

**Miejsce
na naklejkę
z kodem szkoły**

dysleksja



Liczba pkt:

Wynik %:

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

MCH-2_A2R-2013

VI 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 VI Ogólnopolskiej Próbną Maturze z Chemii 12 kwietnia 2013 roku.**

Życzymy powodzenia!

Wypełnia zdający przed rozpoczęciem pracy

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

IMIĘ I NAZWISKO ZDAJĄCEGO

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

KOD
ZDAJĄCEGO

**ARKUSZ
ROZSZERZONY**

**12 KWIETNIA
ROK 2013**



Oficina Wydawnicza
NOWA MATURA

Za rozwiązanie wszystkich
zadań można otrzymać
łącznie
60 punktów

Zadanie 1 (3 pkt.)

W dwóch naczyniach laboratoryjnych znajdują się: pentan-2-on i pentan-3-on.

Zaproponuj doświadczenie, które pozwoli rozróżnić zawartość obu naczyń. Właściwe odczynniki wybierz spośród:

$\text{Cl}_2(\text{aq})$ $\text{Br}_2(\text{aq})$ $\text{I}_2(\text{s})$ $\text{NaHCO}_3(\text{aq})$ $\text{CuSO}_4(\text{aq})$ $\text{KOH}(\text{aq})$ pentan-2-on pentan-3-on

Zapisz oczekiwane obserwacje oraz równanie reakcji chemicznej w formie cząsteczkowej. Do zapisu wzór związków organicznych użyj form półstrukturalnych.

Miejsce na projekt doświadczenia:

1 pkt.

lub słowny opis: *W pierwszej probówce umieszczamy pentan-2-on, w drugiej pentan-3-on; do obu dodajemy I_2 oraz roztwór KOH .*

Spostrzeżenia: *W probówce 1 wytrącają się jasnożółte kryształy(osad) (o charakterystycznym zapachu); w probówce 2 brak widocznych objawów reakcji;* 1 pkt.



Zadanie 2 (2 pkt.)

Konfigurację elektronową tytanu można przedstawić w formie zapisu powłokowego: $\text{K}^2 \text{L}^8 \text{M}^{10} \text{N}^2$.

Metal ten tworzy jony Ti^{3+} .

- Zapisz za pomocą zapisu klatkowego konfigurację walencyjną tego jonu.
- Podaj wartości: głównej i pobocznej liczby kwantowej dla elektronu, znajdującego się na najbardziej odległej od jądra podpowłoce w kationie tytanu (III).

a) Miejsce na zapis konfiguracji:

↑				
---	--	--	--	--

(3 d)

1 pkt.

- b) Wartości liczb kwantowych:

główna – 3 poboczna – 2 1 pkt.

Zadanie 3 (2 pkt.)

W poniższej tabeli podano kilka informacji dotyczących równowag reakcji chemicznych.

Oznacz znakiem P, jeśli uznasz, że zdanie jest prawdziwe, bądź F – jeśli uważasz, że podana informacja jest niezgodna z prawdą.

	Informacja dotycząca równowag reakcji chemicznych.	P / F
1.	Równanie reakcji dysocjacji kwasu fluorowodorowego: $\text{HF} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{F}^-$	F
2.	Stan równowagi reakcji dysocjacji wody jest przesunięty w kierunku niezdisocjowanych cząsteczek wody tak, że udział zdysocjowanych cząsteczek wody jest pomijalnie mały.	P
3.	Wszystkie reakcje osiągające stan równowagi dynamicznej określane są jako odwracalne.	P
4.	Każdą reakcję chemiczną cechuje określony stan równowagi, który zależy od warunków reakcji, takich jak ciśnienie i temperatura a nie zależy od składu mieszaniny reakcyjnej.	F

Za 4 odpowiedzi poprawne – 2 pkt. Za 3 odpowiedzi poprawne – 1 pkt.

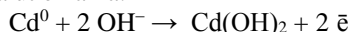
Za 0 – 2 odpowiedzi poprawnych – 0 pkt.

Zadanie 4 (2 pkt.)

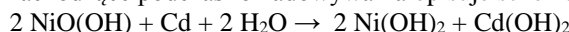
Akumulator kadmowo – niklowy jest zbudowany ze sproszkowanego kadmu, który stanowi elektrodę ujemną i tlenku niklu (III) o wzorze NiO(OH) , który stanowi elektrodę dodatnią.

Podczas rozładowywania w akumulatorze powstaje nierozpuszczalny wodorotlenek kadmu (II) i nierozpuszczalny wodorotlenek niklu (II).

