

CHEMIA

zbiór zadań

matura 2017

poziom rozszerzony

tom 2

„Zacznij od robienia tego, co konieczne;

potem zrób to, co możliwe;

nagle odkryjesz, że dokonałeś niemożliwego.”

Św. Franciszek z Asyżu.



BIOMEDICA

www.biomedica.edu.pl

Tom 2 zbioru zadań zawiera 263 strony zadań ponumerowanych i przyporządkowanych do odpowiednich działów wraz z pełnymi odpowiedziami. Śledząc arkusze maturalne przygotowywane przez CKE staraliśmy się stworzyć zbiór, który pozwoli maturzystom przygotować się do egzaminu maturalnego z chemii szczególnie pod kątem zadań typu „podaj, narysuj, napisz, wskaż i wyjaśnij” zawierających tekst źródłowy. Zbiór zawiera zadania, które zmuszają maturzystę do myślenia, wymagają nie tylko wiedzy na poziomie rozszerzonym, ale także umiejętności kojarzenia faktów i wykorzystania wcześniej zdobytej wiedzy z poprzednich lat nauki. Zbiór idealnie wpasowuje się w nowe trendy wyznaczone przez CKE. Typy zadań umieszczone w zbiorze mogą pojawić się na egzaminie maturalnym z chemii w kolejnych latach. W zbiorze znajdują się także wszystkie zadania z arkuszy maturalnych CKE z lat 2005-2016 przyporządkowane do odpowiednich działów wraz z pełnymi odpowiedziami. Mamy nadzieję, że zbiór zdobędzie względy przyszłych maturzystów i nauczycieli, a kolejne jego edycje będą mogły stanowić doskonalsze narzędzie przygotowawcze do egzaminu maturalnego.

Trzymamy za Was kciuki!



Numer ISBN 978-83-940321-8-0

Autor:

Justyna Czechowicz

Wydawnictwo Biomedica

www.Biomedica.edu.pl

Tel. 514 135 175

NIP: 5170375090 , REGON: 364372662

Projekt okładki: www.nowakowsky.pl

Druk i oprawa: Mazowieckie Centrum Poligrafii

Wydanie pierwsze Rzeszów sierpień 2016

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Kopiowanie bez zgody wydawcy zabronione!

Spis treści

1. Węglowodory.....	4
2. Alkohole, fenole	46
3. Aldehydy, ketony.....	75
4. Kwasy karboksylowe.....	89
5. Estry, tłuszcze.....	112
6. Związki organiczne zawierające azot. Białka	123
7. Cukry	155
PRZYKŁADOWY EGZAMIN MATURALNY Z CHEMII - LISTOPAD 2016	175
Odpowiedzi do zadań	206
1. Węglowodory.....	206
2. Alkohole, fenole	219
3. Aldehydy, ketony.....	227
4. Kwasy karboksylowe.....	231
5. Estry, tłuszcze.....	237
6. Związki organiczne zawierające azot. Białka.....	240
7. Cukry	249
ODPOWIEDZI DO ARKUSZA LISTOPAD 2016.....	255
ODPOWIEDZI DO ARKUSZA MARZEC 2017	258
Bibliografia	262

Węglowodory

Zad.1 (0-1)

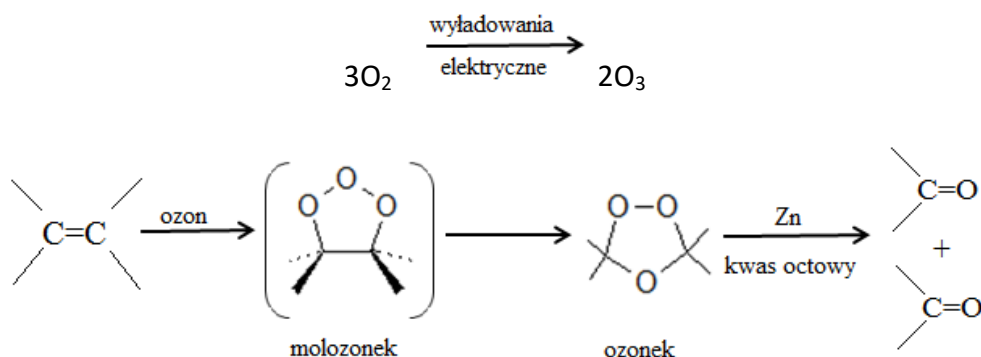
Dehydratacja przebiega najczęściej pod wpływem działania na alkohol silnym kwasem. Na przykład, gdy 1-metylocykloheksanol ogrzewamy w temp. 50°C z wodnym roztworem kwasu siarkowego w tetrahydrofuranie (THF) jako rozpuszczalniku, zachodzi utrata wody i tworzy się 1-metylocykloheksen.

Źródło: „Chemia organiczna” J. McMurry ; wydawnictwo PWN

Zapisz reakcję opisaną w powyższym tekście.

Zad.2 (0-3)

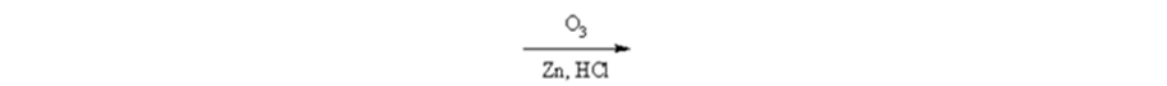
Poniżej przedstawiono mechanizm ozonolizy:



