

**Miejsce
na naklejkę
z kodem szkoły**

dysleksja



Liczba pkt:

Wynik %:

©Dariusz Witowski
www.NowaMatura.edu.pl
Oficyna Wydawnicza
NOWA MATURA
oraz I LO w Łańcucie

MCH-2_A2R-2012

V OGÓLNOPOLSKA PRÓBNA MATURA Z CHEMII

Arkusz II

**POZIOM ROZSZERZONY
Z ROZWIĄZANAMI
Czas pracy 150 minut**

**ARKUSZ
ROZSZERZONY**

**23 MARCA
ROK 2012**

Instrukcja dla zdającego:

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 8 stron. 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 (tu: oddzielna karta) nie podlegają ocenie.
7. Możesz korzystać z karty wybranych tablic chemicznych, linijki oraz kalkulatora.
8. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
9. Na karcie odpowiedzi (poniżej) wpisz swoje imię i nazwisko oraz kod.

Code 128



Code 128

**Arkusz opracowany przez OFICYNĘ WYDAWNICZĄ NOWA MATURA
pod kierunkiem prof. Dariusza Witowskiego.**

**Kopiowanie w całości lub we fragmentach bez zezwolenia wydawcy
ZABRONIONE.**

**Wydawca zezwala na kserowanie zadań przez dyrektorów szkół biorących udział
w V Ogólnopolskiej Próbną Maturze z Chemii 23 marca 2012 roku.**

Za rozwiązanie wszystkich
zadań można otrzymać
łącznie
50 punktów

Życzymy powodzenia!

Wypełnia zdający przed rozpoczęciem pracy

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

IMIĘ I NAZWISKO ZDAJĄCEGO

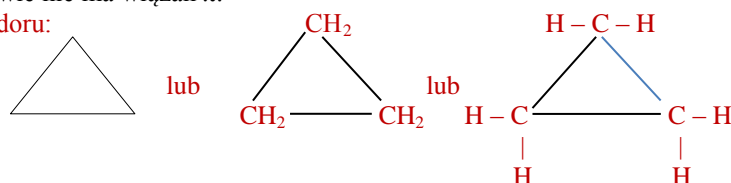
--	--	--	--

**KOD
ZDAJĄCEGO**

Zadanie 1 (2 pkt.)

- a) Podaj wzór strukturalny lub półstrukturalny węglowodoru, opisanego sumarycznie C_3H_6 , który w swojej budowie nie ma wiązań π .

Wzór węglowodoru:



Za podanie prawidłowego wzoru – 1 pkt.

- b) Zapisz, używając postaci wzoru z odpowiedzi powyżej, reakcję katalitycznej (katalizator niklowy, odpowiednie ciśnienie i temperatura) hydrogenacji tego związku.

Miejsce na reakcję:



Za napisanie reakcji wraz z wymienionymi warunkami – 1 pkt.

Brak warunków lub błędne wzory – 0 pkt.

Gdy uczeń użył innej formy zapisu wzoru cykloalkanu niż w podpunkcie a) nie odbieramy punktu.

Zadanie 2 (3 pkt.)

Przeanalizuj budowę następujących cząsteczek i jonów: SO_2 , CBr_4 , NH_4^+ , H_2O , $CH_3-C\equiv CH$ i napisz wzór jednej drobiny,

- w której znajduje się dwa rodzaje wiązań kowalencyjnych (atomowych): SO_2 lub NH_4^+ lub $CH_3C\equiv CH$
- która nie ma momentu dipolowego: CBr_4 lub NH_4^+
- która między wiązaniami sigma ma kąt wynoszący 120° : SO_2

Za każdy podpunkt przyznajemy po 1 punkcie.

Zadanie 3 (2 pkt.)

W ściśle określonej temperaturze w czterech (1 – 4) zlewkach zawierających po 1000 cm^3 wody czystej do analizy każda, rozpuszczono kolejno:

- 1) 5,85 g NaCl 2) 0,1 mola $Zn(NO_3)_2$ 3) 0,05 mola sacharozy 4) 9,2 g etanolu

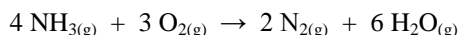
- Wskaż zlewkę (1 – 4), w której uzyskany roztwór ma najwyższą temperaturę krzepnięcia: **3)**
- Wskaż zlewkę (1 – 4), w której roztwór spośród podanych nie charakteryzuje się najwyższą temperaturą krzepnięcia ani jednocześnie najwyższą temperaturą wrzenia: **1) lub 4)**.

