Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl

Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Miejsce na naklejkę z kodem szkoły

dysleksja ☐

MCH-R1A1P-052

EGZAMIN MATURALNY Z CHEMII

Arkusz II

POZIOM ROZSZERZONY

ARKUSZ II

Czas pracy 120 minut

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.

Życzymy powodzenia!

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 $^{210}_{84}Po$ 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 $^{210}_{84}Po$. Oszacuj masę tego izotopu, która pozostanie po upływie 414 dni.

Zadanie 33. *(2 pkt)*

Szybkość reakcji

$$2SO_2 + O_2 \xrightarrow{T,kat.} 2SO_3$$

wyraża się równaniem kinetycznym $V = k[SO_2]^2[O_2]$

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

Obliczenia:

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

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^3 znajduje się 34 g gazu pod ciśnieniem 1520 hPa w temperaturze 275K.

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

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:

.....

.....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 37. *(2 pkt)*

Oblicz entalpię tworzenia (ΔH_X) tlenku węgla(II)

$$C_{(grafit)} + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow CO_{(g)}$$

na podstawie entalpii następujących reakcji:

$$C_{(grafit)} + O_2 \rightarrow CO_{2(g)} \qquad \Delta H_1 = -393{,}5\ kJ \cdot mol^{-1}$$

$$CO_{(g)} + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow CO_{2(g)} \qquad \Delta H_2 = -283{,}0\ kJ \cdot mol^{-1}$$

Obliczenia:

Zadanie 38. *(3 pkt)*

Oceń, jak wpływa na ilość amoniaku powstającego w wyniku reakcji syntezy

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftarrows 2NH_3 \qquad \Delta H = -92{,}4\ kJ$$

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

a) .....

b) .....

c) .....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

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:

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

Schemat doświadczenia:

Obserwacje: .....

.....

.....

.....

Równanie(-a) reakcji: .....

.....

Wniosek: .....

.....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

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:

$$2CrO_4^{2-} + 2H^+ \rightleftarrows Cr_2O_7^{2-} + H_2O$$

$$Cr_2O_7^{2-} + 2OH^- \rightleftarrows 2CrO_4^{2-} + H_2O$$

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

a) określ potrzebne odczynniki,
b) opisz doświadczenie słownie lub za pomocą schematycznego rysunku,
c) napisz przewidywane spostrzeżenia,
d) 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: .....

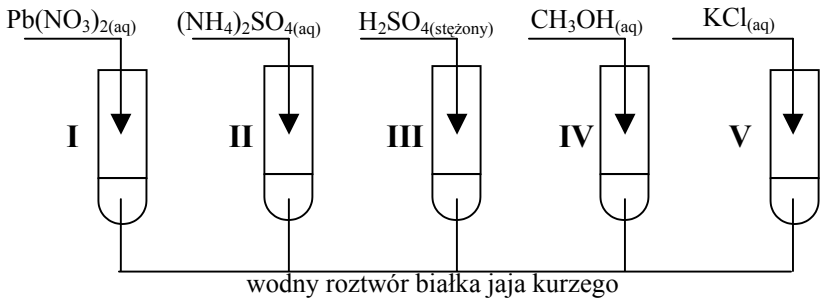
.....

.....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

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	$\underline{C}H_4$	$\underline{C}H_3OH$	$H\underline{C}HO$	$CH_3\underline{C}HO$
Stopień utlenienia węgla				

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 43. *(3 pkt)*

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

$$A_nB_{m(s)} \rightleftarrows nA^{m+}_{(aq)} + mB^{n-}_{(aq)}$$

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

$$I_r = [A^{m+}_{(aq)}]^n \cdot [B^{n-}_{(aq)}]^m$$

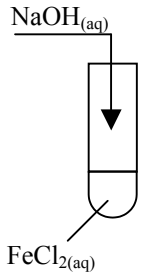
jest nazywany iloczynem rozpuszczalności.
Jeśli iloczyn ze stężeń jonów $[A^{m+}]^n \cdot [B^{n-}]^m$ obecnych w roztworze jest większy od iloczynu rozpuszczalności, wówczas z roztworu wytrąca się osad.

Przeprowadź odpowiednie obliczenia i odpowiedz, czy po zmieszaniu równych objętości roztworu $CaCl_2$ o stężeniu 0,05 mol·dm^{-3} i roztworu Na_2SO_4 o stężeniu 0,05 mol·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: .....

.....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

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:

$$2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^-$$

Sumaryczne równanie tego procesu elektrolizy można przedstawić następująco:

$$2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$$

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:

$$2Fe^{3+}_{(aq)} + Sn^{2+}_{(aq)} \rightarrow 2Fe^{2+}_{(aq)} + Sn^{4+}_{(aq)}$$

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

Schemat ogniwa: .....

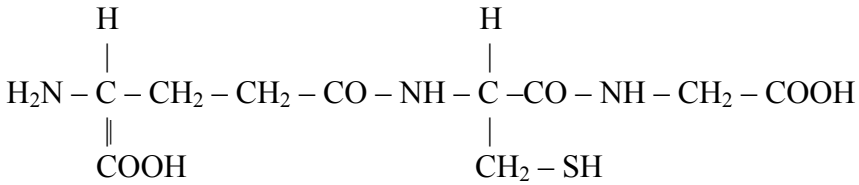
Równania reakcji: .....

.....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 48. *(3 pkt)*

Glutation o wzorze:



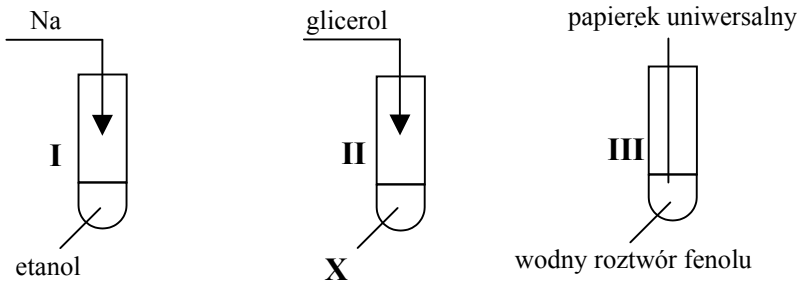
jest tripeptydem występującym w żywych komórkach.

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	

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

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	

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

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: .....

.....

.....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

BRUDNOPIS[1]

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

[1]Nie podlega ocenie