Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl

Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Miejsce
na naklejkę
z kodem

ARKUSZ PRÓBNEJ MATURY Z OPERONEM CHEMIA

POZIOM ROZSZERZONY

LISTOPAD
ROK 2009

Czas pracy 150 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 10 stron (zadania 1–23). 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 nie podlegają ocenie.
7. Podczas egzaminu można korzystać z karty wybranych tablic chemicznych, linijki oraz kalkulatora.

Życzymy powodzenia!

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

Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy

PESEL ZDAJĄCEGO

KOD ZDAJĄCEGO

Arkusz opracowany przez Wydawnictwo Pedagogiczne OPERON.
Kopiowanie w całości lub we fragmentach bez zgody wydawcy zabronione. Wydawca zezwala na kopiowanie zadań przez dyrektorów szkół biorących udział w programie Próbna Matura z OPERONEM.

Zadanie 1. (*3 pkt*)

Zmieszano równe objętości roztworów azotanu(V) ołowiu(II) i jodku potasu o stężeniach $0{,}01\frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$.

Na podstawie obliczeń chemicznych oceń, czy wytrąci się osad PbI_2. ($K_s = 7{,}0 \cdot 10^{-9}$)

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

Zadanie 2. (*2 pkt*)

Oblicz standardową entalpię reakcji fermentacji alkoholowej glukozy na podstawie standardowych entalpii spalania glukozy i etanolu.

Standardowa entalpia spalania etanolu: $\Delta H_1 = -1357{,}2\ \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$

Standardowa entalpia spalania glukozy: $\Delta H_2 = -2802{,}7\ \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

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

Zadanie 3. (*2 pkt*)

Tabela przedstawia temperatury wrzenia izomerów pewnych związków.

Związek	Wzór sumaryczny związku	Nazwa izomeru	Temperatura wrzenia izomeru
1	C_3H_9N	trimetyloamina	2,9°C
		propyloamina	48,7°C
2	C_5H_{12}	2,2-dimetylopropan	10°C
		pentan	36°C

Wyjaśnij przyczynę niższej temperatury wrzenia:

a) trimetyloaminy niż propyloaminy

.....

.....

.....

.....

b) 2,2-dimetylopropanu niż pentanu

.....

.....

.....

.....

Zadanie 4. (*4 pkt*)

Zbudowano ogniwo z dwóch półogniw, których dane przedstawiono w tabeli.

Elektrody redoks	Równanie reakcji zachodzącej na elektrodzie	E^o[V]
$Cr_2O_7^{2-}$, H^+/Cr^{3+}	$Cr_2O_7^{2-} + 14\ H^+ + 6\ e^- \rightleftharpoons 2\ Cr^{3+} + 7\ H_2O$	1,36
I_2/I^-	$I_2 + 2\ e^- \rightleftharpoons 2\ I^-$	0,54

a) **Ustal, które z półogniw pełni funkcję katody.**

.....

b) **Na podstawie bilansu elektronowego napisz równanie reakcji zachodzącej w opisanym ogniwie.**

.....

.....

.....

.....

c) **Oblicz SEM ogniwa.**

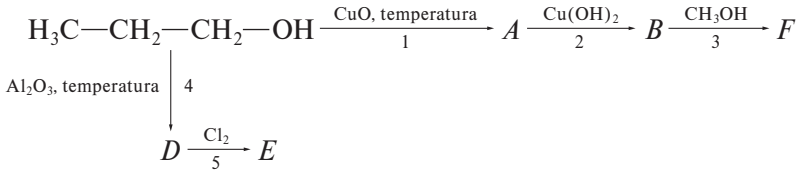
.....

.....

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

➲ *Informacja do zadań 5. i 6.*

Przeprowadzono cykl przemian przedstawionych na schemacie:



Zadanie 5. (*3 pkt*)

Posługując się wzorami półstrukturalnymi, napisz równania reakcji 1, 2, 3 przedstawionych na schemacie.

1. .....

2. .....

3. .....

Zadanie 6. (*2 pkt*)

Określ, do jakiego typu reakcji zaliczysz procesy opisane za pomocą równań 4 i 5.

4. .....

5. .....