W odpowiedzi wystarczy użyć oznaczeń roztworów 1 – 4.

Za każdy prawidłowo uzupełniony podpunkt przyznajemy po 1 pkt.

Zadanie 4 (2 pkt.)

Efekt energetyczny reakcji można wyznaczyć korzystając z wartości energii wiązań. Każdą reakcję można traktować jako endoenergetyczny proces rozrywania wiązań w cząsteczkach substratów oraz egzoenergetyczny proces powstawania wiązań w cząsteczkach produktów. Jeżeli energia wiązania: N–H wynosi $390\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, O=O wynosi $499\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, $N\equiv N$ wynosi $947\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, H–O wynosi $465\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, oblicz efekt energetyczny reakcji:



Miejsce na wykonanie obliczeń:

- *za dobór metody – 1 pkt.*
- *za prawidłowy wynik wraz z jednostką (-1297 kJ) – 1 pkt.*

Zadanie 5 (2 pkt.)

Poniżej podano wartości stężeniowych stałych równowagi reakcji katalitycznego otrzymywania amoniaku z wodoru i azotu w trzech wybranych temperaturach: 90K, 190K i 290K zmierzone pod ciśnieniem 1000 hPa.

$$K_{c(90K)} = 7,4 \cdot 10^6 \quad K_{c(190K)} = 3,8 \cdot 10^{-2} \quad K_{c(290K)} = 6,2 \cdot 10^{-5}$$

Określ, jak zmieni się – *wzrośnie* czy *zmaleje* – wydajność reakcji otrzymywania amoniaku, jeżeli w układzie będącym w stanie równowagi nastąpi:

a) wzrost temperatury w warunkach izobarycznych ($p = \text{const}$).

zmaleje

b) wzrost objętości przestrzeni reakcyjnej w warunkach izotermicznych ($T = \text{const}$).

zmaleje

Za każdy podpunkt przyznajemy 1 pkt.

Zadanie 6 (2 pkt.)

Przeprowadzono cztery reakcje chemiczne: metal + wodny roztwór kwasu i zanotowano pewne obserwacje. Wybierając jeden metal do każdej z reakcji spośród: *glin, magnez, miedź, srebro* uzupełnij poniższą tabelę. Każdy metal możesz użyć tylko raz.

Kwas nieorganiczny	Wybrany metal	Obserwacje
HNO ₃ (stężony)	Cu	roztwór zabarwił się na niebiesko; wydzielal się brunatny gaz
HCl	Ag	brak widocznych objawów reakcji
H ₂ SO ₄ (rozcieńczony)	Mg	wydzielal się bezbarwny i bezwonny gaz
H ₂ SO ₄ (stężony)	Al	brak widocznych objawów reakcji

*Za 4 poprawnie dopasowane metale – 2 pkt.
Za 3 lub 2 poprawnie dopasowane metale – 1 pkt.*

Zadanie 7 (1 pkt.)

Moc kwasu zwykle jest wyrażana za pomocą wartości pK_a co stanowi ujemny logarytm z wartości stałej dysocjacji kwasu K_a .

$$pK_a = -\log K_a$$

Kwas mocniejszy (większa wartość K_a) ma mniejszą wartość pK_a , a kwas słabszy (mniejsza wartość K_a) ma większą wartość pK_a .

Poniżej podano wartości pK_a dla czterech kwasów oznaczonych 1 – 4:

nr kwasu	nazwa kwasu	wartość pK_a
1	kwas octowy	4,76
2	kwas pikrynowy	0,38
3	kwas azotowy (V)	– 1,30
4	kwas mrówkowy	3,75

Na podstawie: J. McMurry, *Chemia Organiczna*, Tom 1, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2009

Na podstawie powyższych informacji uporządkuj kwasy 1 – 4 według malejącej mocy.

3, 2, 4, 1

Za właściwą kolejność – 1 pkt.

Zadanie 8 (1 pkt.)

O właściwościach kwasowych cząsteczki kwasu tlenowego decyduje jej zdolność do odszczepiania protonów z grup wodorotlenowych. Zdolność ta wiąże się w znacznej mierze z elektroujemnością atomu centralnego. W układzie atomów X–O–H para elektronowa wspólna dla atomu centralnego X oraz dla atomu tlenu jest tym silniej przyciągana przez atom centralny, im większa jest jego elektroujemność oraz im mniejsze są jego rozmiary. Przesunięcie pary elektronowej od atomu tlenu ku atomowi centralnemu powoduje równoczesne przesunięcie ku atomowi tlenu pary elektronowej tworzącej wiązanie O–H. Wiązanie to zostaje osłabione, co ułatwia odszczepienie protonu a więc zwiększenie mocy kwasu.

