

Miejsce  
na naklejkę  
z kodem



dysleksja

# PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z CHEMII

Arkusz II  
czas pracy 120 minut

ARKUSZ II

STYCZEŃ  
ROK 2005

## Instrukcja dla zdającego

1. Proszę sprawdzić czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 stron. Ewentualny brak należy zgłosić przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Proszę uważnie czytać wszystkie polecenia i informacje do zadań.
3. Rozwiązania i odpowiedzi należy zapisać czytelnie w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
4. W rozwiązaniach zadań rachunkowych trzeba przedstawić tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku oraz pamiętać o jednostkach.
5. W trakcie obliczeń można korzystać z kalkulatora.
6. Proszę pisać tylko w kolorze czarnym; nie pisać ołówkiem.
7. Nie wolno używać korektora.
8. Błędne zapisy trzeba wyraźnie przekreślić.
9. Brudnopis nie będzie oceniany.
10. Obok każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów, którą można uzyskać za jego poprawne rozwiązanie.
11. Do ostatniej kartki arkusza dołączona jest **karta odpowiedzi**, którą **wypełnia nauczyciel**.

*Życzymy powodzenia!*

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

(Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy)

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

**PESEL ZDAJĄCEGO**

**Zadanie 32. (2 pkt)**

Pierwiastek X znajduje się w trzecim okresie układu okresowego. Atom tego pierwiastka ma następującą konfigurację elektronową:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ .

**Określ, do jakiego bloku energetycznego należy pierwiastek X. Za pomocą czterech liczb kwantowych (n, l, m,  $m_s$ ) opisz stan elektronu walencyjnego pierwiastka X.**

Blok energetyczny: .....

Liczba kwantowa n: .....

Liczba kwantowa l: .....

Liczba kwantowa m: .....

Liczba kwantowa  $m_s$ : .....

**Zadanie 33. (2 pkt)**

W wyniku rozpadu promieniotwórczego jądro izotopu radu  ${}^{228}_{88}\text{Ra}$  przekształciło się w jądro izotopu rtęci  ${}^{212}_{82}\text{Hg}$ .

**Określ, ile cząstek  $\alpha$  i ile cząstek  $\beta^-$  zostało wypromieniowanych podczas tego rozpadu.**

Liczba cząstek  $\alpha$ : .....

Liczba cząstek  $\beta^-$ : .....

**Zadanie 34. (2 pkt)**

Właściwości fizyczne i chemiczne substancji wynikają z budowy i kształtu ich cząsteczek.

**Podaj po jednej przyczynie wyjaśniającej następujące fakty:**

- a) tlenek azotu(II) bardzo łatwo ulega reakcjom z innymi substancjami,
- b) moc beztlenowych kwasów fluorowców rośnie wraz ze wzrostem liczby atomowej fluorowca (moc HI > moc HBr > moc HCl > moc HF).

a) .....

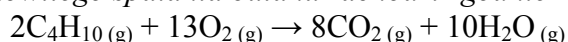
.....

b) .....

.....

**Zadanie 35. (2 pkt)**

Reakcja całkowitego spalania butanu zachodzi zgodnie z równaniem:



**Wyznacz stosunek masowy oraz stosunek objętościowy substratów i produktów tej reakcji. Objętości wszystkich gazów odmierzone w tych samych warunkach ciśnienia i temperatury.**

$m_{\text{C}_4\text{H}_{10}} : m_{\text{O}_2} : m_{\text{CO}_2} : m_{\text{H}_2\text{O}} = \dots\dots\dots$

.....

$V_{\text{C}_4\text{H}_{10}} : V_{\text{O}_2} : V_{\text{CO}_2} : V_{\text{H}_2\text{O}} = \dots\dots\dots$

.....

**Zadanie 36. (4 pkt)**

**Mając do dyspozycji rozcieńczone wodne roztwory siarczanu(VI) miedzi(II) i wodorotlenku sodu, zaprojektuj doświadczenie, w wyniku którego otrzymasz tlenek miedzi(II). Przedstaw słowny opis doświadczenia, zapisz przewidywane obserwacje oraz odpowiednie równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej.**

Słowny opis doświadczenia: .....

