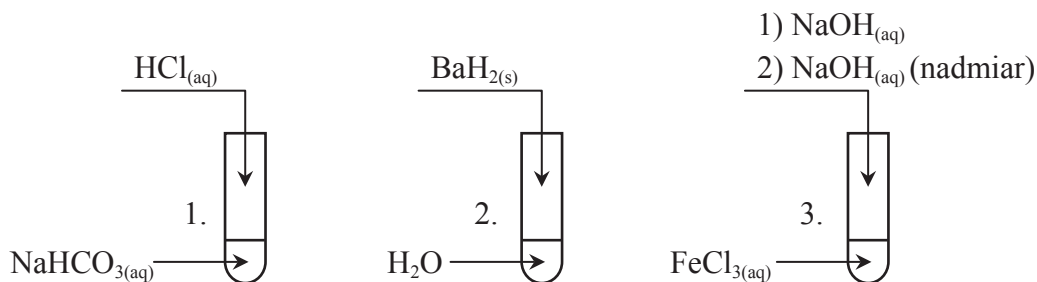
b) Dobierz i uzupełnij współczynniki stechiometryczne w poniższym schemacie.



Zadanie 14. (3 pkt)

14.1	14.2	14.3

Wykonano trzy doświadczenia, których schematy zobrazowano poniższym rysunkiem:



a) Napisz w formie cząsteczkowej równanie reakcji zachodzącej w probówce nr 1.

.....

b) Po zakończeniu doświadczenia w probówce nr 2 za pomocą bagietki pobrano kroplę roztworu i nanie-siono ją na uniwersalny papierek wskaźnikowy.

Określ barwę, jaką przyjmie wskaźnik. Podaj równanie procesu (w formie jonowej) odpowiedzialnego za poczynioną obserwację.

Barwa wskaźnika:

Uzasadnienie:

c) Napisz, co zaobserwowano podczas wykonywania doświadczenia w probówce nr 3.

Obserwacje:

.....

Zadanie 15. (2 pkt)

15.1

Do 1 dm^3 roztworu zawierającego $0,0001$ mola kationów srebra(I) dodawano kroplami roztwór kwasu solnego o $\text{pH} = 2$. Iloczyn rozpuszczalności chlorku srebra(I) w temperaturze, w której przeprowadzono doświadczenie wynosi $1,6 \cdot 10^{-10}$.

Zakładając, że objętość roztworu w trakcie reakcji nie ulega zmianie, oblicz objętość kwasu solnego, jaką należy użyć, by z roztworu zaczęły się wytrącać jony Ag^+ . Wynik podaj w cm^3 z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 16. (3 pkt)

16.1

W celu zbadania właściwości związków chromu i manganu wykonano doświadczenia, których niepełny opis ilustruje poniższa tabela.

Dysponujesz wodnymi roztworami następujących substancji:



Uzupełnij schematy doświadczeń, wpisując wzory odpowiednich substratów.

Schemat doświadczenia			
Obserwacje	Zawartość probówki odbarwiła się. Wytrącił się brunatny osad.	Zawartość probówki zmieniła barwę z pomarańczowej na żółtą.	Zawartość probówki zmieniła barwę z pomarańczowej na zieloną.

Zadanie 17. (2 pkt)

17.1

W naczyniu o objętości 1 dm³ reakcja chemiczna opisana równaniem: $2\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$

przebiega według równania kinetycznego: $V = k \cdot [\text{N}_2\text{O}_5]$

Analiza powyższego równania pokazuje, że szybkość reakcji chemicznej zależy od stężenia substratu. W kolejnych sekundach przebiegu reakcji szybkość procesu maleje, ponieważ w przestrzeni reakcyjnej ubywa substratu. Wartość stałej szybkości dla powyższej reakcji wynosi 0,25 s⁻¹.

Oblicz, ile moli tlenku azotu(V) pozostanie w układzie reakcyjnym po 2 sekundach przebiegu procesu, jeżeli stężenie początkowe N₂O₅ wynosi 0,5 mol/dm³. Wynik podaj z dokładnością do trzeciego miejsca po przecinku.

