

**Miejsce
na naklejkę
z kodem szkoły**

dysleksja

Liczba pkt:

Wynik %:

©Dariusz Witowski
www.NowaMatura.edu.pl
Oficina Wydawnicza
NOWA MATURA

MCH-2_A2R-2014

VII OGÓLNOPOLSKA PRÓBNA MATURA Z CHEMII

Arkusz II

POZIOM ROZSZERZONY

Czas pracy 170 minut

Instrukcja dla zdającego:

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera **12** 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.

**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 VII Ogólnopolskiej Próbną Maturze z Chemii 14 kwietnia 2014 roku.**

Życzymy powodzenia!

**ARKUSZ
ROZSZERZONY**

**14 KWIETNIA
ROK 2014**



Oficyna Wydawnicza
NOWA MATURA

Za rozwiązanie wszystkich
zadań można otrzymać
łącznie
60 punktów

Wypełnia zdający przed rozpoczęciem pracy

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

IMIĘ I NAZWISKO ZDAJĄCEGO

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

**KOD
ZDAJĄCEGO**

Zadanie 1 (2 pkt.)

Liczba jodową określa się ilość gramów jodu, która zostaje przyłączona do 100 g tłuszczu. Jest to miara zawartości kwasów nienasyconych w tłuszczu.

1. Na podstawie powyższej informacji podkreśl wskazane fragmenty tak, aby powstały zdania prawidłowo określające liczbę jodową.

Tłuszcze o dużej zawartości estrów nienasyconych kwasów tłuszczowych, np. *oleje roślinne* / *lój*, charakteryzują się *małą* / *dużą* liczbą jodową. Tłuszcze *stałe* / *ciekle* – o *małej* / *dużej* zawartości nienasyconych wiązań mają natomiast *małą* / *dużą* liczbę jodową (np. masło).

za prawidłowe uzupełnienie – 1 pkt.

2. Oblicz liczbę jodową dla estru powstałego w reakcji glicerolu z trzema molami kwasu linolenowego. (kwas linolenowy: $C_{17}H_{29}COOH$). W obliczeniach przyjmij masę atomową jodu równą 127 u. Wynik podaj z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku.

Miejsce na rozwiązanie:

872 g (masa mola tłuszczu) ----- zawiera 9 x 2 x 127 g jodu
100 g ----- x g

x = **262,15 g**

za obliczenie liczby jodowej z dokładnością i jednostką – 1 pkt.

Odpowiedź: Liczba jodowa wynosi 262,15 g

Zadanie 2 (2 pkt.)

W roztworze wodorotlenku $X(OH)_3$ znajduje się 0,03 mola jonów hydroksylowych i 0,39 mola niezdisocjowanych cząsteczek.

1. Ustal procentową wartość stopnia dysocjacji tego wodorotlenku.

Miejsce na rozwiązanie:

$\alpha = \mathbf{2,5\%}$

za obliczenie stopnia dysocjacji i podanie go w procentach – 1 pkt.

Odpowiedź: Stopień dysocjacji wynosi 2,5%

2. Jak zmieni się (wzrośnie, zmaleje) obliczony stopień dysocjacji po rozcieńczeniu roztworu.

W wyniku rozcieńczenia stopień dysocjacji wzrośnie.

Za prawidłową odpowiedź – 1 pkt.

Zadanie 3 (2 pkt.)

Poniżej w tabeli znajdują się wzory dwóch polimerów.

Dopisz obok każdego z polimerów wzór półstrukturalny monomeru, z którego powstał.

polimer	monomer
$\sim [-CF_2-]_n \sim$	$CF_2 = CF_2$ 1 pkt.
$\sim [-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_2-CH=CH-CH_2-]_n \sim$	$CH_2=CH-CH=CH_2$ 1 pkt.

Zadanie 4 (4 pkt.)

Pierwiastek X jest metalem o konfiguracji elektronowej $K^2L^8M^1$. Pierwiastek Y jest niemetalem, często występującym w nawet w trzech stanach wzbudzonych.

Konfiguracja trzeciego stanu wzbudzonego pierwiastka Y ma postać: $[Ne] 3s^1 3p^3 3d^3$.