Na elektrodzie ujemnej zachodzi reakcja utleniania:

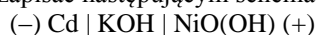


Sumaryczne równanie reakcji zachodzące podczas rozładowywania opisuje schemat:



Elektrolitem jest wodny roztwór wodorotlenku potasu, który nie uczestniczy w procesach elektrodowych, a jedynie jest nośnikiem ładunku w roztworze (zapewnia przepływ prądu pomiędzy elektrodami).

Akumulator kadmowo – niklowy można zapisać następującym schematem:

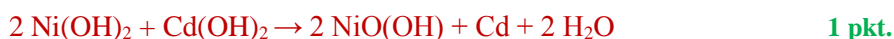


Źródło: K. H. Lautenschlager (...), Nowoczesne kompendium chemii, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2007

- 1) Na podstawie powyższych informacji **zapisz równanie reakcji biegnącej na elektrodzie dodatniej:**



- 2) **Zapisz równanie reakcji biegnącej podczas ładowania akumulatora kadmowo – niklowego:**



Zadanie 5 (2 pkt.)

Bromek potasu stosowany jest jako środek opóźniający i zapobiegający zadymieniu warstwy światłoczułej w wywoływaczach fotograficznych lub jako środek uspokajający.

Otrzymuje się go w reakcji ługu potasowego z bromem i amoniakiem.

Na podstawie powyższych informacji **zapisz równanie zachodzącej reakcji w formie jonowej skróconej**. Następnie **oblicz, jaka objętość azotu cząsteczkowego wydzieli się w tej reakcji** (pomiar wykonano w warunkach normalnych), **jeśli w warunkach pełnej stechiometrii i wydajności reakcji zużyto 8 g bromu cząsteczkowego**.

Wynik podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku. (Masa atomowa bromu wynosi 80 u)

Równanie reakcji: $6 \text{OH}^- + 3 \text{Br}_2 + 2 \text{NH}_3 \rightarrow 6 \text{Br}^- + 6 \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2$ 1 pkt.

Miejsce na obliczenia:

$$\begin{array}{l} x \text{ dm}^3 \text{ N}_2 \text{ ----- } 8 \text{ g bromu} \\ 22,4 \text{ dm}^3 \text{ ----- } 480 \text{ g} \end{array}$$

$$x = \mathbf{0,37 \text{ dm}^3} \text{ bromu}$$

Uczeń otrzymuje punkt za poprawnie wykonane obliczenia, poprawny wynik wraz z jednostką – 1 pkt.

Zadanie 6 (2 pkt.)

Metanian etylu jest pochodną kwasu metanowego.

Podaj nazwy systematyczne dwóch innych pochodnych kwasu metanowego nie będących estrami.

Wartość stopnia utlenienia atomu węgla karbonylowego w każdej z pochodnych jest taka sama.

Podaj, ile wynosi.

Uczeń otrzymuje punkt za podanie dwóch z poniższych nazw:

Np. chlorek kwasu metanowego; bromek kwasu metanowego; bezwodnik kwasu metanowego; amid kwasu metanowego (formamid) 1 pkt.

Stopień utlenienia wskazanego atomu węgla: (+) II

1 pkt.

Zadanie 7 (2 pkt.)

- a) Poniższe związki nieorganiczne (1 – 4) posiadają wiązanie koordynacyjne (akceptorowo – donorowe).

Uporządkuj poniższe związki według rosnącej liczby wiązań koordynacyjnych.

W odpowiedzi wystarczy podać oznaczenia cyfrowe 1 – 4.

1. Azotan (V) amonu 2. Tlenek węgla (II) 3. Fosforan (V) sodu 4. Chloran (VII) amonu

3, 2, 1, 4 lub 2, 3, 1, 4 1 pkt.

- b) Stan wzbudzony polega na przeniesieniu elektronu lub elektronów z podpowłoki o niższej energii na podpowłokę o energii wyższej w obrębie tej samej powłoki celem uzyskania jak największej liczby pojedynczo obsadzonych orbitali atomowych.

Na podstawie powyższych informacji **podkreśl symbole atomów tych pierwiastków, które ulegają wzbudzeniu.**

C N S O Cl **1 pkt.**

Zadanie 8 (1 pkt.)

