

Miejsce
na naklejkę
z kodem szkoły

dysleksja

☐

MCH-R1A1P-052

EGZAMIN MATURALNY Z CHEMII

Arkusz II

POZIOM ROZSZERZONY

Czas pracy 120 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 13 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.
6. Błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
7. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
8. Możesz korzystać z karty wybranych tablic chemicznych oraz kalkulatora.
9. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
10. Na karcie odpowiedzi wpisz swoją datę urodzenia i PESEL. Zamaluj ■ pola odpowiadające cyfrom numeru PESEL. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem ⊗ i zaznacz właściwe.

Życzymy powodzenia!

ARKUSZ II

MAJ
ROK 2005

Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie
60 punktów

Wypełnia zdający przed
rozpoczęciem pracy

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

PESEL ZDAJĄCEGO

tylko
OKE Kraków,
OKE Wrocław

--	--	--

KOD
ZDAJĄCEGO

► Informacja do zadań 31. i 32.

Polon $^{210}_{84}\text{Po}$ ulega przemianie α . Okres połowicznego rozpadu tego izotopu wynosi 138 dni.

Zadanie 31. (1 pkt)

Napisz równanie tej przemiany.

Równanie reakcji:

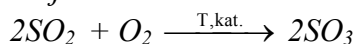
.....

Zadanie 32. (1 pkt)

W pojemniku umieszczono 1 gram polonu $^{210}_{84}\text{Po}$. Oszacuj masę tego izotopu, która pozostanie po upływie 414 dni.

Zadanie 33. (2 pkt)

Szybkość reakcji



wyraża się równaniem kinetycznym $V = k[\text{SO}_2]^2[\text{O}_2]$

Oblicz, jak zmieni się szybkość tej reakcji, jeżeli do przeprowadzenia procesu, przy niezmienionej ilości reagentów, zastosuje się naczynie o trzykrotnie mniejszej objętości.

Obliczenia:

Zadanie 34. (1 pkt)

Właściwości fizyczne i chemiczne substancji można określić na podstawie budowy ich cząsteczek. Masa cząsteczkowa etanolu wynosi 46 u, a propanu 44 u, jednak etanol wrze w temperaturze 78°C, a propan w temperaturze -42°C.

Podaj jedną przyczynę tak dużej różnicy temperatur wrzenia tych substancji.

.....

.....

Zadanie 35. (2 pkt)

W zbiorniku o pojemności 30 dm³ znajduje się 34 g gazu pod ciśnieniem 1520 hPa w temperaturze 275K.

Oblicz masę molową tego gazu. Stała gazowa $R = 83,14 \text{ hPa} \cdot \text{dm}^3 \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Obliczenia:

Zadanie 36. (4 pkt)

Dane są jony: CO_3^{2-} i NH_4^+

Zaklasyfikuj je do kwasów lub zasad według teorii Brönsteda. Uzasadnij swoją decyzję, pisząc odpowiednie równania reakcji.

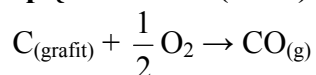
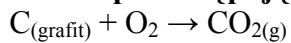
CO_3^{2-}

NH_4^+

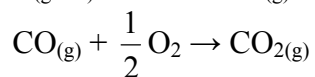
Równania reakcji:

.....

.....

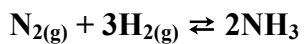
Zadanie 37. (2 pkt)**Oblicz entalpię tworzenia (ΔH_X) tlenku węgla(II)****na podstawie entalpii następujących reakcji:**

$$\Delta H_1 = -393,5 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$



$$\Delta H_2 = -283,0 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

Obliczenia:

Zadanie 38. (3 pkt)**Oceń, jak wpływa na ilość amoniaku powstającego w wyniku reakcji syntezy**

$$\Delta H = -92,4 \text{ kJ}$$

- a) obniżenie ciśnienia,
- b) podwyższenie temperatury,
- c) wprowadzenie dodatkowej ilości azotu.

a)

b)

c)

Zadanie 39. (5 pkt)

Masz do dyspozycji: blaszkę cynkową, blaszkę miedzianą, roztwór siarczanu(VI) miedzi(II), roztwór siarczanu(VI) cynku.

Zaproponuj doświadczenie, w którym porównasz aktywność miedzi i cynku.
W tym celu:

- przedstaw schematyczny rysunek doświadczenia,
- opisz przewidywane obserwacje,
- napisz, w formie jonowej, równanie(-a) zachodzącej(-ych) reakcji,
- sformułuj wniosek wynikający z tego doświadczenia.

Schemat doświadczenia:

Obserwacje:

.....

.....

.....

Równanie(-a) reakcji:

.....

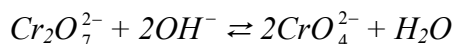
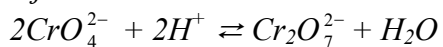
Wniosek:

.....