Uwaga – podczas rozwiązywania poniższych zadań nie wolno używać właściwych symboli pierwiastków odpowiadającym znakom X i Y.

- a) **Podkreśl, jakie wiązanie występuje między tymi pierwiastkami w związku o wzorze XY:**

wiązanie jonowe wiązanie kowalencyjne niepolarne wiązanie kowalencyjne spolaryzowane
1 pkt.

- b) **Podaj symbole dwóch innych niemetalów, który mogą występować, podobnie jak pierwiastek Y, aż w trzech stanach wzbudzonych:**

Br, I, lub ew. At

1 pkt.

UWAGA: nie uznajemy zapisu Br₂, I₂;

- c) **Mając świadomość, jaki pierwiastek został oznaczony literą Y, zapisz, używając symbolu Y, równanie reakcji biegnącej na anodzie podczas elektrolizy wodnego roztworu związku XY z użyciem elektrod grafitowych.**

Miejsce na równanie anodowej reakcji elektrolizy:



1 pkt.

UWAGA: Uznajemy, jeśli uczeń prawidłowo zapisze równanie reakcji, ale zamiast symbolu Y użyje symbolu chloru

- d) **Dokończ i uzupełnij współczynniki w poniższych równaniach reakcji lub zaznacz, że reakcja nie zachodzi.** Mając świadomość, jakie pierwiastki kryją się pod literami X i Y, wykonaj zadanie używając właśnie takich oznaczeń.



UWAGA: Uznajemy, jeśli uczeń prawidłowo zapisze równanie reakcji ale zamiast symboli X, Y użyje symboli sodu i chloru

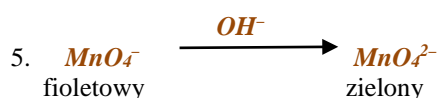
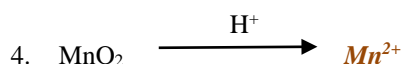
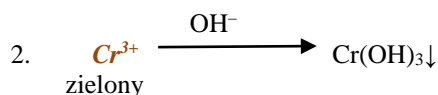
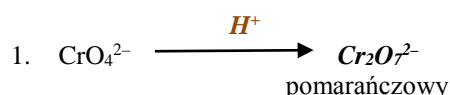
Zadanie 5 (3 pkt.)

Poniżej przedstawiono schematycznie kilka reakcji chemicznych dotyczących związków chromu i manganu, których przebieg zależy od pH środowiska.

Wybierając spośród podanych:

- wzorów oznaczających środowisko reakcji: OH^- H^+ H_2O
- jonów chromu i manganu: MnO_4^- MnO_4^{2-} Mn^{2+} $Cr_2O_7^{2-}$ CrO_4^{2-} Cr^{3+} Cr^{2+}
- palety barw roztworów: żółty, fioletowy, pomarańczowy, zielony, bezbarwny

uzupełnij schematy, aby prawidłowo odzwierciedlały właściwości związków manganu i chromu.



za 5 prawidłowych odpowiedzi – 3 pkt.; za 4 dobre odpowiedzi – 2 pkt.;
za 3 dobre odpowiedzi – 1 pkt.; za 0-2 dobre odpowiedzi – 0 pkt.;

Zadanie 6 (4 pkt.)

Do identyfikacji alkenów stosuje się proces, w którym węglowodór ulega reakcji z jonami manganianowymi (VII) w środowisku obojętnym. Jeśli do wspomnianej reakcji użyć propenu to produktem, obok osadu tlenku manganu (IV) i jonów wodorotlenowych, będzie propano-1,2-diol.