Odżelazianie wody czyli usuwanie z niej żelaza realizuje się przez rozpylanie wody w powietrzu, często w obecności mleka wapiennego. W reakcji odżelaziania bierze udział rozpuszczalny wodorowęglan żelaza (II), który reagując z tlenem zawartym w powietrzu w obecności wody strąca żelazo w postaci brunatnego kłaczkowatego osadu wodorotlenku żelaza (III). Węgiel z soli usuwany jest w postaci tlenku węgla (IV). Osad $\text{Fe}(\text{OH})_3$ usuwa się za pomocą filtracji przez warstwę żwiru.

Zapisz w formie jonowej równanie reakcji odżelaziania wody.

Miejsce na równanie reakcji:



Zadanie 9 (1 pkt.)

W poniższej tabeli podano nazwy kilku popularnych minerałów, które mają wielkie znaczenie dla człowieka.

nazwa minerału	piryt	rubin	gips	marmur	magnetyt
wzór	FeS_2	Al_2O_3	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	CaCO_3	Fe_3O_4

Dopisz wzory chemiczne odpowiadające nazwie minerału wybierając spośród:



Uczeń otrzymuje punkt za poprawne dopasowanie WSZYSTKICH wzorów do nazw – **1 pkt.**

Zadanie 10 (2 pkt.)

Ustal poprawność poniższych zdań. **Jeśli uznasz, że zdanie jest prawdziwe – zapisz znak P, jeśli zaś uznasz, że zdanie jest fałszywe zapisz literę F.**

	Zdanie	P / F
1.	Nukleofilami mogą być cząsteczki wody oraz amoniaku gdyż posiadają wolne pary elektronowe.	P
2.	Reakcja elektrofilowa = odczynnik elektrofilowy + nukleofilowy substrat	P
3.	Wszystkie atomy wchodzące w skład pierścienia aromatycznego znajdują się w stanie hybrydyzacji sp^2 .	P
4.	Podczas addycji wody do alkinów w obecności kationów rtęci (II) w środowisku kwaśnym powstaje trwała struktura enolowa poprzedzona bardzo nietrwałą strukturą ketonową.	F

**Za 4 odpowiedzi poprawne – 2 pkt. Za 3 odpowiedzi poprawne – 1 pkt.
Za 0 – 2 odpowiedzi poprawnych – 0 pkt.**

Zadanie 11 (1 pkt.)

Według teorii Arrheniusa kwasów i zasad jako zasadę definiuje się ten związek, który w roztworze wodnym dysocjuje z odłączeniem jonu wodorotlenowego, zaś kwasem jest związek dysocjujący pod wpływem wody z wytworzeniem kationu hydroniowego.

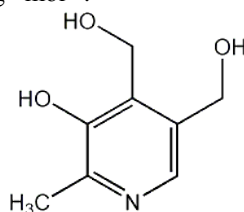
Na podstawie powyższej informacji **zapisz równanie reakcji, które dowodzi, że zasadą według Arrheniusa jest NH_3 .**

Miejsce na równanie reakcji:



Zadanie 12 (4 pkt.)

Poniższy wzór przedstawia pirydoksynę – jedną z form witaminy B₆.
Masa molowa tego związku wynosi 169,18 g · mol⁻¹.



1. Przeprowadzono reakcję 1 mola pirydoksyny z nadmiarem wodorotlenku sodu ($M_{\text{Na}} = 23,00 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, $M_{\text{H}} = 1,01 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$).

Oblicz, z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku, o ile procent wzrosła masa związku organicznego.

Miejsce na obliczenia:

Odpowiedź: **o 13%** (dokładny wynik to 12,99799 co po wykonaniu zadanego zaokrąglenia daje właśnie 13% i tylko taka odpowiedź jest uznana za prawidłową) **1 pkt.**

2. **Podaj liczbę związków organicznych, które mogłyby być produktem reakcji nitrowania pirydoksyny.**

Liczba produktów organicznych: **Jeden (1)**

1 pkt.

3. Trzech uczniów przedstawiło pomysł na reakcję pirydoksyny z wykorzystaniem pewnych elementów ich budowy. Uczeń A zaproponował użycie wodnego roztworu chlorku żelaza (III). Uczeń B stwierdził, że można będzie użyć świeżo strąconej zawiesiny wodorotlenku miedzi (II). Uczeń C zaproponował, by przeprowadzić reakcję pirydoksyny z bromem w obecności opiłków żelaza.