Zadanie 7. (*4 pkt*)

Napisz równania reakcji otrzymywania wodorotlenków sodu i żelaza(III) za pomocą dwóch metod.

a) wodorotlenek sodu

.....

.....

.....

b) wodorotlenek żelaza(III)

.....

.....

.....

Zadanie 8. (*2 pkt*)

Określ wartości 4 liczb kwantowych elektronu o najwyższej energii w atomie skandu, którego konfigurację elektronową podano niżej.

$$_{21}Sc = [_{18}Ar]\ 4s^2\ 3d^1$$

.....

.....

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

Zadanie 9. (*4 pkt*)

Zaprojektuj doświadczenie porównania aktywności chemicznej magnezu i srebra, mając do dyspozycji wybrane z podanych niżej odczynników.

magnez, srebro, wodny roztwór KOH, wodny roztwór HCl,
wodny roztwór $AgNO_3$, wodny roztwór $Mg(NO_3)_2$

Wybrane odczynniki: .....

Schemat doświadczenia:

Obserwacje: .....

.....

Wnioski: .....

.....

Zadanie 10. (*4 pkt*)

CO, P_4O_{10}, NO_2, BaO, ZnO, CrO, Cr_2O_3, SO_2, K_2O

Podane tlenki podziel na:

a) kwasowe

.....

b) zasadowe

.....

c) amfoteryczne

.....

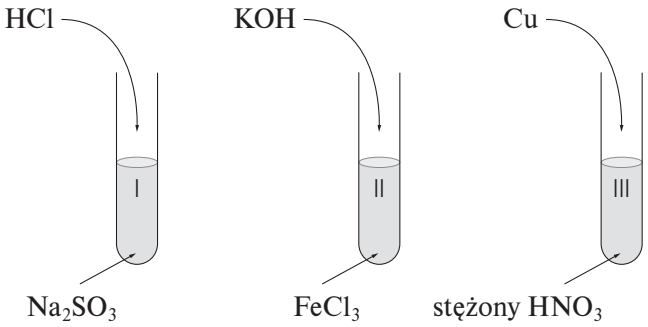
d) obojętne

.....

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

➲ *Informacja do zadań 11. i 12.*

Przeprowadzono doświadczenia, których przebieg pokazano na rysunku:



Zadanie 11. (*3 pkt*)

Napisz, jakie zmiany zaobserwowano w poszczególnych probówkach.

Probówka I: .....

.....

Probówka II: .....

.....

Probówka III: .....

.....

Zadanie 12. (*2 pkt*)

Napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji opisujące procesy, które zachodzą w probówkach II i III.

Probówka II: .....

.....

Probówka III: .....

.....

Zadanie 13. (*2 pkt*)

Spośród zapisanych poniżej równań reakcji wskaż te, w których zgodnie z teorią Brönsteda woda zachowuje się jak:

a) kwas

.....

b) zasada

.....

I. $SO_3^{2-} + H_2O \longrightarrow HSO_3^- + OH^-$

II. $H_2O + H_2PO_4^- \longrightarrow H_3O^+ + HPO_4^{2-}$

III. $H_2O + NH_4^+ \longrightarrow H_3O^+ + NH_3$

IV. $S^{2-} + H_2O \longrightarrow HS^- + OH^-$

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

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

Zadanie 14. (*2 pkt*)

Napisz równania procesów anodowego i katodowego zachodzących podczas elektrolizy wodnego roztworu $CuSO_4$ na elektrodach miedzianych.

Katoda: .....

Anoda: .....

Zadanie 15. (*2 pkt*)

Sporządzono wodne roztwory soli: Na_2SO_3, KNO_3, $CuSO_4$ i $FeCl_2$, a następnie zbadano ich odczyn za pomocą papierka wskaźnikowego.

a) **Wskaż roztwory soli, w których papierek zabarwił się na czerwono.**

.....

b) **Napisz w formie jonowej równanie reakcji hydrolizy zachodzącej w roztworze siarczanu(IV) sodu.**

.....

.....