Na podstawie: Bielański A., *Podstawy Chemii Nieorganicznej*, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2010

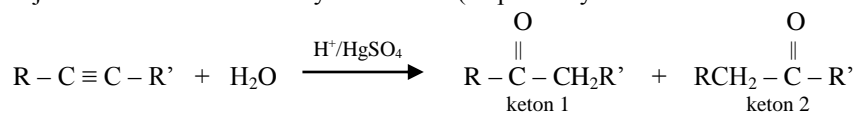
Poniżej zestawiono trzy pary kwasów tlenowych. Każda para zawiera dwa kwasy o takiej samej strukturze H_mXO_n . Wstawiając znak „<” lub „>” wskaż, który z kwasów jest mocniejszy.



Za wszystkie prawidłowo dopasowane znaki – 1 pkt.

Zadanie 9 (2 pkt.)

Alkiny nie reagują bezpośrednio z wodnym roztworem kwasu, ale w obecności siarczanu (VI) rtęci (II), pełniącego funkcję katalizatora, łatwo ulegają hydratacji. Gdy uwodnieniu ulega niesymetryczny, wewnętrzny alkin, powstaje mieszanina obu możliwych ketonów (na poniższym schemacie keton 1 i keton 2):



Na podstawie: J. McMurry, *Chemia Organiczna*, Tom 1, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2009

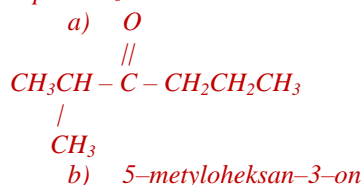
Jeżeli założymy, że omawianej reakcji poddano 2-metyloheks-3-yn zapisz:

- a) wzór półstrukturalny (grupowy) ketonu 1:
- b) nazwę systematyczną ketonu 2:

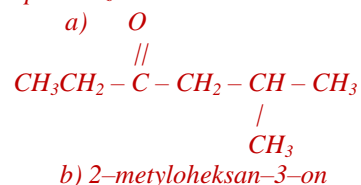
Jako odpowiedź uczeń miał do wyboru dwie pary ketonów 1 i 2.

Punkt przyznajemy za prawidłowo napisany wzór ketonu 1) oraz nazwę ketonu 2) pod warunkiem, że tworzą one parę; punktu nie przyznajemy, gdy ketony w parach krzyżują się.

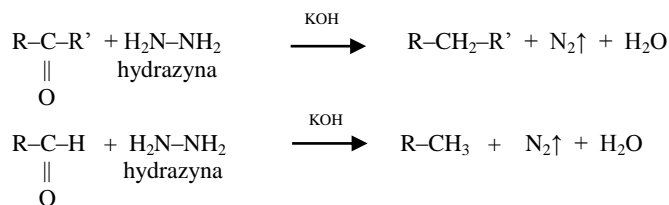
I zestaw odpowiedzi:



II zestaw odpowiedzi:

**Zadanie 10** (3 pkt.)

Reakcja Wolffa – Kiznera odkryta w 1911 roku jest cenną metodą syntetyczną, pozwalającą na przekształcenie ketonów lub aldehydów w alkanę. Prowadzi się ją w obecności wodorotlenku potasu i w temperaturze pokojowej:



Na podstawie: J. McMurry, *Chemia Organiczna*, Tom 4, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2009

1. W oparciu o powyższe informacje zapisz za pomocą wzorów półstrukturalnych reakcję hydrazyny z butanonem.

Miejsce na reakcję Wolffa – Kiznera:



Za poprawne napisanie reakcji wraz z katalizatorem (KOH) – 1 pkt.

2. Podaj wzór półstrukturalny aldehydu, jaki poddano reakcji Wolffa – Kiznera jeżeli produktem organicznym reakcji jest etan.



Za każdy poprawny zapis etanal – 1 pkt.

3. Na podstawie obliczeń ustal, ile moli hydrazyny użyto do reakcji Wolffa – Kiznera z propanonem, jeśli obok ciekłej wody wydzielilo się 4,48 dm³ gazów. Objętości mierzono w przeliczeniu na warunki normalne.

Miejsce na obliczenia:

Za wybór metody i obliczenie ilości moli hydrazyny (0,1 mola) – 1 pkt.

Liczba moli hydrazyny: moli.

Zadanie 11 (2 pkt.)