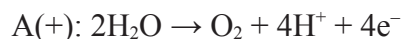
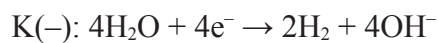
Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 18. (3 pkt)

18.1	18.2

Przeprowadzono elektrolizę roztworu otrzymanego przez rozpuszczenie 30 g pewnej substancji w 200 g H₂O. W trakcie elektrolizy zaszły następujące procesy elektrodowe:



Po pewnym czasie elektrolizę przzerwano i stwierdzono, że stężenie procentowe roztworu wynosi 20%.

a) Zakładając, że wydajność procesu elektrolizy wynosiła 100%, oblicz łączną objętość gazów wydzielonych podczas elektrolizy w przeliczeniu na warunki normalne.

Obliczenia:

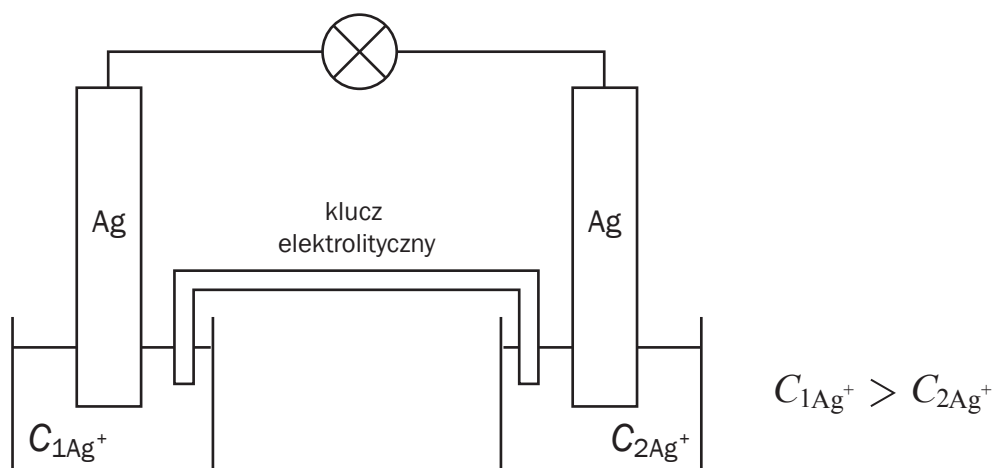
Odpowiedź:

b) Wybierz i podkreśl wzór tej substancji, której wodny roztwór poddano opisanemu wyżej procesowi elektrolizy.

KCl KOH CuSO₄ NaNO₃ H₂SO₄

Informacja do zadań 19 i 20

Zmontowano ogniwo stężeniowe, którego schematyczny rysunek przedstawiono poniżej. Ogniwo to zbudowano z dwóch identycznych elektrod, zanurzonych w roztworach tego samego elektrolitu o różnym stężeniu.



Zadanie 19. (2 pkt)

19.1

W zbudowanym ogniwie stężeniowym siła elektromotoryczna powstaje na skutek różnicy potencjałów tworzących go półogniw metalicznych. Różnica potencjałów jest warunkowana różnymi stężeniami elektrolitu, w którym są zanurzone elektrody ogniwa stężeniowego.

Oblicz SEM ogniwa stężeniowego w warunkach standardowych, wiedząc, że stężenia elektrolitów wynoszą odpowiednio: $C_1 = 1 \text{ mol/dm}^3$, a $C_2 = 0,1 \text{ mol/dm}^3$.