.....

.....

.....

Przewidywane obserwacje: .....

.....

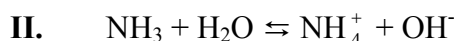
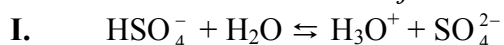
Równania reakcji:

.....

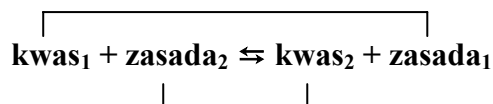
.....

**Zadanie 37. (2 pkt)**

Poniżej przedstawiono dwa równania reakcji.



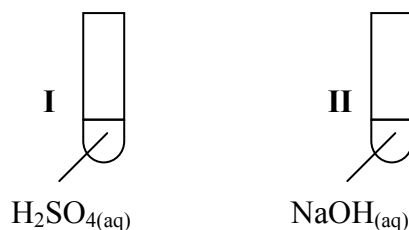
Wpisz w odpowiednie miejsca do tabeli wzory dwóch sprzężonych par kwas – zasada (według protonowej teorii Brönsteda) dla każdego równania reakcji przebiegającej według ogólnego schematu:



Równanie reakcji I	kwas <sub>1</sub> – zasada <sub>1</sub>	
	kwas <sub>2</sub> – zasada <sub>2</sub>	
Równanie reakcji II	kwas <sub>1</sub> – zasada <sub>1</sub>	
	kwas <sub>2</sub> – zasada <sub>2</sub>	

**Zadanie 38. (4 pkt)**

Do dwóch probówek przedstawionych na poniższym rysunku dodano niewielką ilość zawiesiny wodorotlenku cynku.



Zapisać obserwacje, których dokonano podczas tego doświadczenia. Napisz w formie jonowej skróconej równania zachodzących reakcji chemicznych i sformułuj wniosek dotyczący chemicznego charakteru wodorotlenku cynku.

Obserwacje: .....

.....

Równania reakcji:

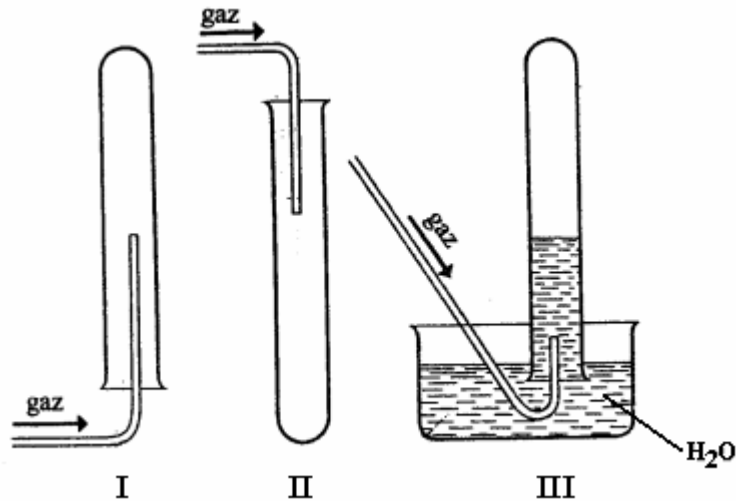
Probówka I: .....

Probówka II: .....

Wniosek: .....

**⇒ Informacja do zadań 39. i 40.**

Poniższe rysunki przedstawiają odmienne sposoby zbierania różnych gazów do probówek (I, II i III).



**Zadanie 39. (3 pkt)**

Wymień po jednej właściwości każdego gazu, która umożliwia zbieranie go w sposób pokazany na rysunkach.

Probówka I: .....

Probówka II: .....

Probówka III: .....

**Zadanie 40. (3 pkt)**

Podaj po jednym przykładzie gazu (nazwa gazu), który mógłby być zbierany w probówce I, w probówce II i w probówce III.

Probówka I: .....

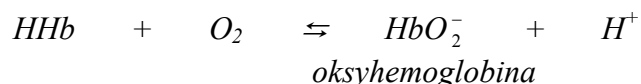
Probówka II: .....

Probówka III: .....

**Zadanie 41. (2 pkt)**

Uzupełnij poniższy tekst, wpisując brakujące informacje w wykropkowane miejsca.