Oblicz maksymalną objętość tlenku azotu (V), jaka może być związana przez wodny roztwór zawierający 2,5 mola wodorotlenku baru w temperaturze 25⁰C i pod ciśnieniem 1013 hPa. Załóż, że produktem reakcji jest sól obojętna.

Wynik podaj z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

Wartość stałej gazowej R wynosi 83,14 hPa · dm³ · K⁻¹ · mol⁻¹.

Miejsce na obliczenia:

*Za wybór metody obliczenia objętości gazu (zastosowanie prawa Clapeyrona) – 1 pkt.
Za podanie prawidłowego wyniku (61,1 dm³) wraz z jednostką – 1 pkt.*

Zadanie 12 (1 pkt.)

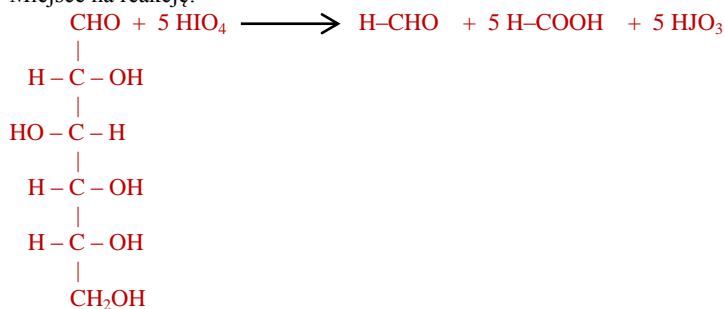
Do ilościowego oznaczania alkoholi wielowodorotlenowych ze względu na bardzo dużą wydajność stosuje się reakcję Malaprade'a. Jest to typowa reakcja dla α – glikoli i polega na oksydacyjnym rozerwaniu wiązania C – C za pomocą kwasu jodowego (VII).

Na podstawie: A. Kirmann (...), *Chemia organiczna*, PWN, Warszawa 1982

Z glukozy (zapis w formie rzutowej) pod wpływem kwasu jodowego (VII) HIO₄ następuje oderwanie węgla karbonylowego i tworzy on metanal. Każdy z pozostałych węgli cukru zamienia się w postać kwasu metanowego. Kwas jodowy (VII) redukuje się do kwasu jodowego (V).

Na podstawie powyższych informacji za pomocą wzorów półstrukturalnych zapisz reakcję Malaprade'a dla glukozy.

Miejsce na reakcję:



*Za napisanie prawidłowej reakcji – 1 pkt.
Nie dopuszcza się inne formy zapisu glukozy.*

Zadanie 13 (3 pkt.)

Poniższa tabela zawiera wzory chemiczne czterech związków chemicznych. Do każdego z poniższych związków dopisz jego nazwę systematyczną.

[Fe(OH) ₂] ₃ PO ₄	Na ₃ [Cr(OH) ₆]	(COO) ₂ (NH ₄) ₂	[Cr(H ₂ O) ₆]Br ₃
<i>fosforan (V) dihydroksożelaza (III)</i>	<i>heksahydroksochromian (III) sodu</i>	<i>etanodionian diamonu</i>	<i>bromek heksaakwochromu (III)</i>

Za 4 poprawne odpowiedzi – 3 pkt.

Za 3 poprawne odpowiedzi – 2 pkt.

Za 2 poprawne odpowiedzi – 1 pkt.

Nie dostaje punktu osoba, która opuści wartościowości fosforanu (V), żelaza (III) czy chromu (III).

Zaliczamy zapis „hydroxo” oraz „akwa”

Zadanie 14 (3 pkt.)

Reakcje kationów chromu (III) nadtlaniem wodoru w środowisku zasadowym przebiega zgodnie ze schematem:



- a) Zapisz w formie jonowo – elektronowej (z uwzględnieniem pobranych lub oddanych elektronów) równania procesów: utleniania i redukcji, jaki zachodzą w powyższej reakcji.

Równanie procesu utleniania: $\text{Cr}^{3+} + 8 \text{OH}^- \rightarrow \text{CrO}_4^{2-} + 4 \text{H}_2\text{O} + 3e$

(lub $\text{Cr}^{3+} + 4 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CrO}_4^{2-} + 8 \text{H}^+ + 3e$)

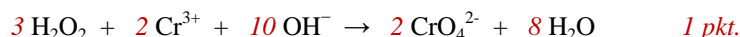
1 pkt.