1. Na podstawie powyższej informacji zapisz, w formie jonowej skróconej, równanie reakcji a następnie uzupełnij współczynniki reakcji stosując metodę bilansu jonowo-elektronowego. W tym celu podaj równania reakcji utleniania i redukcji:

równanie reakcji utleniania: $3\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_3 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$ **1 pkt**

równanie reakcji redukcji: $\text{MnO}_4^- + 4\text{H}_2\text{O} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{OH}^-$ **1 pkt**

UWAGA – punktu nie przyznajemy, jeśli w którejś z reakcji półkowych po stronie substratów zapisano jony oznaczające środowisko inne niż obojętne, np. H^+ lub OH^-

Zbilansowane równanie reakcji chemicznej: **1 pkt**

Miejsce na zbilansowane równanie reakcji:



2. Podaj obserwacje, wynikające ze zmiany stopnia utleniania manganu, jakie dostrzeże przeprowadzający to doświadczenie. Pamiętaj by uwzględnić stan sprzed i po reakcji.

znika fioletowe zabarwienie roztworu i strąca się czarny (szary/brunatny) osad **1 pkt**

Uwaga – nie przyznajemy punktu, jeśli uczeń nie uwzględni spostrzeżeń sprzed reakcji i po reakcji.

Zadanie 7 (2 pkt.)

Wykonano doświadczenie polegające na przepuszczeniu prądu elektrycznego przez rozcieńczony wodny roztwór wodorotlenku potasu używając elektrod platynowych.

- a) Napisz równanie reakcji, która w czasie doświadczenia zachodziła na katodzie.



- b) Podczas doświadczenia na anodzie wydzielilo się 2,24 dm³ tlenu (odmierzonego w warunkach normalnych). Zakładając pełną wydajność procesu, oraz wiedząc, że stała Faradaya wynosi 96500 C · mol⁻¹, **oblicz jak ile godzin należało prowadzić tę elektrolizę prądem o natężeniu 1 A.** Odpowiedź podaj z dokładnością do pierwszego miejsca po przecinku.

Miejsce na rozwiązanie:

Obliczenie ładunku na podstawie równania reakcji anodowej:



$$4 \times 96500 \text{ ----- } 22,4$$

$$x \text{ ----- } 2,24$$

$$x = 38600 \text{ C}$$

$$q = It \text{ stąd } t = 38600 \text{ s co daje } \mathbf{10,7 \text{ godziny}}$$

za podanie wybór metody i prawidłową odpowiedź wraz z jednostką – 1 pkt

Odpowiedź:

Zadanie 8 (2 pkt.)

W temperaturze 298 K w roztworze słabego kwasu HX o stałej dysocjacji $2,5 \cdot 10^{-6}$ stopień dysocjacji wynosi 0,25%. **Oblicz pH tego roztworu.**

Miejsce na rozwiązanie:

$K = \alpha^2 c$ stąd stężenie roztworu wynosi 0,4 M

a więc $[H^+] = 0,001$ M czyli **pH = 3**

za wybór metody (np. prawidłowe policzenie stężenia roztworu $c=0,4$ M)

1 pkt

za obliczenie pH w oparciu o obliczone $[H^+]$

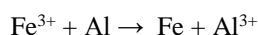
1 pkt

Odpowiedź:

Zadanie 9 (3 pkt.)

Entalpia swobodna to termodynamiczna funkcja stanu (ΔG) pozwalająca określić czy reakcja chemiczna zachodzi samorzutnie ($\Delta G < 0$) lub jest wymuszona ($\Delta G > 0$). Wartość entalpii swobodnej pozwala obliczyć prawo Gibbsa: $\Delta G = -n \cdot F \cdot E$, gdzie n to liczba elektronów wymienionych w ogniwie, F to stała Faradaya $96500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$, zaś E to wartość siły elektromotorycznej.

Dla ogniwa galwanicznego, w którym zachodzi reakcja według równania sumarycznego:



- a) **zapisz schemat tego ogniwa:**



1 pkt

- b) **oblicz wartość entalpii swobodnej w warunkach standardowych.** Stężenia jonów w roztworach elektrolitów wynoszą $1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$. Wynik podaj w kJ z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

Miejsce na rozwiązanie:

Za policzenie SEM = $-0,04 - (-1,69) = 1,65 \text{ V}$

1 pkt

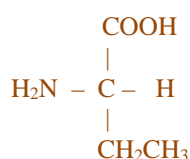
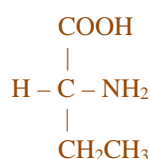
UWAGA: Jeśli uczeń błędnie policzył SEM, ale dalej prawidłowo oblicza ΔG przyznajemy 1 punkt za entalpię.

