

Autor: Hanna Bieszczad

TEST PRZED PRÓBNĄ MATURĄ 2007

# PRZYKŁADOWY ARKUSZ EGZAMINACYJNY Z CHEMII

## Arkusz II

### POZIOM ROZSZERZONY

Czas pracy: 120 minut

#### Instrukcja dla zdającego

1. Proszę sprawdzić, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 8 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.

*Życzymy powodzenia!*

## ARKUSZ II

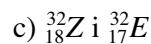
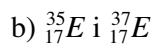
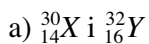
Za rozwiązanie  
wszystkich zadań  
można otrzymać  
łącznie **50 punktów**.



WYDAWNICTWO PEDAGOGICZNE

**Zadanie 21. (2 pkt)**

Dokonaj przyporządkowania podanych niżej par nuklidów, przedstawionych wzorami ogólnymi, do odpowiedniej grupy.



Izotopy: .....

Izobary: .....

Izotony: .....

**Zadanie 22. (2 pkt)**

Podaj, ile cząstek  $\alpha$  i  $\beta^-$  wyemituje atom ołowiu  ${}^{208}_{82}\text{Pb}$ , przemieniając się w atom rtęci  ${}^{200}_{80}\text{Hg}$ . Przedstaw kolejne etapy przemiany schematycznym równaniem.

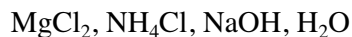
.....

Ilość wyemitowanych cząstek  $\alpha$ : .....

Ilość wyemitowanych cząstek  $\beta^-$ : .....

**Zadanie 23. (2 pkt)**

Z podanych poniżej związków chemicznych wybierz taki, w którym występują jednocześnie wiązania: kowalencyjne spolaryzowane, koordynacyjne i jonowe. Narysuj wzór strukturalny tego związku, uwzględniając wymienione powyżej wiązania.



.....

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 24. (2 pkt)**

Oceń poprawność poniższych stwierdzeń opisujących wiązanie w cząsteczce  $\text{N}_2$ . Oznacz P, jeżeli zdanie jest prawdziwe, i F, jeżeli jest fałszywe.

a) 6 wspólnych elektronów tworzy 1 wiązanie  $\sigma$  i 2 wiązania  $\pi$ . .....

b) 6 wspólnych elektronów tworzy 2 wiązania  $\sigma$  i 1 wiązanie  $\pi$ . .....

c) Jest to wiązanie potrójne. ....

**Zadanie 25. (3 pkt)**

Zdolność do oddawania i przyłączania protonów jest podstawą właściwości kwasowo-zasadowych według teorii Brönsteda. Określ charakter poniższych związków. Odpowiedź uzasadnij równaniami reakcji.

 jon  $\text{NH}_4^+$ , cząsteczka  $\text{NH}_3$ , jon  $\text{H}_3\text{O}^+$ 

.....

.....

.....

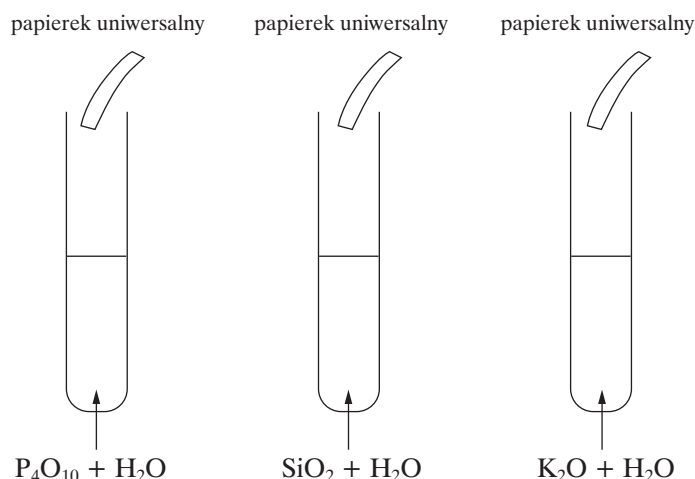
.....

.....

.....

**Zadanie 26. (4 pkt)**

Przeprowadzono trzy doświadczenia przedstawione na rysunku.



Jaką barwę przyjmie wskaźnik w każdej z probówek?

Probówka I: .....

Probówka II: .....

Probówka III: .....

Uzasadnij barwę wskaźnika w probówkach odpowiednimi równaniami reakcji.

Probówka I: .....