Równanie procesu redukcji: $\text{H}_2\text{O}_2 + 2e \rightarrow 2 \text{OH}^-$

(lub $\text{H}_2\text{O}_2 + 2 \text{H}^+ + 2e \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$)

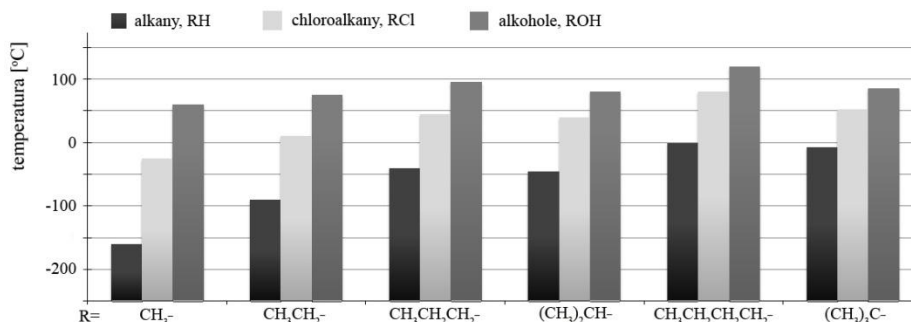
1 pkt.

b) Dobierz współczynniki stechiometryczne w tej reakcji.



Zadanie 15 (3 pkt.)

Alkohole i fenole znacznie różnią się od węglowodorów i halogenków alkilowych pod względem nie tylko właściwości chemicznych ale również właściwości fizycznych. Poniższy schemat przedstawia porównanie temperatur wrzenia niektórych prostych alkoholi, alkanów i chloroalkanów.



Źródło: J. McMurry, *Chemia Organiczna*, Tom 3, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2009

- Na podstawie powyższego schematu porównaj alkohol, alkan i chloroalkan o podobnej masie i określ, czy podobieństwo masy ma wpływ na wartości temperatur. Swoją odpowiedź krótko uzasadnij. Pamiętaj by w odpowiedzi zawrzeć nazwy systematyczne porównywanych związków.

Nie, gdyż wszystko zależy od możliwości tworzenia wiązań wodorowych; np. butan ma temperaturę zbliżoną do zera stopni, zaś propanol – alkohol o podobnej masie do butanu, ma temperaturę prawie 100 stopni.

1 punkt otrzymuje uczeń, który odpowie „NIE” oraz w uzasadnieniu wspomni o polarności lub jej braku w wiązaniach porównywanych drobin.

- Porównaj, korzystając ze schematu, izomeryczne butanole i sformułuj wniosek dotyczący zależności rzędowości alkoholu i jego temperatury wrzenia.

Najwyższą temperaturę ma butanol – I rzędowy, zaś butanole II i III – rzędowe mają temperatury niższe i prawie identyczne (butanol III – rzędowy minimalnie wyższą od II – rzędowego)

Za prawidłową odpowiedź – 1 pkt.

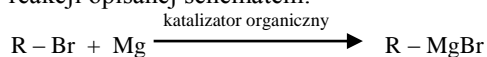
- Określ, jak zmienia się (rośnie czy maleje) temperatura wrzenia alkoholi wraz ze zmniejszaniem się ich masy cząsteczkowej.

maleje

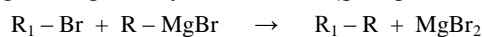
Zadanie 16 (2 pkt.)

Jednymi z najważniejszych w chemii organicznej reakcjami są te, które prowadzą do przedłużenia łańcucha węglowego. Stosuje się w tym celu wiele metod, z których ważne miejsce zajmują te, które wykorzystują tzw. związki magnezoorganiczne R – MgBr.

Można je otrzymać w reakcji opisanej schematem:

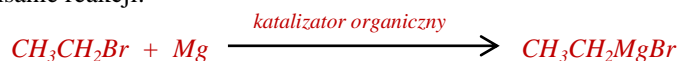


Takim związkiem magnezoorganicznym można następnie podzielać na inną monobromopochodną:



- Na podstawie powyższych informacji, za pomocą wzorów półstrukturalnych, zapisz reakcję, w której otrzymasz związek magnezoorganiczny o wzorze CH₃CH₂MgBr.

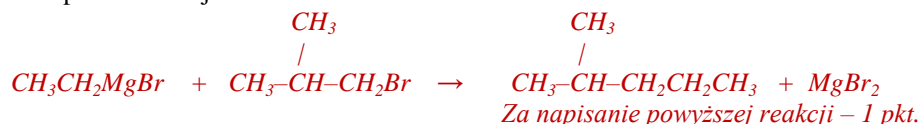
Miejsce na zapisanie reakcji:



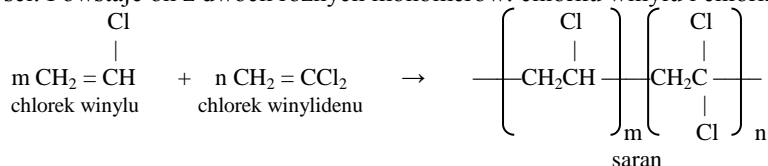
Za napisanie powyższej reakcji – 1 pkt.