„Zmiany stężeń mogą powodować przesunięcia równowagi reakcji odwracalnych również w organizmach żywych, np.: reakcje dysocjacji i asocjacji tlenu do hemoglobiny. Tlen jest transportowany do komórek w postaci oksyhemoglobiny, która powstaje zgodnie z reakcją:

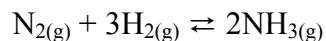


Reakcja wysycenia hemoglobiny tlenem jest reakcją odwracalną, stąd obok innych czynników, również zmiany ciśnienia parcjalnego tlenu mają wpływ na przesunięcie tej równowagi. Zwiększenie stężenia (ciśnienia parcjalnego) tlenu, czyli substratu powyższej reakcji spowoduje, że zgodnie z regułą przekory pewna ilość substratów zamieni się w ..... Z kolei zwiększenie stężenia jonów wodorowych przesuną równowagę w .....

*Teresa Kędryna Chemia ogólna z elementami biochemii.  
Wydawnictwo „Zamiast korepetycji” s.c. Kraków 1994*

**Zadanie 42. (3 pkt)**

Podczas syntezy amoniaku w  $T=670\text{ K}$  równowaga reakcji:



ustaliła się przy stężeniach:  $[\text{N}_2] = 4\text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ ,  $[\text{H}_2] = 0,2\text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ ,  $[\text{NH}_3] = 0,08\text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ .

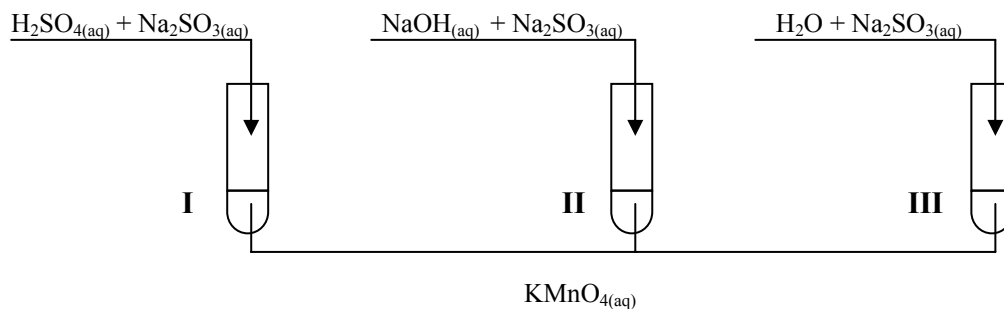
**Zapisz wyrażenie na stałą równowagi tej reakcji, a następnie oblicz stałą równowagi oraz stężenie początkowe azotu.**

Wyrażenie na stałą równowagi reakcji: .....

Obliczenia:

**Zadanie 43. (3 pkt)**

Na VII stopniu utlenienia mangan tworzy manganiany(VII), które mają silne właściwości utleniające. Manganiany(VII), w zależności od środowiska, redukują się do związków manganu(II), manganu(IV) lub manganu(VI). Przeprowadzono doświadczenie przedstawione na poniższym schemacie.



Uzupełnij poniższą tabelę, wpisując w puste miejsca obserwacje dokonane podczas tego doświadczenia, wzór produktu powstałego w wyniku redukcji manganianu(VII) potasu lub środowisko reakcji.

Numer probówki	Obserwacje	Wzór produktu powstałego w wyniku redukcji manganianu(VII) potasu	Środowisko reakcji
I		$\text{MnSO}_4$	kwasowe
II	roztwór przyjmuje zieloną barwę		zasadowe
III	wytrąca się brunatny osad	$\text{MnO}_2$	

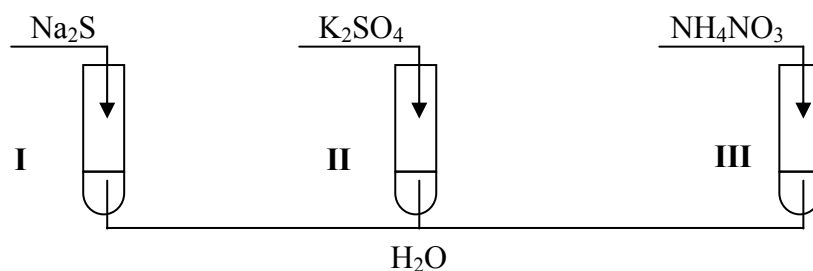
**Zadanie 44. (3 pkt)**

Oblicz, ile  $\text{cm}^3$  wody należy dolać do  $20 \text{ cm}^3$  0,5-molowego roztworu KOH, aby otrzymać roztwór 0,2-molowy.