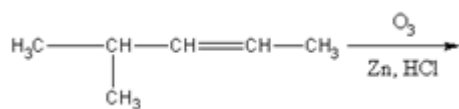
Ozon (O_3) jest najbardziej użytecznym odczynnikiem rozczepiającym podwójne wiązania. Otrzymany w wyniku przepuszczenia strumienia tlenu przez wysokonapięciowe wyładowanie elektryczne, ozon szybko przyłącza się do wiązań podwójnych w niskiej temperaturze, dając cykliczne związki przejściowe, zwane molozonkami. Powstałe molozonki szybko przegrupują się do ozonków. Niskocząsteczkowe ozonki są wybuchowe, nigdy się ich nie wydziela, ale traktuje się je środkiem redukującym, takim jak metaliczny Zn w kwasie octowym, by przeprowadzić je w związki karbonylowe. Ostatecznym efektem sekwencji reakcji ozonolizy/redukcji cynkiem jest rozszczepienie wiązania $\text{C}=\text{C}$ i przyłączenie podwójnym wiązaniem atomu tlenu do każdego z atomów węgla alkenu. Jeśli przy atomach węgla tworzących wiązanie podwójne nie ma atomów wodoru powstają ketony; jeśli przy atomach węgla tworzących wiązanie podwójne jest jeden atom wodoru powstają aldehydy.

Źródło: „Chemia organiczna” J. McMurry ; wydawnictwo PWN

- a) Skorzystaj z powyższej informacji i uzupełnij reakcję rozszczepienia 1-metylocykloheksenu wpisując odpowiednie wzory półstrukturalne związków. W reakcji pominięto etap powstawania molozonku i ozonku.



b) Dokończ poniższą reakcję wpisując odpowiednie produkty reakcji:



.....

c) Narysuj strukturę alkenu, który w reakcji ozonolizy oraz redukcji cynkiem daje dwie cząsteczki $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{O}$.

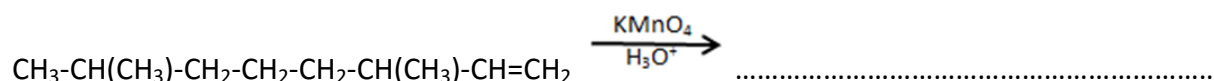


Zad.3 (0-2)

Nadmanganian potasu w środowisku obojętnym lub kwasowym rozszczepia alkeny, dając produkty zawierające grupę karbonylową. Jeżeli przy podwójnym wiązaniu znajduje się atom wodoru to powstaje kwas karboksylowy; jeżeli dwa atomy wodoru są obecne na jednym atomie węgla, tworzy się CO_2 .

Źródło: „Chemia organiczna” J. McMurry ; wydawnictwo PWN

a) Dokończ poniższą reakcję wpisując odpowiednie produkty rozszczepienia 3,7-dimetylo-1-oktenu.



.....

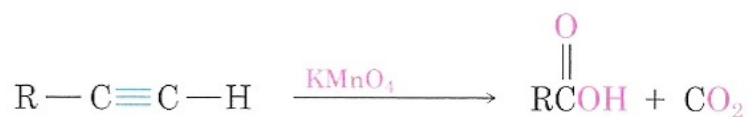
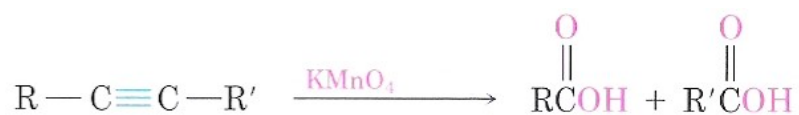
b) Podaj nazwę systematyczną związku organicznego powstałego w wyniku rozszczepienia 3,7-dimetylo-1-oktenu.

.....

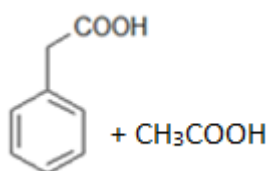
Zad.4 (0-3)

Alkiny podobnie jak alkeny, mogą być rozszczepiane przez działanie silnymi odczynnikami utleniającymi jak np. KMnO_4 . Produktami, jakie otrzymuje się z rozszczepienia wewnętrznego alkinu, są kwasy karboksylowe; z alkinu terminalnego, jako jeden z produktów, powstaje CO_2 .

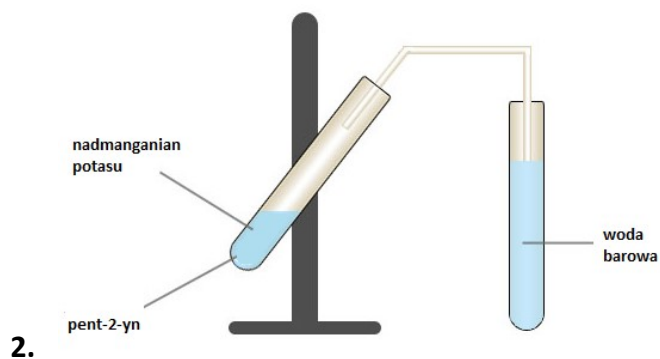
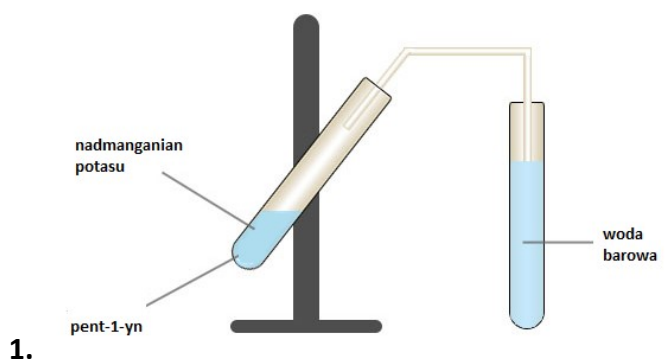
Źródło: „Chemia organiczna” J. McMurry ; wydawnictwo PWN



- a) Zaproponuj strukturę alkinu, która dałaby następujące produkty pod wpływem utleniającego rozszczepienia działaniem KMnO_4 :



- b) Pent-1-yn i pent-2-yn poddano utleniającemu rozszczepieniu. W wyniku reakcji powstały odpowiednie produkty, które wprowadzono do wody barowej.