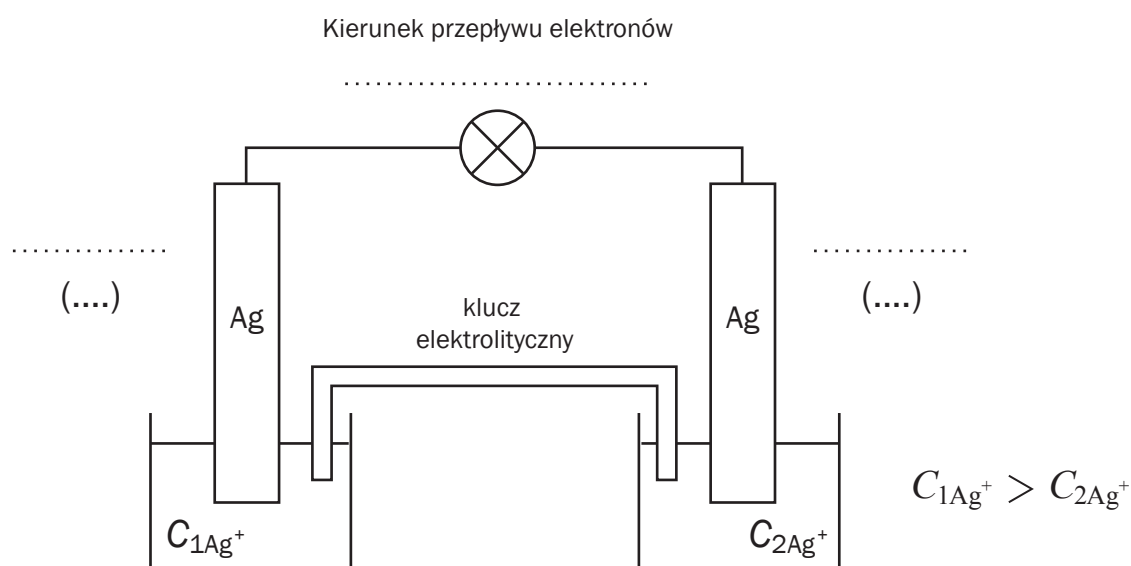
Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 20. (1 pkt)

20.1

Uzupełnij poniższy rysunek. Za pomocą strzałki wskaż kierunek przepływu elektronów. W odpowiednich miejscach wpisz nazwy i znaki elektrod.



Zadanie 21. (1 pkt)

21.1

Węglowodór o wzorze sumarycznym C_6H_{12} występuje w postaci izomerów. Narysuj wzór półstrukturalny (grupowy) izomeru, który spełnia podany w tabeli warunek. Podaj jego nazwę.

Warunek	Wzór	Nazwa
Związek ten nie odbarwia wody bromowej. Jego cząsteczka zawiera wyłącznie I- i III-rzędowe atomy węgla.		

Zadanie 22. (2 pkt)

22.1

Metylobenzen (toluen) może ulegać reakcjom substytucji. Produkty reakcji są jednak różne w zależności od warunków, w jakich przeprowadza się doświadczenie.

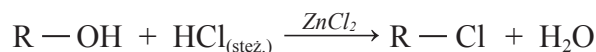
Na przykładzie reakcji metylobenzenu z chlorem przeprowadzonej w obecności światła oraz w obecności chlorku glinu jako katalizatora porównaj przebieg obu procesów. Uzupełnij poniższe zdania, podkreślając odpowiednie sformułowania.

- Reakcja metylobenzenu z chlorem pod wpływem światła przebiega zgodnie z mechanizmem **nukleofilowym / elektrofilowym / wolnorodnikowym**. Pod wpływem światła z cząsteczek chloru powstają **wolne rodniki / czynniki nukleofilowe / czynniki elektrofilowe**, które atakują fragment **alifatyczny / aromatyczny** metylobenzenu. Wśród organicznych produktów tej reakcji znajdzie się **chlorofenylometan / 1-chloro-2-metylobenzen / 1-chloro-3-metylobenzen**.
- Reakcja metylobenzenu z chlorem w obecności chlorku glinu przebiega zgodnie z mechanizmem **nukleofilowym / elektrofilowym / wolnorodnikowym**. Pod wpływem katalizatora z cząsteczek chloru powstają **wolne rodniki / czynniki nukleofilowe / czynniki elektrofilowe**, które atakują fragment **alifatyczny / aromatyczny** metylobenzenu. Wśród głównych organicznych produktów tej reakcji znajdzie się **chlorofenylometan / 1-chloro-2-metylobenzen / 1-chloro-3-metylobenzen**.