Zapisz, jakie spostrzeżenia poczynił każdy z uczniów:

Uczeń A: *pojawiło się fioletowe zabarwienie roztworu*

(dopuszcza się barwę ciemnoczerwoną, różową, granatową)

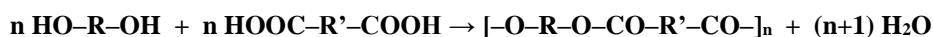
Uczeń B: *brak widocznych objawów reakcji*

Uczeń C: *woda bromowa odbarwia się*

Za 3 poprawne obserwacje – 2 pkt. Za 2 poprawne obserwacje – 1 pkt.

Zadanie 13 (1 pkt.)

W wyniku polikondensacji alkoholu polihydroksylowego z kwasem polikarboksylowym powstają poliestry nasycone:



Na podstawie: K. H. Lautenschlager, *Nowoczesne kompendium chemii*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2007

Na podstawie powyższych informacji **podaj wzór półstrukturalny poliestru powstałego w reakcji kwasu butanodiowego i glikolu etylenowego.**

Miejsce na wzór poliestru:



1 pkt.

Zadanie 14 (1 pkt.)

Wśród związków chromu wyróżnić można kilka ciekawych i barwnych układów kompleksowych, często w formie hydratów. I tak dwuwodny chlorek dichlorotetraakwachromu (III) jest ciemnozielony, dwuwodny chlorek monochloropentaakwachromu (III) jest jasnoniebieskozielony zaś chlorek heksaakwachromu (III) jest fioletowy. **Dopisz właściwe kolory związków do ich wzorów chemicznych.**

$[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$	$[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_4\text{Cl}_2]\text{Cl} \cdot 2 \text{ H}_2\text{O}$	$[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_5\text{Cl}]\text{Cl}_2 \cdot 2 \text{ H}_2\text{O}$
fioletowy	ciemnozielony	jasnoniebieskozielony

Uczeń otrzymuje punkt za poprawne WSZYSTKIE odpowiedzi – 1 pkt.

Zadanie 15 (1 pkt.)

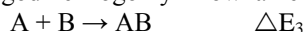
Wiązanie sigma w cząsteczce HCl i cząsteczce Cl₂ utworzone jest przez:

1 pkt.

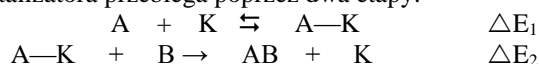
	w HCl	w Cl ₂
A	orbital molekularny typu sigma pochodzący od atomu chloru i orbital atomowy s pochodzący od atomu wodoru	dwa orbitale atomowe typu s pochodzące od atomów chloru
B	orbital zhybrydyzowany typu sp ³ pochodzący od atomu chloru i orbital atomowy s pochodzący od atomu wodoru	dwa orbitale zhybrydyzowane typu sp ³ pochodzące od atomów chloru
C	orbital atomowy typu p pochodzący od atomu chloru i orbital atomowy s pochodzący od atomu wodoru	dwa orbitale atomowe typu p pochodzące od atomów chloru
D	orbital atomowy typu s pochodzący od atomu chloru i orbital atomowy s pochodzący od atomu wodoru	dwa orbitale atomowe typu s pochodzące od atomów chloru

Zadanie 16 (3 pkt.)

Pewna reakcja bez katalizatora zachodzi zgodnie z ogólnym równaniem:



natomiast, w obecności katalizatora przebiega poprzez dwa etapy:

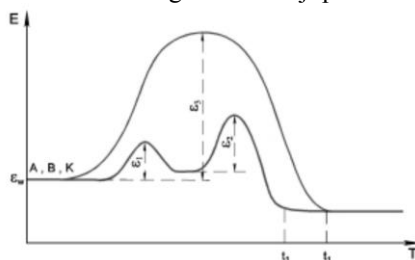


Trzeba pamiętać, że produkt przejściowy A—K nie jest kompleksem aktywnym. Każda z pojedynczych reakcji przebiega przez stadium powstawania takiego kompleksu, (zgodnie z teorią kompleksu aktywnego):



Przyspieszenie reakcji przez katalizator polega na zmniejszeniu energii aktywacji ΔE_3 , procesu chemicznego. Jeżeli reakcja bez katalizatora wymaga energii aktywacji ΔE_3 , to w obecności katalizatora K, dwie reakcje wykazują energię aktywacji ΔE_1 i ΔE_2 , przy czym każda z nich jest mniejsza od E_3 .

Na poniższym rysunku pokazano wykres zmian energii dla reakcji prowadzonej w obecności katalizatora.