Zadanie 40. (5 pkt)

Na VI stopniu utlenienia chrom tworzy sole: chromiany(VI) i dichromiany(VI).

Przeprowadzono doświadczenie, które zilustrowano za pomocą następujących jonowych równań reakcji:



Opisz, w jaki sposób wykonano ten eksperyment. W tym celu:

- określ potrzebne odczynniki,
- opisz doświadczenie słownie lub za pomocą schematycznego rysunku,
- napisz przewidywane spostrzeżenia,
- sformułuj wniosek dotyczący trwałości chromianów(VI) oraz wniosek dotyczący trwałości dichromianów(VI) w zależności od środowiska (odczynu roztworu).

Odczynniki:

Opis doświadczenia / schemat doświadczenia:

Spostrzeżenia:

.....

.....

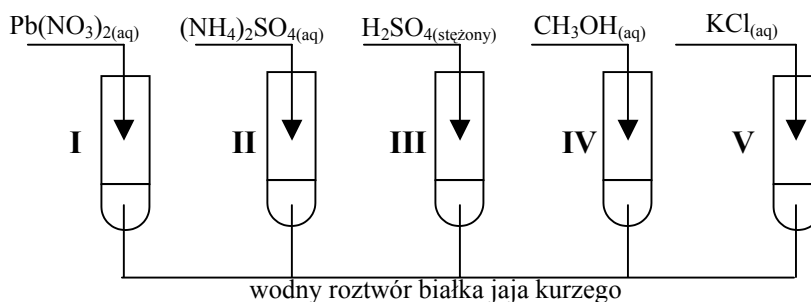
Wnioski:

.....

.....

Zadanie 41. (4 pkt)

W celu zbadania wpływu różnych substancji na białko przeprowadzono doświadczenie pokazane na poniższym rysunku:



Podaj, w których probówkach zachodzą następujące procesy:

wysalanie, w probówkach:

denaturacja, w probówkach:

Wyjaśnij, na czym polegają te procesy.

Wysalanie:

.....

Denaturacja:

.....

Zadanie 42. (2 pkt)

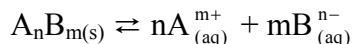
W związkach organicznych węgiel występuje na różnych stopniach utlenienia.

Określ stopnie utlenienia węgla (podkreślone atomy) w cząsteczkach, których wzory podano w tabeli.

Wzór grupowy związku	<u>C</u> H ₄	<u>C</u> H ₃ OH	H <u>C</u> HO	CH ₃ <u>C</u> HO
Stopień utlenienia węgla				

Zadanie 43. (3 pkt)

Pomiędzy osadem a roztworem trudno rozpuszczalnej soli A_nB_m ustala się równowaga opisana równaniem:



Iloczyn stężeń jonów w stanie równowagi w nasyconym roztworze tej soli, który można przedstawić jako zależność:

$$I_r = [A_{(aq)}^{m+}]^n \cdot [B_{(aq)}^{n-}]^m$$

jest nazywany iloczynem rozpuszczalności.

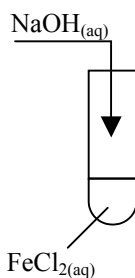
Jeśli iloczyn ze stężeń jonów $[A^{m+}]^n \cdot [B^{n-}]^m$ obecnych w roztworze jest większy od iloczynu rozpuszczalności, wówczas z roztworu wytrąca się osad.

Przeprowadź odpowiednie obliczenia i odpowiedz, czy po zmieszaniu równych objętości roztworu $CaCl_2$ o stężeniu $0,05 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ i roztworu Na_2SO_4 o stężeniu $0,05 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ wytrąci się osad $CaSO_4$ (iloczyn rozpuszczalności $CaSO_4$ $I_r = 4,93 \cdot 10^{-5}$).

Obliczenia:

Zadanie 44. (4 pkt)

Przeprowadzono doświadczenie zgodnie z poniższym schematem:



Opisz przewidywane obserwacje (dokonane zaraz po dolaniu roztworu wodorotlenku i po pewnym czasie) oraz napisz równania zachodzących reakcji chemicznych.

Obserwacje:

.....

Równania reakcji:

.....

Zadanie 45. (4 pkt)

W dwóch probówkach znajdują się wodne roztwory soli:

I. octanu sodu

II. chlorku amonu.

Określ, jakie odczyny mają te roztwory. Uzasadnij swoją odpowiedź podając, jakie cząsteczki i jony znajdują się w roztworach po hydrolizie.