Zadanie 23. (2 pkt)

23.1	23.2

W celu określenia rzędowości alkoholi wykonuje się tzw. próbę Lucasa. Polega ona na reakcji alkoholi ze stężonym kwasem solnym w obecności chlorku cynku. W wyniku reakcji powstają nierozpuszczalne chlorki alkilowe:



Warunki reakcji sprzyjają jej zachodzeniu. Przebiega ona najłatwiej dla związków rozgałęzionych, dlatego alkohole III-rzędowe reagują najszybciej, wywołując natychmiastowe zmętnienia roztworu, dla alkoholi II-rzędowych zmętnienie pojawia się po kilku minutach, natomiast alkohole I-rzędowe w temperaturze pokojowej nie reagują z roztworem Lucasa w sposób zauważalny.

Źródło: B.R. Neilson, M.R. Thornton, *Chemia organiczna cz. I*, PWN, Warszawa 2011.

a) Posługując się wzorami półstrukturalnymi (grupowymi), napisz równanie reakcji propan-2-olu ze stężonym kwasem solnym.

.....

b) Napisz, co można zaobserwować podczas próby Lucasa, w której substratem jest propan-2-ol.

.....

Zadanie 24. (3 pkt)

24.1	24.2

Poniżej podano wartości standardowych entalpii spalania grafitu, wodoru i fenolu.



Zapisz równanie reakcji otrzymywania 1 mola fenolu (w postaci stałej) z pierwiastków, a następnie oblicz efekt cieplny tej reakcji. Wynik podaj z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku.

Równanie reakcji:

Obliczenia:

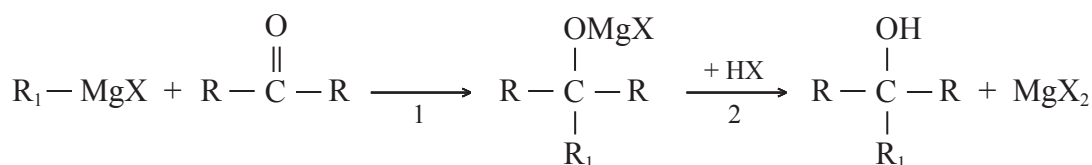
Odpowiedź:

Zadanie 25. (3 pkt)

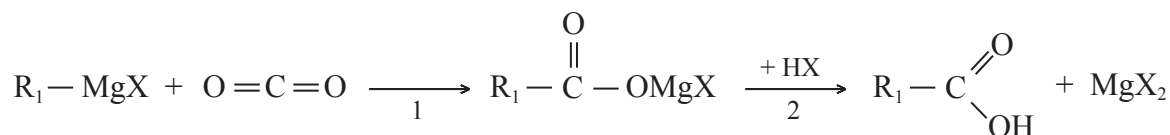
25.1	25.2

Odczynniki Grignarda to związki o ogólnym wzorze $R-MgX$ (gdzie R – grupa węglowodorowa, X – atom fluorowca). Odgrywają one ważną rolę w syntezach organicznych.

Odczynniki Grignarda ulegają między innymi addycji do grupy karbonyłowej ketonów, a następnie poddane hydrolizie kwasowej dają alkohole:



W podobny sposób odczynniki Grignarda ulegają nieodwracalnej addycji do grupy karbonyłowej tlenku węgla(IV). W wyniku hydrolizy kwasowej otrzymanych produktów uzyskuje się kwasy karboksylowe.



Reakcja ta zachodzi z dużą wydajnością i jest laboratoryjną metodą otrzymywania alifatycznych i aromatycznych kwasów karboksyalnych.

Źródło: E.L. Craine, I.D. Hart i inni, *Chemia organiczna. Krótki kurs*, Hard Harold, 2008.