Probówka II: .....

Probówka III: .....

**Zadanie 27. (2 pkt)**

Zapisz równania reakcji dysocjacji kwasu siarkowego(VI) oraz podaj wzory na stałe równowagi tych reakcji.

.....

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 28. (5 pkt)**

Do 100 cm<sup>3</sup> 0,5 molowego roztworu kwasu siarkowego(VI) wrzucono 3 g glinu. Wyznacz objętość wydzielonego gazu (w warunkach normalnych). Podaj, jaki to gaz. Wykonaj niezbędne obliczenia.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 29. (5 pkt)**

Do 200 g 5-procentowego roztworu zasady sodowej dodano 50 g 15-procentowego roztworu kwasu solnego. Dokonując niezbędnych obliczeń, podaj, jaką barwę będzie miał papierek uniwersalny zanurzony w roztworze po reakcji.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

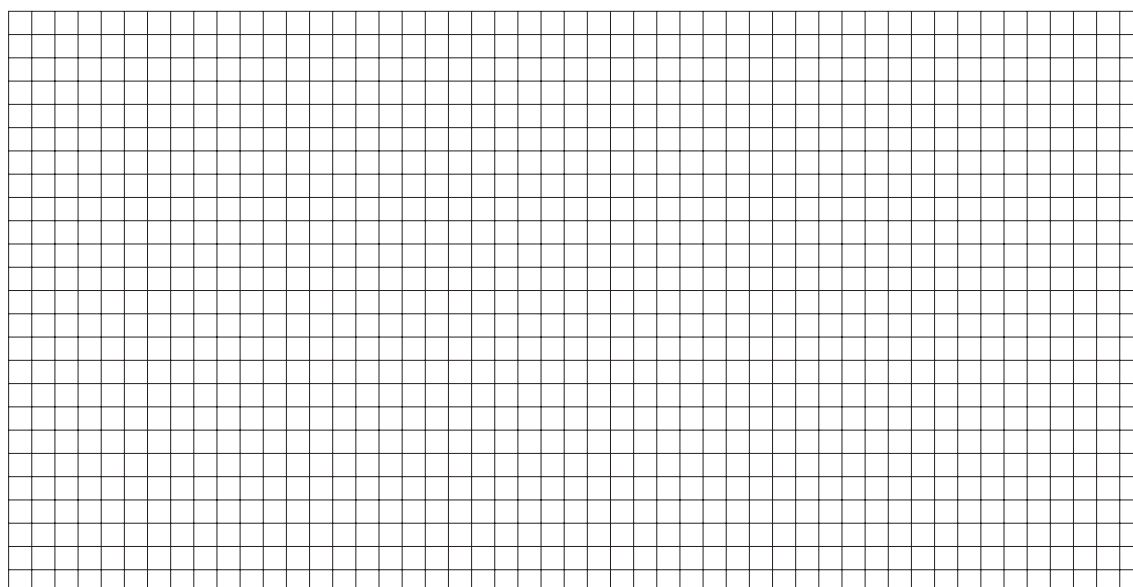
**Zadanie 30. (3 pkt)**

Podaj, jakich reakcji dotyczą poniższe opisy.

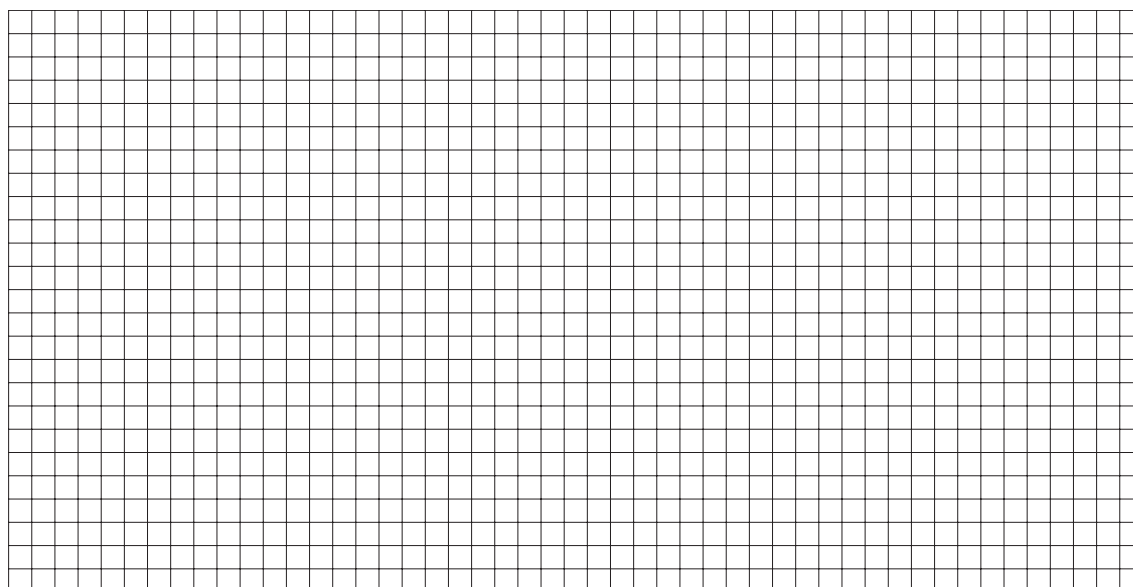
<b>Reakcja I</b> $A + B \rightarrow AB + Q$ $E_{\text{substratów}} > E_{\text{produktów}}$ $\Delta H < 0$	<b>Reakcja II</b> $C + D \rightarrow CD - Q$ $E_{\text{substratów}} < E_{\text{produktów}}$ $\Delta H > 0$
Reakcja .....	Reakcja .....