Odczyn roztworu I

Odczyn roztworu II

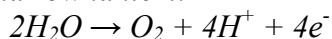
Uzasadnienie (cząsteczki i jony znajdujące się w roztworach po hydrolizie):

Roztwór I

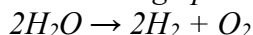
Roztwór II

Zadanie 46. (2 pkt)

Podczas elektrolizy wodnego roztworu pewnego elektrolitu na anodzie zachodziła reakcja przedstawiona równaniem:



Sumaryczne równanie tego procesu elektrolizy można przedstawić następująco:



Napisz jedno równanie reakcji, która mogła przebiegać na katodzie. Podaj przykład substancji (wzór sumaryczny), której wodny roztwór mógł pełnić podczas tego procesu rolę elektrolitu.

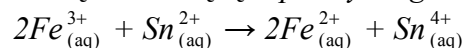
Równanie reakcji przebiegającej na katodzie:

.....

Wzór substancji:

Zadanie 47. (3 pkt)

Reakcję chemiczną zachodzącą w pewnym ogniwie opisuje równanie:



Przedstaw schemat tego ogniwa i napisz równania reakcji przebiegających w jego półogniwach.

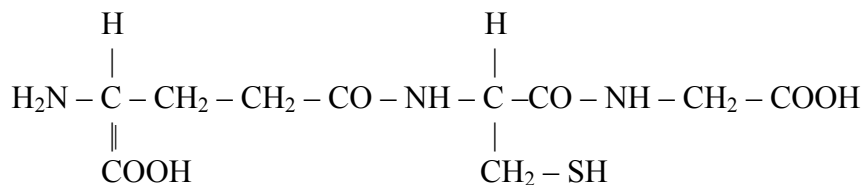
Schemat ogniwa:

Równania reakcji:

.....

Zadanie 48. (3 pkt)

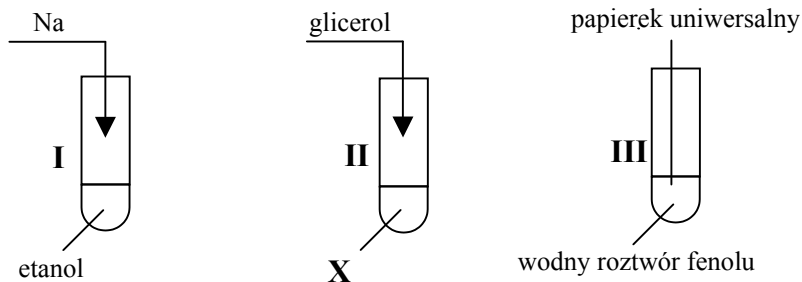
Glutation o wzorze:



jest tripeptydem występującym w żywych komórkach.

Napisz wzory aminokwasów, które powstaną w wyniku całkowitej hydrolizy tego związku.

Wzory:

Zadanie 49. (3 pkt)**Dokonaj analizy schematycznych rysunków przedstawiających trzy doświadczenia i uzupełnij brakujące informacje, podając wzór substancji X oraz formułując w tabeli obserwacje.**

Wzór substancji X:

.....

Probówka	Obserwacje
I	
II	osad rozpuszcza się i powstaje roztwór o barwie szafirowej
III	

Zadanie 50. (2pkt)

But-2-en można otrzymać w wyniku reakcji dysproporcjonowania propenu na odpowiednich katalizatorach. Reakcja polega na tym, że z alkenu o n atomach węgla powstają dwa nowe alkeny: jeden o $(n+1)$ atomach węgla i drugi, o $(n-1)$ atomach węgla.

Podaj nazwę drugiego alkenu, który powstał w wyniku tej reakcji i napisz jej równanie, posługując się wzorami półstrukturalnymi (grupowymi).

Nazwa drugiego produktu:

Równanie reakcji:

.....

► Informacja do zadań 51. i 52.

Tworzywa sztuczne znajdują szerokie zastosowanie praktyczne. Do ważnych polimerów zaliczamy polietylen (polieten) i polichlorek winylu (polichloroeten).

Zadanie 51. (2 pkt)

W poniższej tabeli przedstawiono najważniejsze właściwości polietylenu (PE) i polichlorku winylu (PCV). Uzupełnij tabelę wpisując w puste miejsca po dwa przykłady zastosowań tych polimerów, które wynikają z ich właściwości.

Nazwa polimeru	Właściwości	Zastosowania
polietylen	odporność na działanie większości rozpuszczalników organicznych oraz stężonych zasad i kwasów, mała wytrzymałość cieplna	
polichlorek winylu	odporność na działanie kwasów, tłuszczów, czynników atmosferycznych, dobra wytrzymałość mechaniczna	

Zadanie 52. (2 pkt)

Zaprojektuj doświadczenie, w którym wykażesz, że produkt termicznego rozkładu polietylenu ma charakter nienasycony. W tym celu:

- a) przedstaw słowny opis doświadczenia,
- b) opisz obserwacje, jakich można dokonać podczas badania nienasyconego charakteru produktu tego rozkładu.

Opis doświadczenia:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Obserwacje:

.....

.....

BRUDNOPIS¹

¹Nie podlega ocenie