- Używając związku magnezoorganicznego o wzorze CH₃CH₂MgBr oraz informacji zawartej we wstępie do zadania, dobierz odpowiednią monobromopochodną tak, aby otrzymać 2-metylopentan. Zapisz za pomocą wzorów półstrukturalnych tę reakcję.

Miejsce na zapisanie reakcji

**Zadanie 17 (1 pkt.)**

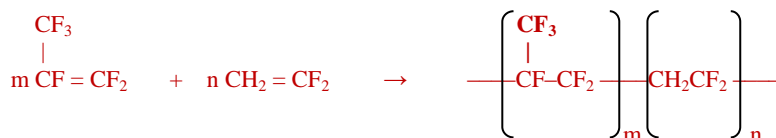
Z punktu widzenia handlowego ważniejsze od homopolimerów – utworzonych z szeregu powtarzających się identycznych jednostek, są kopolimery. Otrzymujemy je, gdy polimeryzację prowadzi się na dwóch lub więcej różnych monomerach. Poniższy przykład pokazuje saran – kopolimer stosowany do produkcji np. opakowań żywności. Powstaje on z dwóch różnych monomerów: chlorku winylu i chlorku winylidenu:



Na podstawie: J. McMurry, *Chemia Organiczna*, Tom 5, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2009

Korzystając z powyższych informacji, podaj wzór półstrukturalny kopolimeru o nazwie VITON, stosowanego do produkcji uszczeltek. Powstaje on w wyniku polimeryzacji heksafluoropropenu oraz fluorku winylidenu.

Miejsce na wzór vitonu:



Za napisanie wzoru VITONU – 1 pkt.

Reakcja powstawania nie jest konieczna.

Jeśli uczeń poda poprawnie obie części polimeru ale zmieni kolejność przyłączenia grupy –CF₃ w pierwszej części polimeru punkt przyznajemy

Zadanie 18 (1 pkt.)

Najprostszy sposób wyznaczania pH polega na zastosowaniu wskaźników. Są to substancje organiczne, których barwa zależy od stężenia jonów H₃O⁺ w roztworze.

Właściwości niektórych wskaźników przedstawia tabela:

nazwa	zakres pH, w którym następuje zmiana barwy	barwa wskaźników w roztworach	
		kwaśnym	zasadowym
oranż metylowy	3,1 – 4,4	czerwona	żółta
błękit bromotymolowy	6,0 – 7,6	żółta	niebieska
czerwień obojętna	6,8 – 8,0	czerwona	bursztynowa
fenoloftaleina	8,3 – 10,0	bezbarwna	czerwona

Z danych w tabeli wnioskujemy, że oranż metylowy w roztworach o pH < 3,1 ma barwę czerwoną, a w roztworach o pH > 4,4 – barwę żółtą; w roztworach o pH pomiędzy 3,1 a 4,4 przybiera barwy pośrednie pomiędzy barwą żółtą a czerwoną. Błękit bromotymolowy w roztworze o pH < 6,0 jest żółty a w roztworach o pH > 7,6 jest niebieski.

Na podstawie: Bielański A., *Podstawy Chemii Nieorganicznej*, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2010

Przygotowano trzy próbki pewnego roztworu i określano jego pH na podstawie zmiany barwy wskaźników. Po dodaniu do pierwszej próbki błękitu bromotymolowego zauważono, że pojawiła się barwa niebieska. Kolejną próbkę tego roztworu potraktowano fenoloftaleiną, która nie zabarwiła się pozostając bezbarwną. Do trzeciej próbki dodano czerwień obojętną, która spowodowała zmianę barwy na bursztynową.

Na podstawie powyższych informacji określ przedział, w jakim zawierało się pH badanego roztworu.

Przedział pH: 8 – 8,3

1 pkt.

Punkt przyznaje się za dowolny zapis przedziału, bez względu czy uczeń poda zamknięty <8 – 8,3> czy otwarty (8 – 8,3) przedział.

Zadanie 19 (2 pkt.)

Molowa rozpuszczalność S wodorotlenku magnezu wynosi $4,6 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$. (Warunki pomiaru ściśle określone i stałe). Na podstawie tych informacji oblicz iloczyn rozpuszczalności tego wodorotlenku.