Zapisz obserwacje do powyższego doświadczenia.

Doświadczenie 1

.....

Doświadczenie 2

.....

Zapisz równanie/-a reakcji odpowiedniego produktu powstałego w wyniku utleniania rozczepiającego z wodą barową.

Doświadczenie 1

.....

Doświadczenie 2

.....

Informacja do zadań 5.–7.

Przeprowadzono doświadczenie z udziałem dwóch różnych węglowodorów. W wyniku dwóch odrębnych reakcji – jednej addycji, a drugiej substytucji – i przy użyciu odpowiednich reagentów jako główny produkt każdej reakcji otrzymano 2-bromo-2-metylobutan.

Zad.5 (0–2)

Napisz równania obu reakcji. Zastosuj wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych.

Równanie reakcji addycji:

.....

Równanie reakcji substytucji:

.....

Źródło: CKE, Egzamin maturalny z chemii, nowa podstawa programowa. Poziom rozszerzony, maj 2015

Zad.6 (0–1)

Określ, według jakiego mechanizmu (nukleofilowego, rodnikowego, elektrofilowego) przebiega każda z opisanych reakcji.

Reakcja addycji przebiega według mechanizmu

Reakcja substytucji przebiega według mechanizmu

Źródło: CKE, Egzamin maturalny z chemii, nowa podstawa programowa. Poziom rozszerzony, maj 2015

Zad.7 (0–1)

Wyjaśnij, dlaczego głównym produktem opisanych reakcji addycji i substytucji jest ta sama monobromopochodna 2-metylobutanu (2-bromo-2-metylobutan).

.....

.....

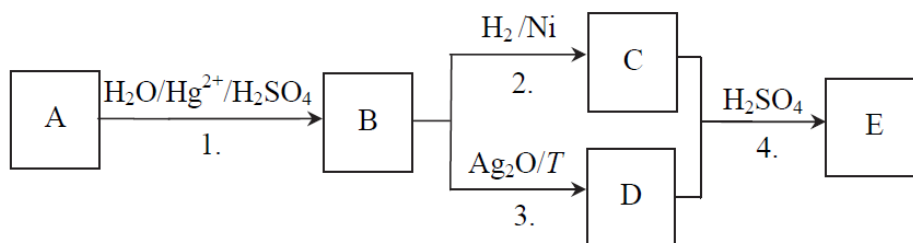
.....

.....

Źródło: CKE, Egzamin maturalny z chemii, nowa podstawa programowa. Poziom rozszerzony, maj 2015

Zad.8 (0-2)

Na związek A (alkin) podziało wodą w środowisku H_2SO_4 oraz w obecności jonów Hg^{2+} (HgSO_4) i w wyniku addycji otrzymano związek B. Część związku B uwodorniono w obecności katalizatora niklowego i otrzymano związek C, a drugą część związku B utleniono, ogrzewając go z odczynnikami Tollensa i otrzymano związek D. W wyniku ogrzania mieszaniny związków C i D w obecności kwasu siarkowego(VI) powstał ester E (octan) o przyjemnym zapachu. Opisane procesy ilustruje poniższy schemat.



- a) Wpisz do tabeli wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych oznaczonych na schemacie literami A, B, C, D i E.

Wzory półstrukturalne związków				
A	B	C	D	E

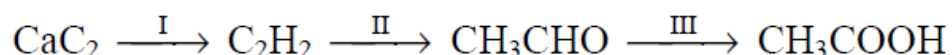
- b) Stosując wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych, napisz równanie reakcji oznaczonej na schemacie numerem 1. oraz równanie reakcji oznaczonej na schemacie numerem 2. Zaznacz warunki prowadzenia obu procesów.

1.....

2.....
 Źródło: CKE, Zbiór zadań z chemii, Materiały pomocnicze dla uczniów i nauczycieli.

Informacja do zadań 9.–15.

Przeprowadzono ciąg przemian chemicznych, w wyniku których z karbidu zawierającego 20% zanieczyszczeń otrzymano kwas etanowy (octowy). Przemiany te można przedstawić poniższym schematem.



Wydajności kolejnych przemian (etapów) były odpowiednio równe:

$$W_{\text{I}} = 85\%,$$

$$W_{\text{II}} = 80\%,$$

$$W_{\text{III}} = 95\%.$$

Zad.9 (0-2)

Oblicz całkowitą wydajność opisanego procesu.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Źródło: CKE, Zbiór zadań z chemii, Materiały pomocnicze dla uczniów i nauczycieli.

Zad.10 (0-3)

Napisz, stosując wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych, równania reakcji oznaczonych na schemacie numerami I, II i III

I:

II:

III:

Źródło: CKE, Zbiór zadań z chemii, Materiały pomocnicze dla uczniów i nauczycieli.

Zad.11 (0-2)

Oblicz, ile decymetrów sześciennych związku organicznego powstanie w wyniku przemiany i (warunki normalne), jeżeli do reakcji użyto 1 kg zanieczyszczonego karbidu. Pamiętaj, że przemiana ta zachodzi z wydajnością równą 85%.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Źródło: CKE, Zbiór zadań z chemii, Materiały pomocnicze dla uczniów i nauczycieli.

Zad.12 (0-2)

Na 1 mol związku organicznego otrzymanego w wyniku przemiany i podziałano wodorem w obecności katalizatora i otrzymano produkt X, który należy do szeregu homologicznego o wzorze ogólnym C_nH_{2n} . Następnie związek X poddano reakcji całkowitego spalania.

- a) Napisz równanie reakcji całkowitego spalania związku X.

W trakcie opisanej przemiany spalaniu uległo $0,2 \text{ dm}^3$ związku X. Objętość związku X została odmierzona w takich warunkach, w których wszystkie reagenty opisanego procesu spalania były gazami.

