

Miejsce  
na naklejkę  
z kodem szkoły

dysleksja

MCH-R1A1P-052

# EGZAMIN MATURALNY Z CHEMII

Arkusz II

POZIOM ROZSZERZONY

Czas pracy 120 minut

ARKUSZ II

MAJ  
ROK 2005

## 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.

Za rozwiązanie  
wszystkich zadań  
można otrzymać  
łącznie  
**60 punktów**

*Życzymy powodzenia!*

Wypełnia zdający przed  
rozpoczęciem pracy

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

PESEL ZDAJĄCEGO

tylko  
OKE Kraków,  
OKE Wrocław

--	--	--

KOD  
ZDAJĄCEGO

**► Informacja do zadań 31. i 32.**

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

**Zadanie 31. (1 pkt)**

Napisz równanie tej przemiany.

Równanie reakcji: .....

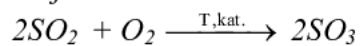
.....

**Zadanie 32. (1 pkt)**

W pojemniku umieszczono 1 gram polonu  ${}_{84}^{210}\text{Po}$ . 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 dm<sup>3</sup> 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:  $\text{CO}_3^{2-}$  i  $\text{NH}_4^+$

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

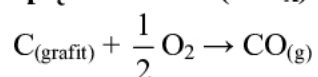
$\text{CO}_3^{2-}$  .....

$\text{NH}_4^+$  .....

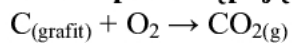
Równania reakcji:

.....

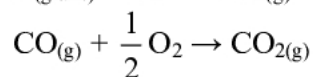
.....

**Zadanie 37. (2 pkt)**Oblicz entalpię tworzenia ( $\Delta H_X$ ) tlenku węgla(II)

na podstawie entalpii następujących reakcji:



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

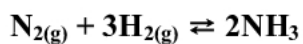


$$\Delta H_2 = -283,0 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

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: .....

.....

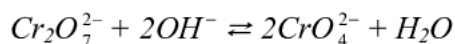
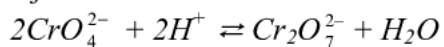
Wniosek: .....

.....

**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: .....

.....

.....

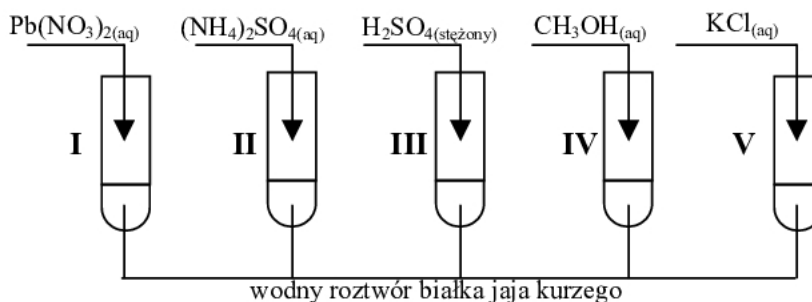
Wnioski: .....

.....

.....

**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)**

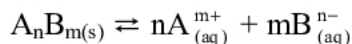
W związkach organicznych węgiel występuje na różnych stopniach utlenienia.

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

Wzór grupowy związku	<u>C</u> H <sub>4</sub>	<u>C</u> H <sub>3</sub> OH	H <u>C</u> HO	CH <sub>3</sub> <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.

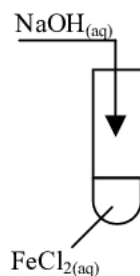
Jeśli iloczyn ze stężeń jonów  $[A^{m+}]^n \cdot [B^{n-}]^m$  obecnych w roztworze jest większy od iloczynu rozpuszczalności, wówczas z roztworu wytrąca się osad.

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 .....

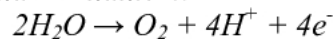
Uzasadnienie (cząsteczki i jony znajdujące się w roztworach po hydrolizie):

Roztwór I .....

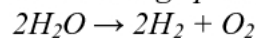
Roztwór II .....

**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.

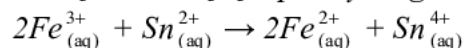
Równanie reakcji przebiegającej na katodzie:

.....

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.

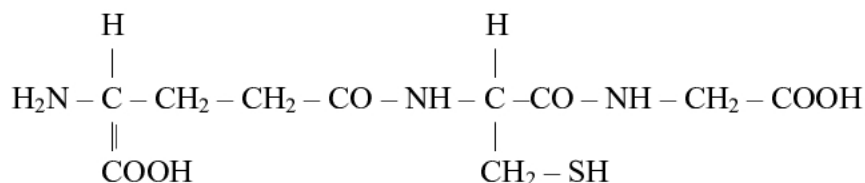
Schemat ogniwa: .....

Równania reakcji: .....

.....

**Zadanie 48. (3 pkt)**

Glutation o wzorze:



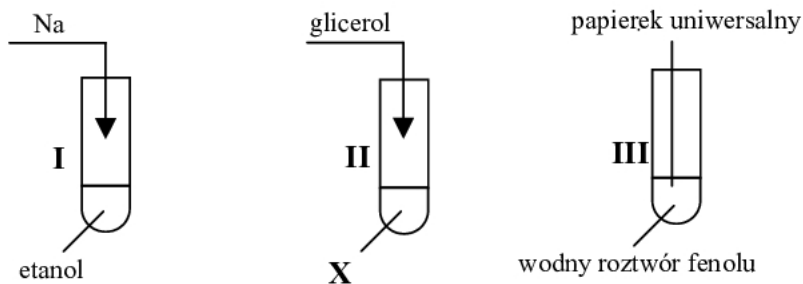
jest tripeptydem występującym w żywych komórkach.

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 polichloroku 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: .....

.....

.....

## **BRUDNOPIS<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup>Nie podlega ocenie