- a) Podaj nazwę systematyczną ketonu oraz wzór sumaryczny odczynnika Grignarda (w którym atom fluorowca stanowi atom bromu), jakich należy użyć, aby otrzymać 2-metylopropan-2-ol.

Nazwa ketonu: Wzór odczynnika Grignarda:

- b) Mając do dyspozycji tlenek węgla(IV) i odpowiedni odczynnik Grignarda (w którym atom fluorowca stanowi atom bromu), napisz w formie cząsteczkowej równania dwóch etapów prowadzących do otrzymania kwasu benzenokarboksylowego (benzoesowego). Zastosuj wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych.

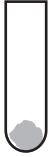
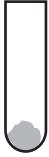
Równanie 1 etapu:

Równanie 2 etapu:

Zadanie 26. (5 pkt)

26.1	26.2	26.3	26.4

W sześciu probówkach eksperymentator umieścił różne substancje organiczne. Następnie przeprowadził dwa doświadczenia.

1. 	2. 	3. 	4. 	5. 	6. 
propan-2-ol	propano-1,2,3-triol	mocznik	albumina	fruktoza	sacharoza

Doświadczenie 1: Do każdej z probówek dodał wody, po czym wymieszał ich zawartość.

a) Podaj numer lub numery probówek, w których eksperymentator nie otrzymał roztworu właściwego.

.....

Doświadczenie 2: Otrzymane w poprzednim doświadczeniu układy eksperymentator podzielił parami:

I para: probówki 1 i 2

II para: probówki 3 i 4

III para: probówki 5 i 6

Następnie do każdej pary probówek dodał roztwory siarczynu(VI) miedzi(II) oraz zasady sodowej i całość wymieszał. Zawartość probówek 5 i 6 dodatkowo ogrzał.

b) Wskaż, w której probówce z I pary powstał klarowny roztwór o szafirowym zabarwieniu.

.....

c) Napisz, jakie obserwacje poczynił eksperymentator, porównując zawartości probówek z II pary.

.....

.....

d) Uzupełnij poniższe zdania, które stanowią wnioski, jakie eksperymentator powinien sformułować w odniesieniu do zawartości probówek z III pary. W tym celu w puste miejsca wpisz nazwy odpowiednich związków organicznych i nieorganicznych.

Cukrem, który nie wykazywał właściwości redukujących, jest

W probówce, która zawierała, powstał ceglastoczerwony osad

....., a w probówce, w której była, otrzymano

czarny osad

Zadanie 27. (2 pkt)

27.1	27.2

Poniżej podano wartości stałych dysocjacji kwasu etanowego (octowego) i jego pochodnych: kwasu chlo-roetanowego, kwasu dichloroetanowego, kwasu trichloroetanowego:

$$K_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 1,8 \cdot 10^{-5} \quad K_{\text{CH}_2\text{ClCOOH}} = 1,3 \cdot 10^{-3} \quad K_{\text{CHCl}_2\text{COOH}} = 5,6 \cdot 10^{-2} \quad K_{\text{CCl}_3\text{COOH}} = 1,7 \cdot 10^{-1}$$

a) Podaj wzór grupowy kwasu, który jest najmocniejszy. Swój wybór uzasadnij.

.....

b) Oceń, jak podstawienie atomów wodoru w cząsteczce kwasu etanowego kolejnymi atomami chlo-ru wpływa na moc wiązania O–H w grupie karboksylowej kwasu.

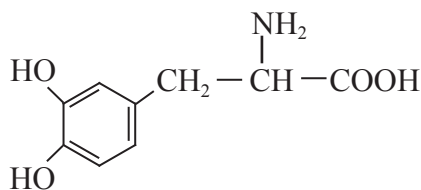
.....

.....

Zadanie 28. (1 pkt)

28.1

Dopa to związek organiczny, który spotyka się przede wszystkim w roślinach i drobnoustrojach. W stanie wolnym występuje w fasoli. Ostatnio dopa znajduje zastosowanie w leczeniu choroby Parkinsona.