Obliczenia:

⇒ Informacja do zadań 45., 46. i 47.

Wykonano doświadczenia przedstawione na poniższym rysunku:



**Zadanie 45. (2 pkt)**

Określ, jaki odczyn posiadają roztwory otrzymane w wyniku tych doświadczeń.

	Odczyn roztworu
Roztwór Na <sub>2</sub> S	
Roztwór K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	
Roztwór NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	

**Zadanie 46. (2 pkt)**

Napisz w formie jonowej skróconej równania reakcji zachodzących w probówkach I i III.

Probówka I: .....

Probówka III: .....

**Zadanie 47. (2 pkt)**

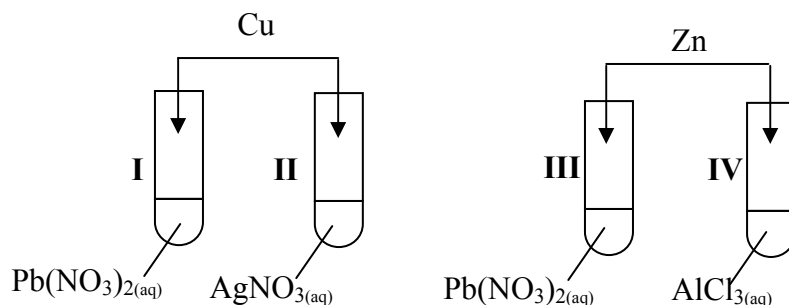
Nazwij reakcje chemiczne zachodzące w probówkach I i II.

Probówka I: .....

Probówka II: .....

⇒ Informacja do zadań 48. i 49.

W celu zbadania zachowania miedzi i cynku wobec wodnych roztworów soli wybranych metali przeprowadzono doświadczenia przedstawione na poniższym rysunku.



**Zadanie 48. (2 pkt)**

Wykorzystując szereg elektrochemiczny metali, wskaż, w których probówkach badane metale nie reagowały z roztworami soli i wyjaśnij dlaczego.

Metale nie reagowały w probówkach: .....

Wyjaśnienie: .....

**Zadanie 49. (2 pkt)**

Napisz w formie jonowej skróconej równania zachodzących reakcji chemicznych.

**Zadanie 50. (4 pkt)**

SEM pewnego ogniwa w warunkach standardowych wynosi 2,46V. Elektrode dodatnią w tym ogniwie stanowi srebro.

Określ, z jakiego metalu została wykonana elektroda ujemna. Przedstaw schemat tego ogniwa oraz napisz równania reakcji przebiegających na jego elektrodach.

Metal stanowiący elektrodę ujemną: .....

Schemat ogniwa: .....

Równania reakcji:

Elektroda ujemna: .....



.....

**Zadanie 55. (2 pkt)**

**Zaproponuj metodę doświadczalnego odróżnienia etanolu od etano-1,2-diolu: podaj wzór potrzebnego odczynnika i zapisz przewidywane obserwacje.**

Przewidywane obserwacje: .....

Wzór odczynnika: .....

.....

.....

**Zadanie 56. (3 pkt)**

*Metanoamina (metyloamina) rozpuszcza się w wodzie, a także reaguje z nią.*

**Napisz, posługując się wzorami grupowymi (półstrukturalnymi) związków organicznych, równanie reakcji metanoaminy z wodą.**

**Określ, jak zabarwi się papierek uniwersalny zanurzony w wodnym roztworze tej aminy. Podaj, jaki charakter chemiczny posiada metanoamina.**

Równanie reakcji: .....

Barwa papierka uniwersalnego w roztworze: .....

Charakter chemiczny metanoaminy: .....

**BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)**