- b) Ustal, jaką objętość (w opisanych warunkach) zajmował zużyty w procesie spalania tlen oraz produkty reakcji. Uzupełnij poniższą tabelę wartościami tych objętości oraz wzorami sumarycznymi produktów przemiany.

Wzór gazu	Substrat	Wzory sumaryczne produktów	
	O_2
$V, \text{ dm}^3$

Źródło: CKE, Zbiór zadań z chemii, Materiały pomocnicze dla uczniów i nauczycieli.

Zad.13 (0-1)

Przeanalizuj budowę cząsteczki związku organicznego otrzymanego w wyniku przemiany I, a następnie uzupełnij zdania, podkreślając poprawną liczbę wiązań i poprawny typ hybrydyzacji.

W cząsteczce opisanego związku są $(2/3/4)$ wiązania typu σ i $(1/2/3)$ typu π . Dla wszystkich atomów węgla w cząsteczkach opisanego związku przyjmuje się hybrydyzację typu $(sp/sp^2/sp^3)$.

Źródło: CKE, Zbiór zadań z chemii, Materiały pomocnicze dla uczniów i nauczycieli.

Zad.14 (0-1)

Podaj nazwę systematyczną związku organicznego, który otrzymano w wyniku przemiany II oraz określ formalne stopnie utlenienia wszystkich atomów węgla w cząsteczce tego związku.

Nazwa systematyczna:

Stopnie utlenienia atomów węgla:

Źródło: CKE, Zbiór zadań z chemii, Materiały pomocnicze dla uczniów i nauczycieli.

Zad.15 (0-1)

Oceń, czy metanian metylu jest izomerem związku organicznego otrzymanego w wyniku przemiany III. Uzasadnij swoje stanowisko.

.....

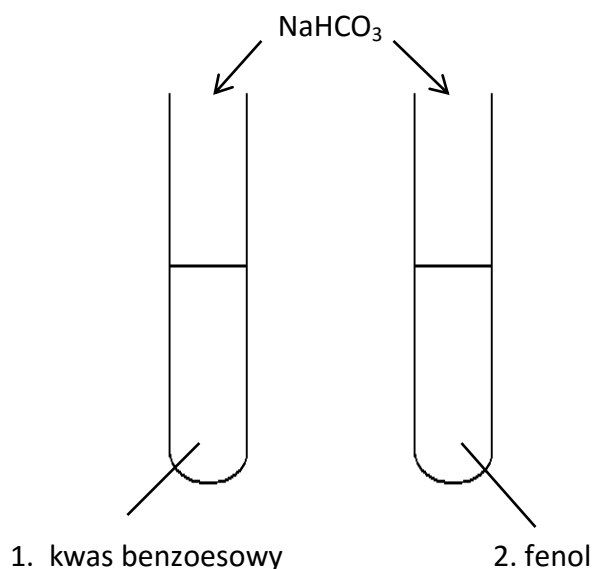
.....

Źródło: CKE, Zbiór zadań z chemii, Materiały pomocnicze dla uczniów i nauczycieli.

Alkohole, fenole

Zad.1 (0-3)

Przeprowadzono doświadczenie w celu odróżnienia kwasu benzoowego od fenolu zgodnie z poniższym schematem.



a) Zapisz obserwacje do powyższego doświadczenia.

Probówka 1

Probówka 2

b) Zapisz równania reakcji, które zachodzą podczas tego doświadczenia lub zaznacz, że reakcja nie zachodzi.

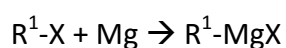
Probówka 1

Probówka 2

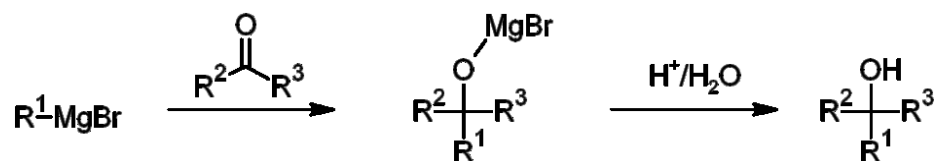
Zad.2 (0-2)

Halogenki organiczne, RX, reagują z metalicznym magnezem w eterze dietylowym, tworząc halogenki magnezoorganiczne, RMgX -zwane związkami Grignarda. Związki te reagują ze związkami karbonyłowymi, dając alkohole.

Tworzenie związku Grignarda:



Schemat reakcji związku Grignarda z grupą karbonylową:



Źródło: https://pl.wikipedia.org/wiki/Reakcja_Grignarda

- a) Zastosuj reakcję addycji odczynnika Grignarda do ketonu, w celu otrzymania 2-fenylopropan-2-olu.



- b) Narysuj produkt otrzymany w wyniku reakcji addycji bromku metylomagnezowego do pentan-2-onu. Podaj jego nazwę systematyczną.

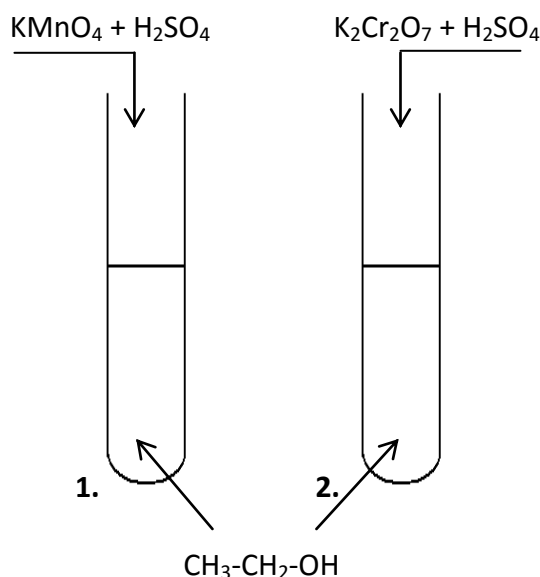


Nazwa

Zad.3 (0-2)

Pierwszorzędowe alkohole pod wpływem silnych utleniaczy w środowisku kwasowym ulegają utlenieniu do kwasów karboksylowych lub aldehydów.