$\Delta G = -3 \cdot 96500 \cdot 1,65 = -477675 \text{ J} = -477,7 \text{ kJ}$

1 pkt

Zadanie 10 (2 pkt.)

Uzupełnij poniższy schemat tak, aby przedstawiał budowę obu enancjomerów kwasu organicznego o wzorze sumarycznym $\text{C}_4\text{H}_9\text{O}_2\text{N}$. Podaj nazwę systematyczną tego kwasu (bez uwzględniania izomerii optycznej).



1 pkt

UWAGA – należy uznać każdą prawidłowo zapisaną parę enancjomerów spełniającą warunki zadania.

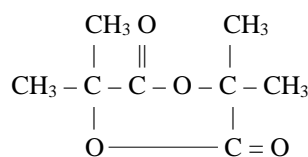
Nazwa systematyczna kwasu: **kwas 2-aminobutanowy (kwas α -aminobutanowy)**

1 pkt

Zadanie 11 (1 pkt.)

Laktyd to cykliczny podwójny ester α -hydroksykwasu powstały przez oddzielenie od niego w obecności katalizatora dwóch cząsteczek wody. Poniższy wzór przedstawia laktyd pewnego kwasu organicznego.

Podaj nazwę systematyczną tego kwasu organicznego.



Nazwa systematyczna kwasu: **kwas 2-hydroksy-2-metylopropanowy (kwas α -hydrokso- α -metylopropanowy)**

1 pkt

Zadanie 12 (3 pkt.)

W poniższej tabeli znajdują się trzy substancje organiczne. Załóżmy, że każdej z nich jest po 1 molu.

- a) **Uzupełnij tabelę wpisując cyfry: 0, 1, 2 lub 3 tak, aby poprawnie określić, z iloma molami sodu lub jego wodorotlenku przereaguje każda z tych substancji.**

	Na [mole]	NaOH [mole]
kwas α -hydroksypropanowy	2	1
kwas m-hydroksybenzenokarboksylowy	2	2
cykloheksanol	1	0

UWAGA – w zadaniu punktujemy kolumnami: za wszystkie prawidłowe odpowiedzi dla sodu – **1 pkt**,
za wszystkie prawidłowe odpowiedzi dla wodorotlenku sodu – **1 pkt**.

- b) **Uzupełnij poniższe zdania podkreślając cyfry tak, aby uzyskać prawidłową informację na temat kwasu mlekowego.**

W cząsteczce kwasu mlekowego występują 2 / **3** / 4 atomy węgla, z których w stanie hybrydyzacji sp^2 jest 0 / **1** / 2 / 3. Ze względu na obecność asymetrycznego atomu węgla kwas ten może występować w postaci 0 / 1 / **2** / 3 / 4 stereoizomerów. Podczas ogrzewania kwasu mlekowego nastąpi proces dekarboksylacji, a to oznacza, że organiczna substancja powstała w tej reakcji będzie miała **2** / 3 / 4 atomy węgla sp^3 .

Za wszystkie prawidłowo udzielone odpowiedzi przyznajemy 1 pkt.

Zadanie 13 (2 pkt.)

W chemii organicznej można wyróżnić typy reakcji: substytucja, addycja i eliminacja, które mogą przebiegać według mechanizmu rodnikowego, elektrofilowego i nukleofilowego.

Wybierz, spośród podanych określeń typów i mechanizmów reakcji organicznych, i dopasuj prawidłowo te, które odnoszą się do reakcji a) – d).

*substytucja nukleofilowa, addycja elektrofilowa, eliminacja,
substytucja rodnikowa, substytucja elektrofilowa, addycja nukleofilowa*

- a) reakcja chlorowania propenu w temperaturze ok. 700°C;
b) reakcja 2-chloropropanu z alkoholowym roztworem wodorotlenku sodu;
c) reakcja 1,5-dichloroheksanu z cynkiem;
d) reakcja 2-bromobutanu z metylobenzenem w obecności bromku glinu

Reakcja chemiczna	Mechanizm reakcji organicznej
a)	substytucja rodnikowa
b)	eliminacja
c)	eliminacja
d)	substytucja elektrofilowa

Za cztery odpowiedzi poprawne – 2 pkt.

Za trzy odpowiedzi poprawne – 1 pkt.