Zadanie 16. (*3 pkt*)

W układzie zamkniętym przeprowadzono reakcję syntezy amoniaku, którą opisano za pomocą równania:

$$N_{2(g)} + 3\ H_{2(g)} \rightleftharpoons 2\ NH_{3(g)}, \quad \Delta H^o = -92\ kJ$$

Podaj trzy sposoby przesunięcia stanu równowagi procesu, aby zwiększyć jego wydajność.

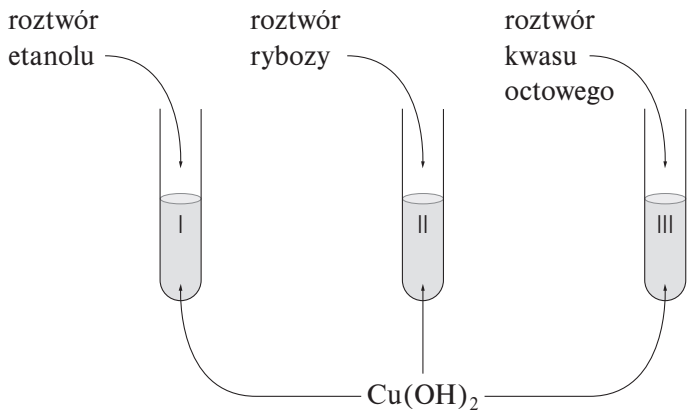
.....

.....

.....

Zadanie 17. (*3 pkt*)

Przeprowadzono doświadczenia przedstawione na rysunku. **Napisz, jakie zmiany zaobserwowano w poszczególnych probówkach.**



Probówka I: .....

Probówka II: .....

Probówka III: .....

➲ *Informacja do zadań 18. i 19.*

Promieniotwórczy izotop kobaltu ^{60}Co jest wykorzystywany jako źródło promieniowania γ między innymi do napromieniowania komórek nowotworowych. Podczas przemiany atomu ^{60}Co powstaje atom niklu zawierający 32 neutrony oraz promieniowanie γ. Okres połowicznego rozpadu tego izotopu kobaltu wynosi 5,3 roku.

Zadanie 18. (*1 pkt*)

Na podstawie informacji do zadań określ, jakiej przemianie ulega atom ^{60}Co.

.....

Zadanie 19. (*2 pkt*)

Przemianie poddano próbkę o masie 20 mg. **Skonstruuj tabelę obrazującą zależność zmiany masy rozpadającego się izotopu od czasu w ciągu 21,2 roku.**

Miejsce na tabelę:

Zadanie 20. (*2 pkt*)

Rodzaj produktów otrzymywanych podczas hydrolizy benzoesanu etylu zależy od warunków przeprowadzania reakcji. **Podaj nazwy produktów hydrolizy benzoesanu etylu zachodzącej w środowisku:**

a) kwasu solnego

.....

b) zasady sodowej

.....

Zadanie 21. (*3 pkt*)

Stałe dysocjacji 0,1-molowych roztworów kwasów wynoszą:

$K_{CH_2FCOOH} = 6{,}3 \cdot 10^{-4}$ $K_{CH_3COOH} = 1{,}75 \cdot 10^{-5}$

$K_{C_6H_5COOH} = 6{,}6 \cdot 10^{-5}$ $K_{HCOOH} = 1{,}86 \cdot 10^{-4}$

a) **Uszereguj opisane w informacji kwasy według ich malejącej mocy.**

.....

b) **Podaj przyczyny różnej mocy kwasów mrówkowego i octowego oraz octowego i fluorooctowego.**

.....

.....

.....

.....

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

➲ *Informacja do zadań 22. i 23.*

Pewien aminokwas jest czynną optycznie pochodną propanu. Punkt izoelektryczny jego wodnego roztworu wynosi 6.

Zadanie 22. (*2 pkt*)

a) **Narysuj wzór półstukturalny opisanego aminokwasu.**

Wzór półstrukturalny:

b) **Określ ładunek elektrody, w której kierunku będą się przemieszczać cząsteczki tego aminokwasu, jeżeli pH roztworu wynosi 4.**

.....

Zadanie 23. (*3 pkt*)

Napisz równania reakcji opisanego związku z:

a) kwasem solnym

.....

b) wodorotlenkiem sodu

.....

c) glicyną

.....

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

BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*

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

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

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