Przeprowadzono doświadczenie, które ilustruje poniższy rysunek:



a) Napisz, co zaobserwowano w probówce nr 1.

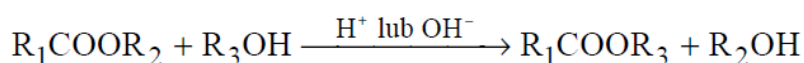
.....

b) Zapisz reakcję, która zaszła w probówce nr 2.

.....

Informacja do zadań 4.–5.

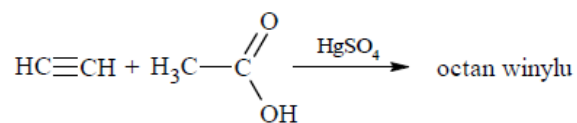
Poli(alkohol winylowy), PVA, jest polimerem łatwo rozpuszczalnym w wodzie. Otrzymuje się go w reakcji transestryfikacji poli(octanu winylu). Reakcja transestryfikacji polega na wyparciu cząsteczki jednego alkoholu z grupy estrowej estru przez cząsteczkę drugiego alkoholu. Reakcja ta zachodzi w środowisku o odczynie kwasowym lub zasadowym zgodnie z następującym równaniem, w którym – R_1 , – R_2 i – R_3 oznaczają grupy węglowodorowe:



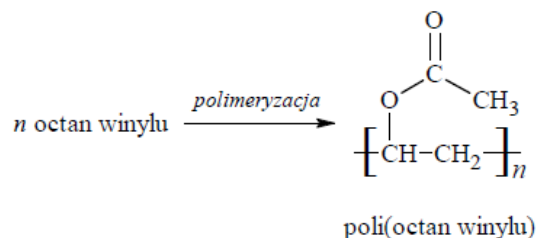
Na podstawie: R.T. Morrison, R.N. Boyd, *Chemia organiczna*, Warszawa 2008.

Etapy syntezy poli(alkoholu winylowego) przedstawiono na poniższym schemacie.

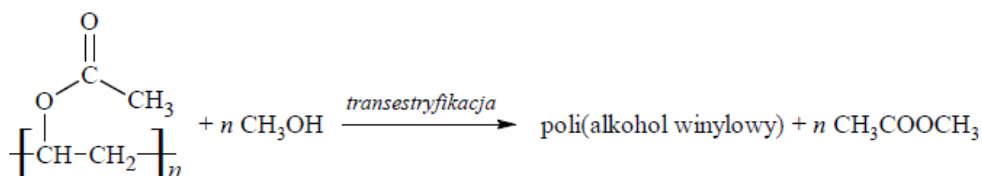
I Otrzymywanie octanu winylu



II Otrzymywanie poli(octanu winylu)



III Transestryfikacja poli(octanu winylu) do poli(alkoholu winylowego)

**Zad.4** (0-2)

Napisz wzory półstrukturalne (grupowe) octanu winylu i poli(alkoholu winylowego).

Wzór octanu winylu	Wzór poli(alkoholu winylowego)

Źródło: CKE, Egzamin maturalny z chemii. Poziom rozszerzony, maj 2015.

Zad.5 (0-2)

Narysuj wzór półstrukturalny (grupowy) monomeru poli(alkoholu winylowego). Wyjaśnij, dlaczego PVA nie może być otrzymany bezpośrednio ze swojego monomeru.

Wzór monomeru poli(alkoholu winylowego)

Wyjaśnienie:

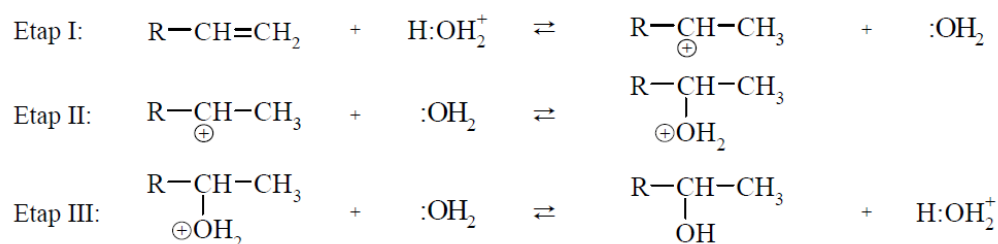
.....

Źródło: CKE, Egzamin maturalny z chemii. Poziom rozszerzony, maj 2015.

Zad.6

Woda przyłącza się do alkenów w obecności silnie kwasowego katalizatora H_3O^+ ta przebiega poprzez tworzenie kationów z ładunkiem dodatnim zlokalizowanym na atomie węgla, czyli tzw. karbokationów. Mechanizm tej reakcji dla alkenów o wzorze ogólnym $\text{R}-\text{CH}=\text{CH}_2$ (R – grupa alkilowa) można przedstawić w trzech etapach.

Uwaga: w poniższych równaniach etapów reakcji wzór wody przedstawiono jako $:\text{OH}_2$, a wzór kwasowego katalizatora zapisano jako $\text{H}:\text{OH}_2^+$.



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

Zad.6.1. (0–1)

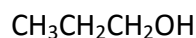
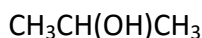
Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz i zaznacz jedno właściwe określenie spośród podanych w każdym nawiasie.

Podczas etapu I alken ulega działaniu reagenta (wolnorodnikowego / nukleofilowego / elektrofilowego). W etapie II karbokation łączy się z cząsteczką wody, w wyniku czego powstaje protonowany alkohol. Na tym etapie przemiany woda działa jako (nukleofil / elektrofil). Podczas etapu III protonowany alkohol (oddaje / pobiera) proton, co prowadzi do powstania obojętnego alkoholu oraz do odtworzenia katalizatora.