Zadanie 14 (2 pkt.)

W dwóch probówkach znajdują się wodne roztwory soli: **1. wodorosiarczku potasu** i **2. chlorku metyloaminy**.

Podaj odczyn roztworu w obu probówkach. Odpowiedź uzasadnij, pisząc w formie jonowej skróconej równania zachodzących reakcji.

Probówka	Odczyn roztworu	Równanie reakcji
1.	zasadowy	$\text{HS}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{S} + \text{OH}^-$
2.	kwasowy	$\text{CH}_3\text{NH}_3^+ + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{H}_3\text{O}^+$

Za prawidłowe podanie odczynu i równania reakcji każdej z soli przyznajemy po 1 pkt.

Zadanie 15 (2 pkt.)

W temperaturze 313 K rozpuszczono 20 g azotanu (V) sodu w 80 g wody i otrzymano roztwór o gęstości $1,4 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$.

- a) Oblicz stężenie molowe tego roztworu. Obliczenia prowadź z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku.

przykładowe rozwiązanie:

$$\begin{array}{lcl} 85 \text{ g (masa NaNO}_3\text{)} & \text{-----} & 1 \text{ mol} \\ 20 \text{ g} & \text{-----} & x \\ x = 0,24 \text{ mola} \end{array} \qquad \begin{array}{lcl} 1,4 \text{ g} & \text{-----} & 1 \text{ cm}^3 \\ 20 \text{ g} + 80 \text{ g} & \text{-----} & x \\ x = 71,43 \text{ cm}^3 \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} 0,24 \text{ mola} & \text{-----} & 71,43 \text{ cm}^3 \\ x & \text{-----} & 1000 \text{ cm}^3 \\ x = 3,36 \text{ mola/dm}^3 \end{array}$$

Za wybór metody oraz prawidłowy wynik z jednostką – 1 pkt

- b) Ile cm^3 wody należałoby dolać do tego roztworu, aby otrzymać 400 g roztworu tej soli o stężeniu 5% wagowych. Gęstość wody przyjmij równą $1 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$.

$$m_s = 0,05 \times 400 = 20 \text{ g}$$

$$m_{\text{wody}} = 400 - 20 = 380 \text{ g}$$

$$\Delta m = 380 - 80 = 300 \text{ g a to przy podanej gęstości stanowi } 300 \text{ cm}^3 \text{ (ew. rachunek)}$$

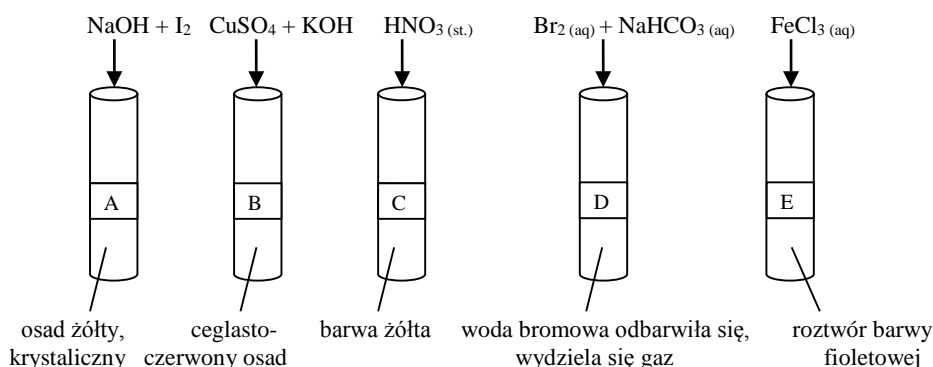
Za wybór metody oraz prawidłowy wynik z jednostką – 1 pkt

Zadanie 16 (2 pkt.)

Wykonano doświadczenia A – E mające na celu identyfikację substancji organicznych 1 – 5:

1 – kwas metanowy, 2 – glukoza, 3 – propanon, 4 – orto-hydroksymetylobenzen, 5 – glicylofenyloalanyloalanina

Doświadczenie zilustrowano schematem:



Na podstawie analizy obserwacji w przedstawionych reakcjach zidentyfikuj, jakie substancje organiczne 1 – 5 znajdują się w probówkach A – E. Wpisz ich liczbowe oznaczenia w tabeli.