Miejsce na obliczenia:

*Za właściwą metodę obliczeń wraz z zapisem $K_{so} = 4s^3$ 1 pkt.
Za podanie wyniku $K_{so} = 3,89 \cdot 10^{-10}$ 1 pkt.*

Zadanie 20 (2 pkt.)

Rolę, jaką jon H_3O^+ stanowiący hydratowany proton odgrywa w roztworach wodnych, w ciekłym amoniaku odgrywa jon NH_4^+ , w ciekłym fluorowodorze jon H_2F^+ , w ciekłym cyjanowodorze (HCN) jon H_2CN^+ zaś w bezwodnym kwasie siarkowym (VI) jon H_3SO_4^+ .

Na podstawie: Bielański A., *Podstawy Chemii Nieorganicznej*, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2010

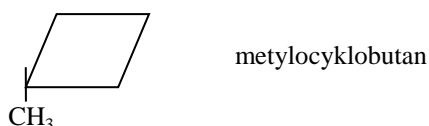
Analizując powyższą informację podaj wzory jonów, które w roztworach niewodnych spełniają tę samą funkcję, jaką w roztworze wodnym pełnią jony hydroksylowe.

Funkcję jonu OH^- w ciekłym amoniaku pełni jon NH_2^- , w ciekłym fluorowodorze F^- , w ciekłym cyjanowodorze jon CN^- , w bezwodnym kwasie siarkowym (VI) jon HSO_4^- .

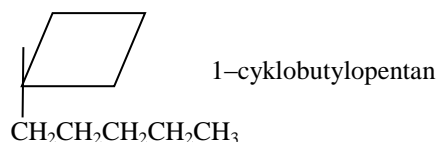
*Za cztery poprawne odpowiedzi – 2 pkt.
Za 2 – 3 poprawne odpowiedzi – 1 pkt.*

Zadanie 21 (3 pkt.)

Jedną z podstawowych umiejętności w tworzeniu nazw węglowodorów jest poprawne zapisywanie ich dla cykloalkanów. Zasada jest taka, że jeśli liczba atomów węgla w pierścieniu jest równa liczbie atomów węgla w największym podstawniku lub większa od niej, związek przyjmuje nazwę od cykloalkanu podstawionego grupą alkilową:

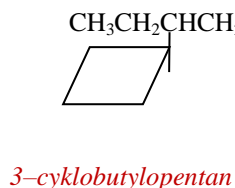
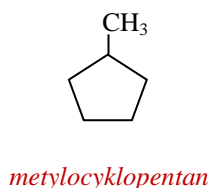


Jeśli liczba atomów węgla w największym podstawniku jest większa od liczby atomów węgla w pierścieniu, związek przyjmuje nazwę od alkanu podstawionego grupą cykloalkilową:



Na podstawie: J. McMurry, *Chemia Organiczna*, Tom 1, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2009

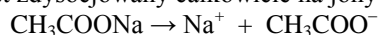
Na podstawie powyższych informacji podaj nazwy poniższych związków organicznych:



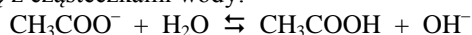
Przynajemy po 1 punkcie za każdą poprawnie napisaną nazwę.

Zadanie 22 (2 pkt.)

Etanian sodu w roztworze wodnym jest zdysocjowany całkowicie na jony Na^+ oraz jony octanowe CH_3COO^- :



Jony octanowe wchodzi w reakcję z cząsteczkami wody:



Utworzone w nadmiarze jony hydroksylowe zaburzają równowagę dysocjacji wody, jaka ustaliła się w rozpuszczalniku:



Warunkiem ustalenia się nowej równowagi jest związanie części jonów OH^- przez jony H_3O^+ pochodzące z dysocjacji wody, tak by wartość iloczynu jonowego wody została niezmienną. Po ustaleniu się nowej równowagi stężenie jonów OH^- jest większe niż stężenie jonów H_3O^+ .

Na podstawie: Bielański A., *Podstawy Chemii Nieorganicznej*, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2010

Spośród poniższych soli wybierz te, które w roztworze wodnym zachowują się dokładnie jak w powyższej informacji etanianu sodu. Swoją odpowiedź podaj używając wyłącznie wzorów chemicznych.

fenolan litu węglan wapnia azotan (III) potasu siarczan (VI) sodu chlorek srebra

Wybrane sole: C_6H_5OLi , KNO_2

Za każdy poprawnie napisany wzór – po 1 pkt.