Źródło: CKE, Egzamin maturalny z chemii, nowa podstawa programowa. Poziom rozszerzony, maj 2016

Zad.6.2. (0–1)

Spośród alkoholi o podanych niżej wzorach wybierz te, których nie można (jako produktu głównego) otrzymać podczas hydratacji alkenów prowadzonej w obecności kwasu. Podkreśl wzory wybranych alkoholi i uzasadnij swój wybór.



Uzasadnienie:

.....

.....

.....

Źródło: CKE, Egzamin maturalny z chemii, nowa podstawa programowa. Poziom rozszerzony, maj 2016

**PRZYKŁADOWY EGZAMIN
MATURALNY Z CHEMII

POZIOM ROZSZERZONY**

Listopad 2016

**Czas pracy:
180 minut**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera strony 175- 189 (zadania 1 – 26).
2. Odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
3. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
4. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
6. Podczas egzaminu możesz korzystać z linijki.
7. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

**Liczba punktów
do uzyskania : 60**

Zad.1 (0-2)

Uzupełnij poniższe zdania.

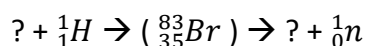
Cyna jest pierwiastkiem bloku, leżącym w grupie układu okresowego. Zawiera elektronów, neutronów oraz protonów. Konfiguracja elektronowa cyny to :

.....

Pierwiastek ten występuje na i stopniu utlenienia.

Zad.2 (0-2)

Poniżej przedstawiono niepełne równanie reakcji jądrowej.



Napisz równanie reakcji jądrowej uzupełnioną o brakujące elementy.

.....

Dla powyższej reakcji napisz uproszczony zapis reakcji jądrowej.

.....

Zad.3 (0-1)

Woda jest rozpuszczalnikiem bardzo polarnym. Rozpuszczać się w niej powinny wszystkie substancje o podobnej lub większej liczbie grup polarnych w stosunku do niepolarnych.

Eter dietylowy posiada małą cząsteczkę i słabo zasadowe wolne pary elektronowe mogące w małym stopniu uczestniczyć w wiązaniu wodorowym z kwasami. Powinien więc rozpuszczać związki rozpuszczalne w wodzie zawierające niektóre grupy niepolarne z niewielkimi fragmentami polarnymi.

Źródło: „Analiza Środków leczniczych”; Praca zbiorowa pod redakcją A. Gumienniczek; Lublin 2013

Spośród wymienionych substancji wypisz te, które nie będą rozpuszczały się w eterze dietylowym.

glukoza, CH_3COOH , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$, $\text{CH}_2\text{OHCHOHCH}_2\text{OH}$, $\text{CH}_3\text{-CHNH}_2\text{-COOH}$

.....

Zad.4 (0-3)

Wskaźniki kwasowo-zasadowe (indykatory) są to substancje, które wraz ze zmianą środowiska zmieniają swoją barwę w roztworze. Wśród wskaźników pehаметrycznych dominują substancje organiczne, które są bądź słabymi kwasami, bądź słabymi zasadami. Wskaźniki dzieli się na jednobarwne, dwubarwne i wielobarwne.

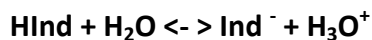
Źródło: „Chemia analityczna” pod redakcją Ryszarda Kocjana; tom 1 ; Wydawnictwo PZWL

Podaj po jednym przykładzie wskaźnika jednobarwnego i dwubarwnego.

Wskaźnik jednobarwny

Wskaźnik dwubarwny

Dysocjacja wskaźnika będącego słabym kwasem można zgodnie z teorią Bronsteda- Lowrey'ego przedstawić równaniem:



Równowagę tej reakcji można przesuwac za pomocą zmiany stężenia jonów wodorowych lub wodorotlenowych.

Zakreśl odpowiednie wyrazy, tak aby tekst był prawdziwy.

Jeżeli do roztworu doda się jonów wodorowych, to równowaga reakcji przesunie się w **lewo/prawo**, czyli **wzrośnie/zmaleje** stężenie zabarwionej postaci wskaźnika HInd. Natomiast podwyższenie pH spowoduje, że jony wodorotlenowe wiążąc jony H^+ spowoduje przesunięcie równowagi reakcji dysocjacji wskaźnika w **lewo/prawo i podwyższeni/zmniejszenie** stężenia postaci wskaźnika Ind^- , która ma inną barwę.

Zad.5 (0-2)

W naczyniu o pojemności 1 dm^3 znajdowało się 0,4 mola N_2 i 1,2 mola H_2 . Stwierdzono, że w momencie ustalenia się stanu równowagi przereagowało 70% azotu. Oblicz wartość stałej równowagi K_c .

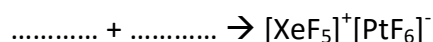
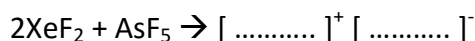
Obliczenia:

Odpowiedź:

Zad.6 (0-1)

W obecności mocnych kwasów Lewisa fluorki ksenonu stają się donorami jonu fluorkowego.

Dokończ poniższe reakcje wpisując odpowiednie substraty bądź produkty reakcji.



Źródło: „Podstawy chemii nieorganicznej” A.Bieleński; wyd.PWN

Zad.7 (0-1)

Poniżej przedstawiono entalpie tworzenia selenowodoru i tellurowodoru.



Źródło: „Podstawy chemii nieorganicznej” A.Bielański; wyd. PWN

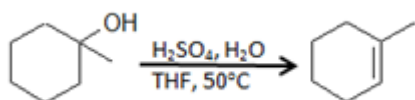
Korzystając z powyższej informacji, podkreśl odpowiednie wyrazy, tak aby tekst był prawdziwy.