A.	B.	C.	D.	E.
3	1	5	2	4

Za pięć prawidłowych dopasowań – 2 pkt.

Za trzy lub cztery prawidłowe odpowiedzi – 1 pkt.

Za mniej niż trzy dobre odpowiedzi nie ma punktów.

Zadanie 17 (2 pkt.)

Poniżej podano kilka informacji dotyczących izomerycznych odmian glukozy.

Zapisz, wstawiając znak P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub znak F, gdy zdanie jest fałszywe.

Zdanie	P/F
We wzorze płytkowym glukozy (Hawortha) znajduje się o jeden asymetryczny atom węgla mniej niż we wzorze rzutowym (Fischera).	F
Odmiany anomeryczne glukozy (α i β glukoza) są enancjomerami.	F
Odmiany D i L glukozy to diastereoizomery.	P
Glukoza i galaktoza w formie rzutowej różnią się konfiguracją tylko przy jednym asymetrycznym atomie węgla, dlatego są diastereoizomerami.	P

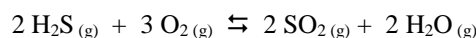
Za cztery prawidłowe odpowiedzi – 2 pkt.

Za trzy prawidłowe odpowiedzi – 1 pkt.

Za mniej niż trzy dobre odpowiedzi nie ma punktów.

Zadanie 18 (6 pkt.)

Siarkowodór, przy bardzo dobrym dostępie tlenu, spala się do tlenku siarki (IV) i pary wodnej:



- a) Równanie kinetyczne opisujące zależność szybkości reakcji od stężeń substratów ma postać:

$$v = k \cdot [\text{H}_2\text{S}]^2 \cdot [\text{O}_2]^3$$

Wykonaj odpowiednie obliczenia i określ, jak zmieni się (wzrośnie czy zmaleje, i o ile) szybkość tej reakcji, jeżeli przy niezmiennych ilościach reagentów i stałej temperaturze, objętość przestrzeni reakcyjnej wzrośnie trzykrotnie.

Miejsce na rozwiązanie:

Za wybór metody prowadzącej do obliczenia **1 pkt**

Odpowiedź: Szybkość reakcji **zmaleje 243 razy**

1 pkt

- b) Załóżmy, że do opisanego we wstępie zadania układu wprowadzono 0,9 mola H_2S oraz tlen. W otrzymanym stanie równowagi pozostało 1,2 mola gazowych substratów oraz powstało łącznie 0,6 mola gazów produktów.

Wykonaj odpowiednie obliczenia i określ, ile moli tlenu wprowadzono do układu.

przykładowe rozwiązanie:

	$2 \text{H}_2\text{S}_{(\text{g})}$	$+ 3 \text{O}_{2(\text{g})}$	\rightleftharpoons	$2 \text{SO}_{2(\text{g})}$	$+ 2 \text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$
c_0	0,9	1,05	--	--	--
c_x	0,3	0,45	0,3	0,3	0,3
c_r	0,6	0,6	0,3	0,3	0,3

Za wybór metody prowadzącej do obliczenia **1 pkt**

Odpowiedź: Liczba moli wprowadzonego do układu tlenu wynosiła **1,05 moli**

Za poprawną odpowiedź wraz z jednostką – **1 pkt**

- c) W układzie przedstawionym we wstępie do zadania, jak powiedziano w podpunkcie a), wzrosła objętość przestrzeni reakcyjnej.

Jak zmieniła się (wzrosła czy zmalała) wydajność tego procesu?

Jak należałoby zmienić ilość tlenu (zwiększyć czy zmniejszyć) w tym procesie, aby wywołać podobną zmianę wydajności.

Wydajność reakcji **zmalała** **1 pkt**

Ilość tlenu należy **zmniejszyć** **1 pkt**

Zadanie 19 (3 pkt.)

Zgodnie z teorią Brönsteda kwas i sprzężona zasada różnią się tylko o jeden jon H^+ . Jest również tak, że im silniejsza zasada tym sprzężony z nią kwas jest słabszy.