Na podstawie: Stypuła B., *Kinetyczny rozkład wody utlenionej*, ćwiczenie IX dla studentów AGH

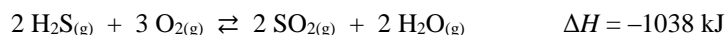
Używając słów spośród: *egzoenergetyczna*, *endoenergetyczna* uzupełnij zdania 1 i 2:

- Na podstawie powyższego wykresu można stwierdzić, że reakcja opisana równaniem:
 $A + B \rightarrow C$ jest **egzoenergetyczna** **1 pkt.**
- Analizując dwuetapowość tej samej reakcji z udziałem katalizatora łatwo zauważyć, że pierwszy etap jest procesem **endoenergetycznym** zaś etap drugi to reakcja **egzoenergetyczna** **1 pkt.**
- Postaw znak: „<”, „>” lub „=” prawidłowo opisujący zależność energii:

$$\Delta E_1 + \Delta E_2 < \Delta E_3$$

1 pkt.**Zadanie 17 (2 pkt.)**

Proces utleniania siarki pochodzącej z siarkowodoru ilustruje równanie:



Określ, jak wzrost temperatury wpływa na:

- wydajność tej reakcji: **zmniejsza**
- wartość stałej równowagi reakcji: **maleje**
- szybkość reakcji: **rośnie**

Za 3 poprawne obserwacje – 2 pkt. Za 2 poprawne obserwacje – 1 pkt.

Zadanie 18 (3 pkt.)

- Poniższa reakcja przedstawia endoenergetyczny proces rozkładu kalcytu – węglanu wapnia.

Oblicz entalpię tej reakcji w warunkach standardowych:



w oparciu o podane entalpie tworzenia:

$$\Delta H_{\text{tw}} \text{CaCO}_3 = -1145,9 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\Delta H_{\text{tw}} \text{CaO} = -612,6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\Delta H_{\text{tw}} \text{CO}_2 = -393,5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

Obliczenia:

Za poprawnie wybraną metodę oraz wykonane obliczenia

1 pkt.

Za podanie wyniku z dokładnością ustaloną podanymi danymi czyli do jednego miejsca po przecinku wraz z jednostką

1 pkt.

139,8 kJ (lub 139 kJ/mol CaCO₃)

Nie dopuszcza się jako poprawnego zapisu 139 kJ/mol bez podania względem mola jakiej substancji dokonano obliczeń

Odpowiedź:

2. Wietrzenie to proces zachodzący w wyniku działania na kalcyt wody deszczowej przesiąkającej i tlenku węgla (IV) pochodzącego głównie z powietrza, powodujący bardzo powolne przekształcanie w rozpuszczalny wodorowęglan i prowadzący do powstawania w skałach szczelin i jaskiń.

Zapisz w formie jonowej równanie reakcji wietrzenia skał kalcytowych.

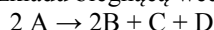


1 pkt.

Punkt przyznajemy bez względu na użytą przez ucznia strzałkę (w dwie czy w jedną stronę)

Zadanie 19 (2 pkt.)

Przeprowadzono endoenergetyczną reakcję rozkładu biegnącą według schematu:



Poniższa tabela przedstawia zależność szybkości omawianej reakcji rozkładu związku A od jego stężenia:

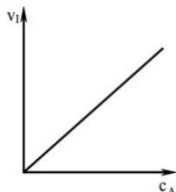
szybkość reakcji v_1 [mol · dm ⁻³ · s ⁻¹]	0,000002078	0,000006234	0,00001039	0,00001455	0,00001870
stężenie c_A [mol · dm ⁻³]	0,05	0,15	0,25	0,35	0,45

Narysuj wykres ilustrujący zależność szybkości reakcji rozkładu substancji A od jego stężenia a na tej podstawie określ rząd tej reakcji i zapisz jej równanie kinetyczne.

Wykres:

1 pkt.

Jeżeli uczeń oznaczy na osiach wartości liczbowe wybrane z tabeli MUSI przy oznaczeniach osi podać jednostkę;
Jeśli uczeń zakreśli jedynie wykres wystarczy opisać osie oznaczeniami parametrów bez jednostek, jak poniżej:



Rząd reakcji: **I** (1 lub pierwszy)

Równanie kinetyczne: $v_1 = k c_A$

1 pkt.

Zadanie 20 (2 pkt.)