Uznajemy zapis fenolanu litu formą pierścieniową;

nie przyznajemy punktów jeśli uczeń nie użył wzorów a jedynie podał nazwy związków.

Zadanie 23 (1 pkt.)

Podstawniki obecne w pierścieniu aromatycznym mają ogromny wpływ na reaktywność pierścienia aromatycznego w reakcji substytucji elektrofilowej. Niektóre podstawniki aktywują pierścień, czyniąc go bardziej reaktywnym niż benzen, a niektóre dezaktywują pierścień, czyniąc go mniej reaktywnym niż niepodstawiony pierścień benzenowy. Na przykład podczas aromatycznego nitrowania pierścienia podstawnik –OH czyni pierścień 1000 razy bardziej reaktywnym niż benzen, podczas gdy podstawnik –NO₂ czyni pierścień ok. 10 milionów razy mniej reaktywnym, zaś podstawnik –Cl sprawia, że pierścień jest ok. 30 razy mniej reaktywny niż benzen.

Na podstawie: J. McMurry, *Chemia Organiczna*, Tom 3, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2009

Na podstawie powyższych informacji ułóż poniższe związki (1 – 4) według rosnącej reaktywności pierścienia aromatycznego na podstawie elektrofilowej reakcji nitrowania każdego z nich.

1. Chlorobenzen 2. Fenol 3. Nitrobenzen 4. Benzen

3, 1, 4, 2

Za poprawną kolejność – 1 pkt.

Zadanie 24 (2 pkt.)

Aldozy, podobnie jak inne aldehydy, łatwo się utleniają, dając kwasy zwane aldonowymi. Aldozy reagują z kilkoma odczynnikami charakterystycznymi dając utleniony cukier i produkty redukcji jonów metalu. Wszystkie te reakcje służą jako proste testy chemiczne na tzw. cukry redukujące.

W poniższej tabeli dopisz, jakich obserwacji oczekuje się podczas prowadzenia wspomnianej próby lub zaznacz, że „próba nie dotyczy cukru redukującego”.

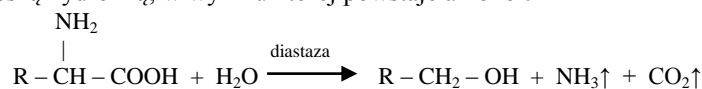
nazwa próby	próba Tollensa	próba Fehlinga	próba Benedicta
użyty odczynnik	Ag ⁺ w roztworze NH ₃	Cu ²⁺ w roztworze winianu sodu	Cu ²⁺ w roztworze cytrynianu sodu.
obserwacja	<i>np. wytrąca się metaliczne srebro; ścianki probówki pokrywa osad metalicznego srebra...</i>	<i>np. wydziela się ceglastoczerwony osad (Cu₂O)</i>	<i>np. wydziela się ceglastoczerwony osad (Cu₂O)</i>

Za trzy poprawne obserwacje – 2 pkt.

Za dwie – 1 pkt.

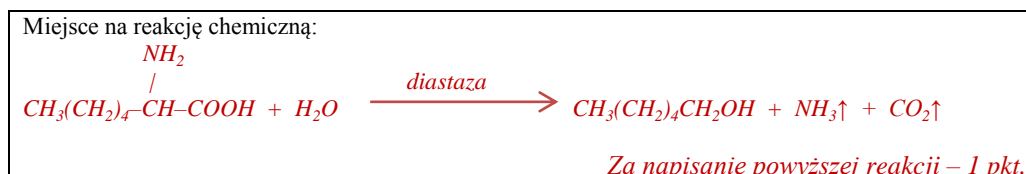
Zadanie 25 (2 pkt.)

Ważną rolę w chemii aminokwasów pełnią te reakcje, w których udział biorą jednocześnie obie grupy funkcyjne aminokwasu. Jedną z takich reakcji jest reakcja katalizowana diastazą, która jest procesem dekarboksylacji z jednoczesną hydrolizą, w wyniku której powstaje alkohol:

Na podstawie: A. Kirmann (...), *Chemia organiczna*, PWN, Warszawa 1982

Używając wzorów półstrukturalnych związków organicznych, na podstawie powyższych informacji:

- a) zapisz reakcję, której jedynym produktem organicznym będzie heksan-1-ol.



- b) podaj nazwę systematyczną związku organicznego, który poddany omawianej reakcji, obok tlenu węgla (IV) i amoniaku dałby etanol.

Nazwa związku: *kwaa 2 – aminopropanowy* lub *kwaa a – aminopropanowy*

Za podanie nazwy systematycznej – 1 pkt.

Nie uznajemy nazwy „alanina”