1. Uzupełnij tabelę wpisując wzory brakującego sprzężonego kwasu i sprzężonej zasady.

sprężony kwas	sprężona zasada
$(CH_3CH_2)_2NH_2^+$	$(CH_3CH_2)_2NH$
NH_3	NH_2^-

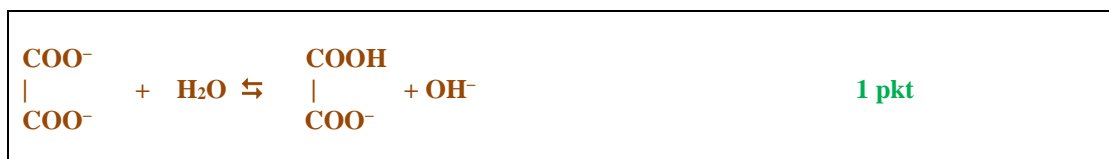
Za obie odpowiedzi prawidłowe 1 pkt

2. Spośród podanych niżej zasad wybierz najmocniejszą: Br^- , OH^- , NO_2^- .

OH^-

1 pkt

3. Zapisz w oparciu o teorię Brönsteda równanie reakcji wody z anionem dietanianowym (szczawianowym $(COO^-)_2$).

**Zadanie 20 (3 pkt.)**

Wulkan to określenie efektownego doświadczenia wykorzystywanego podczas pokazów, np. dla młodszych uczniów. Ogrzewając krystaliczny dichromian (VI) amonu zachodzi analiza, której produktami są para wodna i gazowy azot. Związki te, jako że wydzielają się tu w stanie gazowym, wyrzucają zielone drobiny osadu tlenku chromu (III) – ostatniego produktu rozkładu soli.

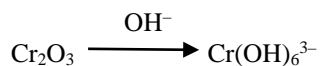
- a) Zapisz równanie zachodzącej reakcji w formie jonowej.



1 pkt

(brak temp. nie powoduje utraty punktu)

- b) Tlenek chromu (III) ze względu na swoje właściwości kwasowo-zasadowe ulega reakcji, którą można opisać schematem:



Dobierając odpowiednie związki chemiczne zapisz równanie reakcji przebiegającej według powyższego schematu w formie cząsteczkowej.



1 pkt

- c) Podaj wzór chemiczny związku, który w reakcji biegnącej w opisywanym doświadczeniu, pełni rolę:

utleniacza: $(NH_4)_2Cr_2O_7$

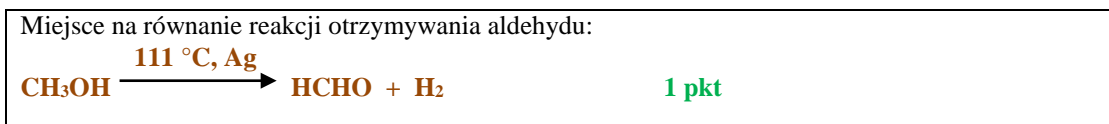
reduktora: $(NH_4)_2Cr_2O_7$

1 pkt za obie dobre odpowiedzi

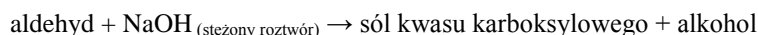
Zadanie 21 (3 pkt.)

Pewien alkanal o wzorze $C_nH_{2n+1}CHO$ i masie 30 u w warunkach normalnych jest silnie trującym gazem o charakterystycznej, duszącej woni. Jego temperatura topnienia wynosi $-92^\circ C$, a temperatura wrzenia $-19,3^\circ C$. Dobrze rozpuszcza się w wodzie, do około 40% wagowych. W handlu najczęściej spotyka się 35–40%. Aldehyd ten otrzymuje się poprzez utlenianie i odwodornienie właściwego alkoholu w temperaturze $111^\circ C$ na katalizatorze srebrnym.

- a) Na podstawie powyższej informacji ustal o jaki aldehyd chodzi i zapisz, używając wzorów półstrukturalnych, równanie reakcji otrzymywania tego aldehydu. Uwzględnij warunki reakcji.