Ilmenit TiO₂ · FeO to minerał będący podstawą do otrzymywania tytanu. Po oddzieleniu związków żelaza, tlenek tytanu (IV) poddaje się chlorowaniu z węglem. Otrzymuje się chlorek tytanu (IV), który oczyszczany jest między innymi od powstałego tlenku węgla (II) w procesie destylacji.

Następnie chlorek tytanu (IV) redukuje się ciekłym magnezem w atmosferze argonu.

Zapisz w formie cząsteczkowej równania obu omówionych reakcji prowadzących do otrzymania tytanu. Uwzględnij warunki potrzebne do ich przeprowadzenia.

Miejsce na równania reakcji:



1 pkt.



1 pkt.

Punktu nie przyznaje się jeśli uczeń nie zaznaczy środowiska argonu w reakcji drugiej.

Zadanie 21 (2 pkt.)

Sporządzono wodny roztwór mydła stearynianu sodu $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COO}^-\text{Na}^+$ i stwierdzono, że ma on charakter zasadowy.

- a) **Napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji powodującej zasadowy odczyn roztworu.**

Miejsce na równanie reakcji:



1 pkt.

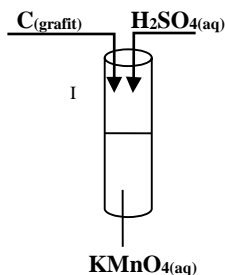
- b) **Z podanego zbioru wybierz i podkreśl symbole i wzory wszystkich drobin (cząsteczek i jonów) obecnych w tym roztworze.**

1 pkt.



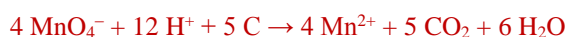
Zadanie 22 (3 pkt.)

Wykonano doświadczenia przedstawione na rysunku.



1. **Zapisz w formie jonowej skróconej równanie zachodzącej reakcji.** Wszystkie sole biorące udział w reakcji zachodzącej w tym doświadczeniu są rozpuszczalne w wodzie.

Miejsce na równanie reakcji:



1 pkt.

Odpowiedź uznajemy za poprawną jeśli uczeń przy symbolu węgla nie oznaczy GRAFITU oraz gdy przy wzorze CO_2 nie zapisze „↑”

2. **Podaj dwie obserwacje, jaki można zapisać podczas wykonywania doświadczenia.**

Obserwacja 1: *roztwór odbarwia się lub roztwór zmienia barwę z fioletowej na bezbarwną (ew. lekko różową)*

1 pkt.

Obserwacja 2: *wydziela się (bezbarwny) gaz*

1 pkt.

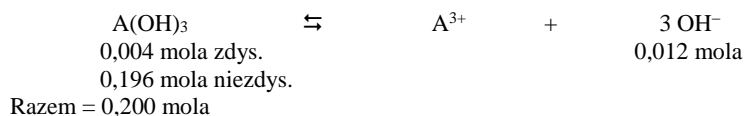
Zadanie 23 (2 pkt.)

W roztworze słabego wodorotlenku $\text{A}(\text{OH})_3$ znajduje się 0,012 mola jonów wodorotlenowych oraz 0,196 mola niedysocjowanych cząsteczek wodorotlenku.

- a) **Oblicz, w jakim stopniu wodorotlenek $\text{A}(\text{OH})_3$ zdysocjował.** Wynik podaj w procentach.

b) Zakładając, że objętość roztworu tego wodorotlenku wynosi 2 dm^3 , oblicz wartość stałej K_b .

Miejsce na obliczenia:



Stopień dysocjacji: **2%**

1 pkt.

Wynik MUSI być podany w procentach.

$$C_m = 0,2 \text{ mola} / 2 \text{ dm}^3 = 0,1 \text{ M}$$

$$K_{b1} = \alpha^2 c$$

(uczeń używa uproszczonego wzoru bez uzasadnienia gdyż wcześniej obliczony stopień dysocjacji jest mniejszy od 5%)

$$K_{b1} = \mathbf{4 \times 10^{-5}}$$

1 pkt.

UWAGA

Jeżeli uczeń nie zastosował prawa rozcieńczeń Ostwalda (które jak widać wyżej prowadziło do obliczenia pierwszej stałej dysocjacji wodorotlenku) a użył wzoru na stałą dysocjacji i wykonał prawidłowo obliczenia ustalając wartość całkowitej $K_b = 4 \times 10^{-9}$ również otrzymuje punkty.

stopień dysocjacji:

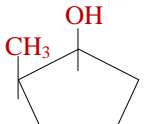
$K_b = \dots\dots\dots$

Zadanie 24 (2 pkt.)