Selenowodór i tellurowodór są związkami *endotermicznymi/ egzotermicznymi*, tzn. powstającymi z pierwiastków z równoczesnym *wydzielaniem/pochłonięciem* ciepła. W miarę podwyższania temperatury równowagi reakcji przesuwają się w *prawą/lewą* stronę.

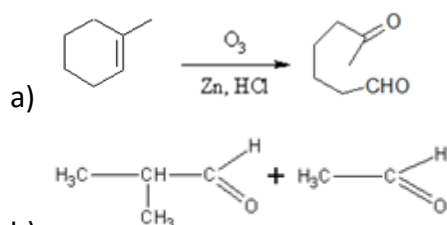
Odpowiedzi do zadań

Węglowodory

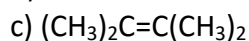
Zad.1



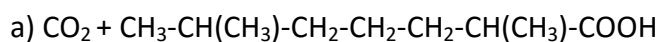
Zad.2



b)

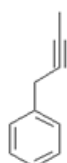


Zad.3



b) kwas 2,6-dimetyloheptanowy

Zad.4



a)

b) Obserwacje : Doświadczenie 1 – Zaobserwowano zmętnienie wody wapiennej.

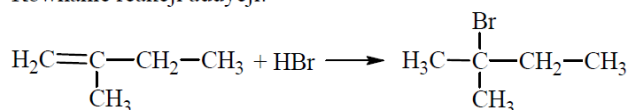
Doświadczenie 2 – Brak objawów reakcji.

Reakcja: Doświadczenie 1: $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{BaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

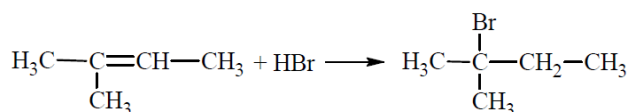
Doświadczenie 2: Brak reakcji

Zad.5

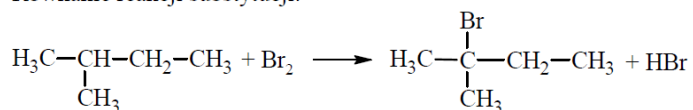
Równanie reakcji addycji:



lub



Równanie reakcji substytucji:



Zad.6

Reakcja addycji przebiega według mechanizmu elektrofilowego.

Reakcja substytucji przebiega według mechanizmu rodnikowego.

Zad.7

W reakcji addycji (zgodnie z regułą Markownikowa) brom ulega addycji do atomu węgla, który połączony jest z mniejszą liczbą atomów wodoru lub który ma więcej podstawników alkilowych. W reakcji substytucji brom podstawia łatwiej atom wodoru połączony z atomem węgla o wyższej rzędowości.

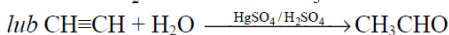
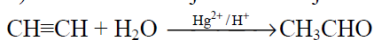
Zad.8

Przykłady poprawnych odpowiedzi

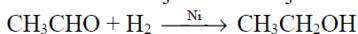
a)

Wzory półstrukturalne związków				
A	B	C	D	E
CH≡CH	CH ₃ CHO	CH ₃ CH ₂ OH lub C ₂ H ₅ OH	CH ₃ COOH	CH ₃ COOCH ₂ CH ₃ lub CH ₃ COOC ₂ H ₅

b) Równanie reakcji oznaczonej na schemacie numerem 1.:



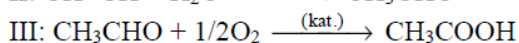
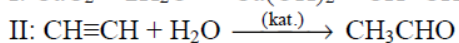
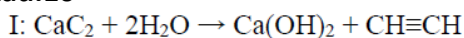
Równanie reakcji oznaczonej na schemacie numerem 2.:



Zad.9

64,6%.

Zad.10

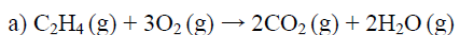


Uwaga: Elementy rozwiązania umieszczone w nawiasie nie są wymagane.

Zad.11

238 dm³ związku organicznego.

Zad.12



b)

Wzór gazu	Substrat	Wzory sumaryczne produktów	
	O ₂	CO ₂	H ₂ O
V, dm ³	0,6	0,4	0,4

Zad.13

3, 2, sp

Zad.14

Nazwa systematyczna: etanal

Stopnie utlenienia atomów węgla: – III, I

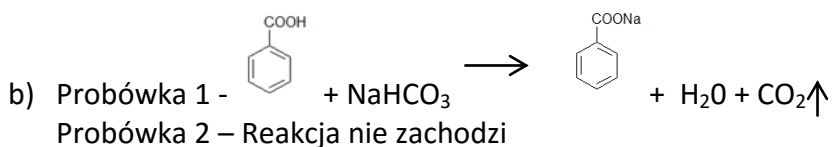
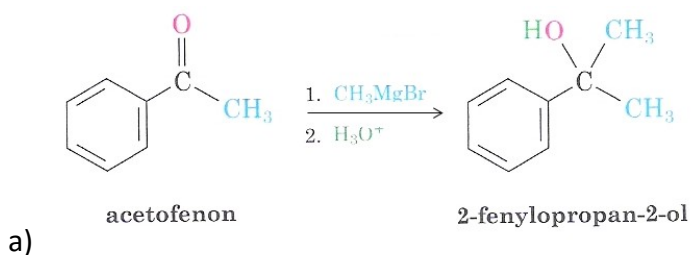
Zad.15

Tak, ponieważ izomery to związki o tym samym wzorze sumarycznym, ale o innej budowie cząsteczki. Metanian metylu to ester (HCOOCH_3), a związek organiczny otrzymany w wyniku przemiany III to kwas (CH_3COOH). Oba związki mają takie same wzory sumaryczne: $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$.