- b) Omawiany aldehyd ma budowę, która umożliwia mu w środowisku zasadowym reakcję dysproporcjonowania, która przebiega według schematu:



Każdy z produktów tej reakcji zawiera w cząsteczce taką samą resztę węglowodorową, co reagujący aldehyd.

Używając wzorów półstrukturalnych związków organicznych, **zapisz równanie reakcji Cannizzaro dla omawianego aldehydu.**

Miejsce na równanie reakcji Cannizzaro:



- c) Aldehyd ten ulega polimeryzacji liniowej i cyklicznej. Polimery obecne są w białym osadzie, który powstaje podczas tworzenia świeżego, ok. 40% wodnego roztworu tego aldehydu.

Zapisz równanie reakcji polimeryzacji tego aldehydu, jeśli produktem jest liniowy polieter.

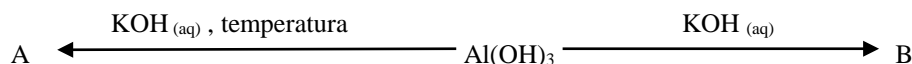
Miejsce na równanie reakcji polimeryzacji:



Zadanie 22 (3 pkt.)

Wodorotlenek glinu jest związkiem amfoterycznym. Reaguje więc i z mocnym kwasem, i z mocną zasadą. W tym drugim przypadku, gdy reakcja biegnie w podwyższonej temperaturze tworzy się sól – glinian w formie soli obojętnej, a nie kompleksowej.

1. Na podstawie powyższej informacji zapisz wzory chemiczne substancji A i B.

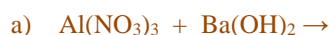


wzór związku A: K_3AlO_3 1 pkt

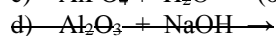
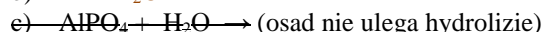
wzór związku B: $\text{K}_3[\text{Al}(\text{OH})_6]$ 1 pkt

2. Wskaż, które z poniższych równań reakcji a) – d) mogą prowadzić do otrzymania wodorotlenku glinu.

W zadaniu tym nie należy dopisywać produktów tych reakcji a jedynie zaznaczyć właściwe odpowiedzi, wybierając spośród czterech: a) – d).



1 pkt za zaznaczenie odpowiedzi a) i b)



Zadanie 23 (2 pkt.)

Wybierając spośród poniższych aminokwasów A – E i korzystając z podanych wzorów uzupełnij każde z poniższych zdań.

- a) Izomerami szkieletowymi są aminokwasy **A, B.**
- b) 1 mol aminokwasu D w warunkach stechiometrycznych reaguje z 1 molem sodu.
Jednak jeden z aminokwasów, oznaczony literą **E**, w warunkach pełnej stechiometrii przereaguje z 2 molami Na.
- c) Aminokwasy czynne optycznie oznaczone są: **A, B, C, D, E.**
- d) Reakcji substytucji biegnącej według mechanizmu elektrofilowego nie ulegają aminokwasy **A, B, C, E.**
Za cztery prawidłowe odpowiedzi – 2 pkt., za trzy dobre odpowiedzi – 1 pkt.

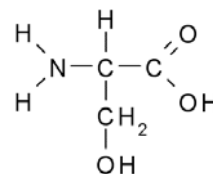
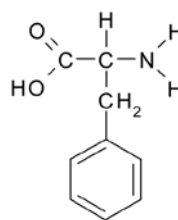
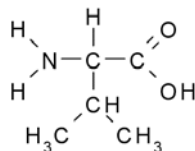
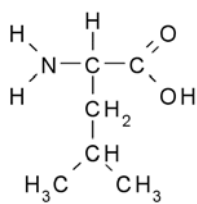
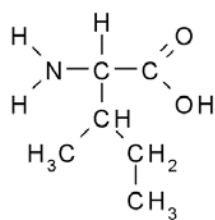
A. izoleucyna

B. leucyna

C. walina

D. fenyloalanina

E. seryna



Zakończyłeś rozwiązywanie zadań VII Ogólnopolskiej Próbnej Matury z Chemii organizowanej przez Oficynę Wydawniczą NOWA MATURA Dariusz WITOWSKIEGO.
Dziękujemy i życzymy powodzenia w maju.

BRUDNOPIS