Poniżej podano nazwy czterech związków organicznych. Każdy z nich w swoim szeregu homologicznym przyjmuje jakąś rzędowość.

Za pomocą wzorów półstrukturalnych przyporządkuj każdy z podanych związków do odpowiedniej rzędowości.

1) N – etyloacetamid 2) metanol 3) 2 – metylocyklopentanol 4) etyłodimetyloamina

związek I – rzędowy	związek II – rzędowy	związek III – rzędowy
CH₃OH	CH₃CO(NHCH₂CH₃)	(CH₃)₂(CH₂CH₃)N
		

Za 4 poprawnie podane i dopasowane wzory – 2 pkt.

Za 3 poprawnie podane i dopasowane wzory – 1 pkt.

Zadanie 25 (3 pkt.)

a) Jednym z najprostszych podziałów koloidów jest podział ze względu na stan skupienia ośrodka dyspersyjnego oraz fazy rozproszonej. W poniższej tabeli podano stany skupienia: ośrodka dyspersyjnego i fazy rozproszonej.

Wybierając spośród:

mleko, piana mydlana, pumeks, kurz, atrament, słodka woda, szkło rubinowe, mgła

dopasuj po jednym przykładzie do każdego z rodzajów koloidów.

ośrodek dyspersyjny	faza rozproszona	przykład
gaz	ciecz	mgła
ciecz	ciało stałe	atrament
ciało stałe	gaz	pumeks

Za 3 poprawnie podane odpowiedzi – 1 pkt.

b) Uwzględniając sposób oddziaływania fazy rozproszonej z ośrodkiem dyspersyjnym koloidy można podzielić na liofobowe oraz liofilowe. Koloid nazywamy liofilowym jeżeli cząsteczki fazy rozproszonej łączą się z cząsteczkami ośrodka dyspersyjnego (cząsteczki fazy rozproszonej zostają otoczone przez

cząsteczki ośrodka dyspersyjnego). Zjawisko to nazywamy solwatacją, w odniesieniu do wody jako ośrodka dyspersyjnego – hydratacją. W przypadku koloidów liofobowych cząsteczki fazy rozproszonej nie wykazują powinowactwa do cząsteczek ośrodka dyspersyjnego, jedynie na ich powierzchniach adsorbują się jony z roztworu.

Na podstawie: www.open.agh.edu.pl

Na podstawie powyższych informacji **podkreśl właściwości charakteryzujące koloidy liofobowe opisanie poniższym zdaniem:**

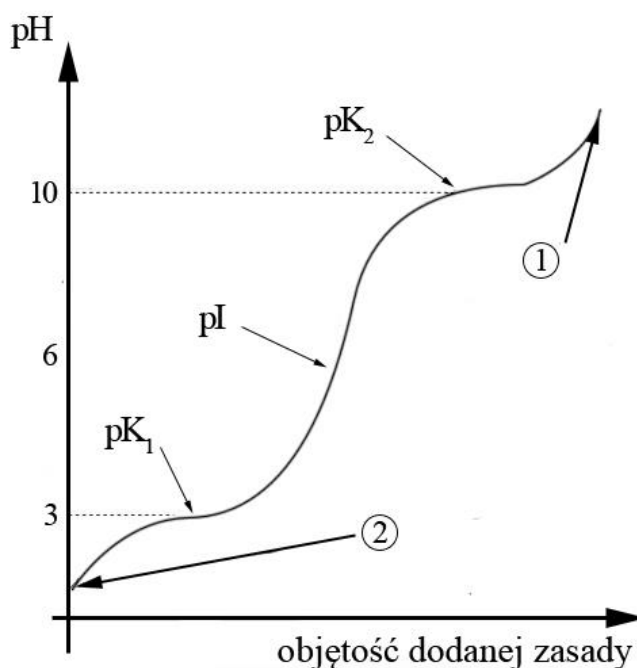
Przykładami koloidów liofobowych nie są *białka* / *zole metali*. Cząstki tych koloidów *są* / *nie są* obdarzone ładunkiem elektrycznym. Efekt Tyndalla dla koloidów liofobowych jest *bardzo wyraźny* / *mało wyraźny*. Ten typ koloidów ulega *odwracalnej* / *nieodwracalnej* koagulacji.

Za 4 poprawne odpowiedzi – 2 pkt.

Za 3 poprawne odpowiedzi – 1 pkt.

Zadanie 26 (3 pkt.)