Alkohole, fenole

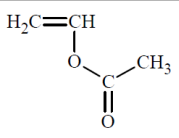
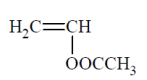
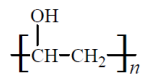
Zad.1

- a) Probówka 1 – Po dodaniu NaHCO_3 wydzielają się pęcherzyki CO_2 .
 Probówka 2- Po dodaniu NaHCO_3 nie zaobserwowano żadnych zmian.

**Zad.2****Zad.3**

- a) Zanika fioletowa barwa roztworu./ Roztwór się odbarwił. / Zmiana charakterystycznego zapachu.
 b) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{-CHO} + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

Zad.4

Wzór octanu winylu	Wzór poli(alkoholu winylowego)
 lub 	

Zad.5

Wzór monomeru poli(alkoholu winylowego)
CH(OH)=CH_2

Alkohol winylowy jest nietrwały i przekształca się w aldehyd CH_3CHO .

Alkohol winylowy nie występuje.

Zad.6.1.

elektrofilowego, nukleofil, oddaje

Zad.6.2

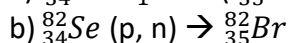
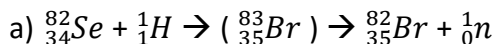
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ i $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

Uzasadnienie: Hydratacja niesymetrycznych alkenów w środowisku kwasowym przebiega zgodnie z regułą Markownikowa.

ODPOWIEDZI DO ARKUSZA LISTOPAD 2016**Zad.1**

Cyna jest pierwiastkiem bloku **p**, leżącym w grupie **14** układu okresowego. Zawiera **50** elektronów, **69** neutronów oraz **50** protonów. Konfiguracja elektronowa cyny to :

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^2$. Pierwiastek ten występuje na **+2** i **+4** stopniu utlenienia.

Zad.2**Zad.3**

glukoza, $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$, $\text{CH}_2\text{OHCHOHCH}_2\text{OH}$, $\text{CH}_3\text{-CHNH}_2\text{-COOH}$

Zad.4

a)

Wskaźnik jednobarwny: np. fenoloftaleina, tymoloftaleina

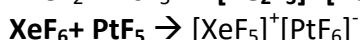
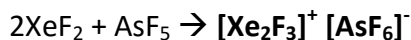
Wskaźnik dwubarwny: np. oranż metylowy, czerwień metylowa

b)

Jeżeli do roztworu doda się jonów wodorowych, to równowaga reakcji przesunie się w **lewo**, czyli **wzrośnie** stężenie zabarwionej postaci wskaźnika HInd . Natomiast podwyższenie pH spowoduje, że jony wodorotlenowe wiążąc jony H^+ spowoduje przesunięcie równowagi reakcji dysocjacji wskaźnika w **lewo** i **podwyższenie** stężenia postaci wskaźnika Ind^- , która ma inną barwę.

Zad.5

56

Zad.6

Zad.7

Selenowodór i tellurowodór są związkami endotermicznymi/ egzotermicznymi, tzn. powstającymi z pierwiastków z równoczesnym wydzielaniem/pochłonięciem ciepła. W miarę podwyższania temperatury równowagi reakcji przesuwają się w prawą/lewą stronę.

**CAŁY ZBIÓR W FORMIE KSIĄŻKOWEJ
ZAWIERAJĄCY WSZYSTKIE ROZDZIAŁY WRAZ
Z PEŁNYMI ODPOWIEDZIAMI DOSTĘPNY NA:
www.Biomedica.edu.pl**

Bibliografia

1. Arkusze egzaminacyjne CKE z chemii z lat 2008-2016 (maturalne, przykładowe, próbne, zbiór zadań).
2. Bielański A.: „*Podstawy chemii nieorganicznej*” tom 1 i 2, PWN, Warszawa 2004.
3. Galus Z.: „*Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej*”, PWN, Warszawa 1996.
4. Gumienniczek A. (red.): „*Analiza środków leczniczych*”, Lublin 2013.
5. Kalembkiewicz J.(red.) : *Chemia ogólna i nieorganiczna*”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2010.
6. Kulman A. G.: „*Zbiór zadań z chemii ogólnej*”, PWN, Warszawa 1981.
7. Klimaszewska M.: „*Chemia od a do Z*”, KRAM, Warszawa 1996.
8. Kocjana R. (red.): „*Chemia analityczna*”, PZWL, Warszawa 2002.
9. Litwin M., Styka-Wlazło Sz., Szymońska J.: „*To jest chemia 1*”, Nowa Era, Warszawa 2013.
10. Matysikowa Z., Piosik R.: „*Doświadczenia chemiczne dla szkół średnich*”, Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1984.
11. Matysikowa Z., Karczyński F., Bąk T.: „*Zbiór zadań z chemii nieorganicznej*”, Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych, Warszawa 1971.
12. Matysikowa Z., Karczyński F.: „*Zbiór zadań z chemii organicznej*”, Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych, Warszawa 1971.
13. McMurry J.: „*Chemia organiczna*”, tom 1-5, PWN, Warszawa 2007.
14. Pluciński T.: „*Doświadczenia chemiczne*”, Adamantan, Warszawa 1997.
15. Przeszlakowski S.: „*Obliczenia w chemii analitycznej*”, Wydział Farmaceutyczny Akademii Medycznej w Lublinie, Lublin 1996.
16. Śliwa A.: „*Obliczenia chemiczne*”, PWN, Warszawa-Poznań 1987.
17. Wesołowski M., Szefer K., Zimna D.: „*Zbiór zadań z analizy chemicznej*”, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1997.
18. Skrypty do ćwiczeń z chemii fizycznej, Katedra Chemii Fizycznej, UM Lublin.
19. Strona internetowa wolnej encyklopedii www.wikipedia.org



www.biomedica.edu.pl