Źródło: E.L. Craine, I.D. Hart i inni, *Chemia organiczna. Krótki kurs*, Hard Harold, 2008.

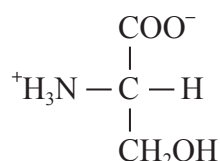
Odwołując się do przedstawionego wyżej wzoru dopy, oceń poprawność poniższych zdań. Wpisz do tabeli literę P, jeżeli zdanie jest prawdziwe, lub literę F – jeśli jest fałszywe.

Zdanie	P/F
1. Cząsteczka dopy wykazuje czynność optyczną.	
2. Pod względem budowy cząsteczka dopy jest β -aminokwasem.	
3. Pod wpływem wodnego roztworu chlorku żelaza(III) przyjmuje granatowofioletowe zabarwienie.	

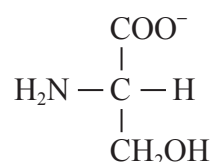
Zadanie 29. (1 pkt)

29.1

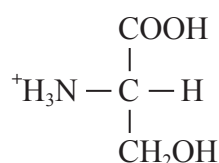
Punkt izoelektryczny seryny wynosi $pI = 5,68$. Oznacza to, że w roztworze o $pH = 5,68$ seryna występuje w postaci jonu obojnego (soli wewnętrznej):



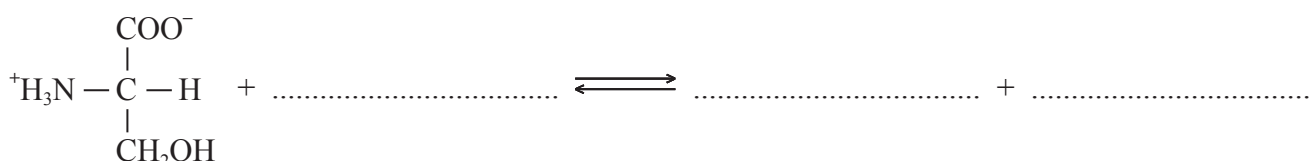
Zmiana pH roztworu powyżej wartości pI powoduje przejście wymienionej formy seryny w formę anionową:



Zmiana pH roztworu poniżej wartości pI powoduje z kolei przejście w formę kationową:



Uzupełnij poniższe równanie reakcji (forma jonowa skrócona), w której jon obojny pełni funkcję kwasu Brönsteda, przechodząc w odpowiednią formę seryny. W równaniu uwzględnij środowisko (kwasowe lub zasadowe), w którym ta reakcja przebiega.



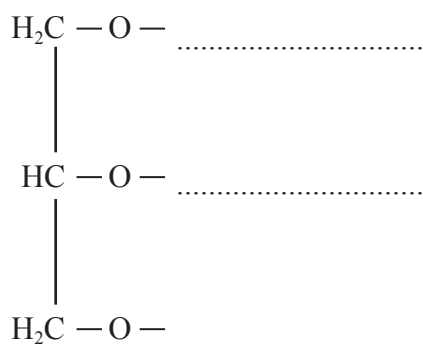
Zadanie 30. (1 pkt)

30.1

Tłuszcze złożone to związki zróżnicowane pod względem struktury i funkcji. Jedną z grup tych związków są fosfolipidy, występujące między innymi we wszystkich błonach biologicznych.

Jedną z grup fosfolipidów stanowią fosfoglicerydy, czyli związki pochodzące od glicerolu, w którym dwie grupy hydroksylowe są zestryfikowane kwasami tłuszczowymi, a jedna – kwasem fosforowym(V) lub jego pochodnymi.

Uzupełnij wzór półstrukturalny (grupowy) fosfolipidu, w którym dwie skrajne grupy hydroksylowe glicerolu zostały zestryfikowane kwasem stearynowym, zaś jedna – kwasem fosforowym(V).



Brudnopis