Poniższy wykres pokazuje krzywą miareczkowania kwasu 2-aminopropanowego roztworem mocnej zasady. Jedna ze strzałek wskazuje miejsce odpowiadające punktowi izoelektrycznemu tego aminokwasu.



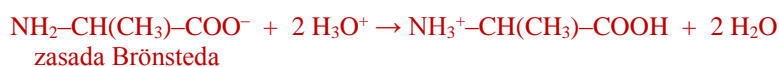
- 1) Zapisz, używając wzorów półstrukturalnych, jonowe postaci (formy) alaniny w punktach oznaczonych na wykresie cyframi 1 i 2.

postać (forma) 1	postać (forma) 2
$\text{NH}_2\text{--CH}(\text{CH}_3)\text{--COO}^-$	$^+\text{H}_3\text{N--CH}(\text{CH}_3)\text{--COOH}$

Za 2 poprawne odpowiedzi – 1 pkt.

- 2) Zapisz równanie reakcji jonowej formy 1 gdyby umieścić ją w nadmiarze jonów hydroniowych. Jaką funkcję, według protonowej teorii Brönsteda pełni w tej reakcji forma 1 aminokwasu.

Miejsce na równanie reakcji:



Za prawidłowy zapis równania reakcji – 1 pkt.

Za wskazanie roli zasady Brönsteda – 1 pkt.

Zadanie 27 (2 pkt.)

Poniżej podano kilka nazw potocznych związków bardzo dobrze znanych z lekcji chemii czy biologii:

alanina, kwas mlekowy, o-bromofenol, kwas salicylowy

Dopisz do każdej z nazw potocznych właściwą nazwę systematyczną:

Nazwa potoczna	Nazwa systematyczna
alanina	kwas α -aminopropanowy (kwas 2-aminopropanowy)
kwas mlekowy	kwas α -hydroksopropanowy (kwas 2-hydroksopropanowy)
o-bromofenol	o-bromobenzenol LUB o-bromohydroksybenzen
kwas salicylowy	kwas o-hydroksybenzenokarboksylowy <i>Nie uznaje się odpowiedzi, w której uczeń użył słów kwas benzoesowy</i>

Za 4 poprawne odpowiedzi – 2 pkt.

Za 3 poprawne odpowiedzi – 1 pkt.

Zadanie 28 (3 pkt.)

Bardzo dobrze rozpuszczalna sól o wzorze A_3B pochodzi od słabego kwasu ($K_a = 7,52 \cdot 10^{-3}$) i mocnej zasady (stopień dysocjacji $\alpha = 100\%$). Białe kryształy tej soli dokładnie rozpuszczono w wodzie.

- a) **Zapisz w formie jonowej skróconej dwa równania reakcji zachodzące w tym roztworze.**
Nie uwzględniaj procesu autodysocjacji wody.

Miejsce na równania reakcji



1 pkt.

Nie przyznaje się punktu gdy uczeń zastosuje zapis strzałki \rightleftharpoons



1 pkt.

- b) Korzystając z tablic oraz układu okresowego **podkreśl wzór chemiczny użytej soli, wybierając spośród:**



1 pkt.

wiedząc, że kation metalu A^+ ma najmniejszy promień.

Zadanie 29 (1 pkt.)

Małe włoski na palcach gekonów pozwalają im wspinać się po ścianach. Włoski zbudowane są z hydrofobowego białka keratyny i przylegają do powierzchni dzięki oddziaływaniom van der Waalsa.

Który aminokwas, spośród niżej podanych (A – E), można znaleźć z najmniejszym prawdopodobieństwem na niewielkiej przestrzeni, gdzie włoski na palcach gekona dotykają powierzchni po której gekon się wspina.

A. izoleucyna

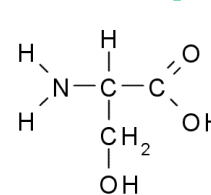
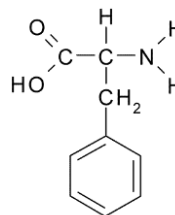
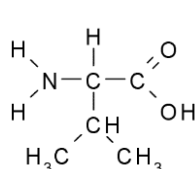
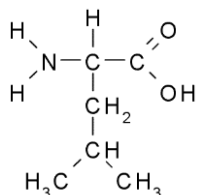
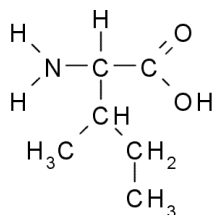
B. leucyna

C. walina

D. fenyloalanina

E. seryna

1 pkt.



BRUDNOPIS