Przedstaw interpretację graficzną obu typów reakcji.

Reakcja I

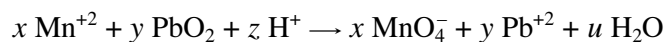


Reakcja II



**Zadanie 31. (4 pkt)**

W podanej reakcji utleniania-redukcji dobierz współczynniki reakcji, napisz odpowiednie równania półówkowe, podaj nazwy procesów oraz wskaż utleniacz i reduktor.



I równanie półówkowe: .....

Proces: .....

II równanie półówkowe: .....

Proces: .....

Równanie pełne:

.....  
.....

Utleniacz: .....

Reduktor: .....

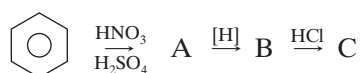
**Zadanie 32. (4 pkt)**

Mając do dyspozycji dowolne odczynniki nieorganiczne, zaproponuj metodę otrzymywania alkoholu etylowego. Do zapisu równań reakcji użyj wzorów półstrukturalnych związków organicznych.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Zadanie 33. (3 pkt)**

Podaj nazwy i wzory związków A, B, C z następującego schematu:



Związek A: .....

Związek B: .....

Związek C: .....

**Zadanie 34. (3 pkt)**

Przeprowadzono reakcję nitrowania toluenu. Podaj równanie tej reakcji oraz nazwy systematyczne otrzymanych produktów. Oszacuj, który z produktów znajdujących się w mieszaninie poreakcyjnej występuje w przewodzie.

Równanie reakcji:

.....

.....

.....

Nazwy systematyczne produktów:

.....

Produktem, który znajduje się w przewodzie w mieszaninie poreakcyjnej, jest:

.....

**Informacja do zadania 35**

Wśród 21 aminokwasów białkowych występuje alanina (skrót międzynarodowy Ala) – najprostszy aminokwas optycznie czynny – oraz cysteina (skrót międzynarodowy Cys) – odpowiedzialna za tworzenie mostków disiarczkowych stabilizujących wyżej rzędowe struktury białek.



Alanina



Cysteina

**Zadanie 35. (3 pkt)**

Z alaniny i cysteiny mogą powstać cztery dipeptydy. Używając międzynarodowych skrótów aminokwasów, podaj wszystkie dipeptydy możliwe do uzyskania.

.....

.....

.....

Napisz równanie reakcji tworzenia jednego z dipeptydów. Zaznacz w powstałym związku wiązanie peptydowe.

.....

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 36. (3 pkt)**

Sacharoza to popularny cukier spożywczy. Używana jest jako cukier stołowy oraz w procesach przemysłowych, np. do produkcji miodu sztucznego. Miód ten, zwany cukrem inwertowanym, powstaje w procesie hydrolizy wiązania glikozydowego występującego w cząsteczce w obecności enzymu inwertazy. Powstający produkt jest słodszy od sacharozy.

Podaj równanie reakcji hydrolizy sacharozy (możesz użyć wzorów sumarycznych) oraz nazwy otrzymanych produktów.

.....

.....

.....

.....

Oblicz, ile gramów cukru owocowego powstanie z 1 kg sacharozy.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....