

Miejsce  
na naklejkę  
z kodem szkoły

dysleksja

MCH-R1A1P-061

# EGZAMIN MATURALNY Z CHEMII

Arkusz II

## POZIOM ROZSZERZONY

Czas pracy 120 minut

ARKUSZ II

STYCZEŃ  
ROK 2006

### Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 11 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, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
7. Możesz korzystać z karty wybranych tablic chemicznych oraz kalkulatora.
8. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
9. 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

--	--	--

KOD  
ZDAJĄCEGO

**Zadanie 25. (2 pkt)**

Zgodnie z normami Unii Europejskiej dopuszczalna zawartość jonów azotanowych(V) w wodzie pitnej wynosi  $44 \text{ mg/dm}^3$  wody. Po zbadaniu próbki wody pobranej z rzeki okazało się, że w objętości  $30 \text{ cm}^3$  tej wody znajduje się  $0,004 \text{ g}$  jonów azotanowych(V).

**Określ, czy woda pobrana z rzeki nadaje się do picia. Odpowiedź uzasadnij odpowiednimi obliczeniami.**

Obliczenia: .....

.....

.....

.....

.....

Odpowiedź: .....

**Zadanie 26. (4 pkt)**

Jedną z metod oczyszczania spalin polega na reakcji tlenków azotu z amoniakiem przy udziale katalizatora.

**Wiedząc, że substratami tej reakcji są tlenek azotu(II), tlenek azotu(IV) i amoniak, a produktami azot i woda, napisz równanie reakcji i uzgodnij je w oparciu o bilans elektronowy.**

**Wskaż substancje, które pełnią w tym procesie rolę utleniacza i reduktora.**

Równanie reakcji: .....

Bilans elektronowy: .....

.....

.....

Utleniacz: .....

Reduktor: .....

**Zadanie 27. (3 pkt)**

Oblicz stężenie molowe 15% roztworu wodorotlenku potasu, jeżeli gęstość roztworu wynosi  $1,14 \text{ g/cm}^3$ .

Obliczenia: .....

.....

.....

.....

.....

Odpowiedź: .....

**Zadanie 28. (2 pkt)**

Podaj wartość pH i pOH roztworu NaOH o stężeniu  $0,001 \text{ mol/dm}^3$  w temperaturze  $25^\circ\text{C}$ , jeśli stopień dysocjacji  $\alpha = 100\%$ .

.....

.....

**Zadanie 29. (4 pkt)**

Zmieszano 3 g wodoru z  $15 \text{ dm}^3$  chloru odmierzonego w warunkach normalnych i zainicjowano reakcję.

Napisz równanie zachodzącej reakcji.

Oblicz, ile moli cząsteczek produktu powstanie w tej reakcji przy założeniu 100% wydajności i określ, którego z substratów użyto w nadmiarze.

Równanie reakcji: .....

Obliczenia: .....

.....

.....

.....

.....

.....

W nadmiarze użyto .....

**Zadanie 30. (3pkt)**

Podaj skrócony zapis konfiguracji elektronowej atomu żelaza (Fe) oraz jonów  $\text{Fe}^{2+}$  i  $\text{Fe}^{3+}$ . Na podstawie konfiguracji elektronowej wskaż, który z jonów żelaza,  $\text{Fe}^{2+}$  czy  $\text{Fe}^{3+}$ , jest trwalszy. Odpowiedź uzasadnij.

Fe .....

$\text{Fe}^{2+}$  .....

$\text{Fe}^{3+}$  .....

Uzasadnienie: .....

.....

.....

**Informacja do zadania 31. i 32.**

Dwa przedmioty wykonane ze stali pokryto powłokami ochronnymi, jeden powłoką cynkową, a drugi niklową. Po pewnym czasie na obu przedmiotach powstały rysy uszkodzające powłoki. Utworzyły się lokalne mikroogniwa metaliczne i nastąpiła korozja.

**Zadanie 31. (3 pkt)**

Zapisz schematy obu mikroogniw opisanych w powyższej informacji. (Zalóż powstawanie półogniw metalicznych typu  $\text{M} | \text{M}^{n+}$ ). Dla jednego z ogniw oblicz wartość SEM w warunkach standardowych.

.....

.....

SEM ogniwa: .....

**Zadanie 32. (2 pkt)**

Wskaż, która z powłok, cynkowa czy niklowa, skuteczniej chroni żelazo przed korozją elektrochemiczną w sytuacji opisanej w informacji wprowadzającej. Uzasadnij swój wybór w oparciu o wartości potencjałów standardowych.

.....

.....

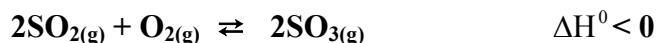
.....

.....

.....

**Zadanie 33. (4 pkt)**

Oceń, jak wpływa na ilość tlenku siarki(VI) powstającego w wyniku reakcji:



- a) podwyższenie temperatury .....
- b) obniżenie ciśnienia .....
- c) zmniejszenie objętości układu .....
- d) zastosowanie katalizatora .....

**Zadanie 34. (1 pkt)**

Dane jest równanie reakcji:  $A_{2(g)} + 3B_{2(g)} \rightleftharpoons 2AB_{3(g)}$

Podaj wyrażenie na stężeniową stałą równowagi dla tego procesu.

.....

.....

.....

**Zadanie 35. (3 pkt)**

Dla reakcji przebiegającej zgodnie z równaniem  $A_{2(g)} + B_{2(g)} \rightleftharpoons 2AB_{(g)}$  oblicz stężenia równowagowe  $[A_2]$  i  $[B_2]$  oraz wartość stężeniowej stałej równowagi, jeśli stężenia początkowe wynosiły:  $C_{A_2} = 1 \text{ mol/dm}^3$  i  $C_{B_2} = 0,5 \text{ mol/dm}^3$ , a po ustaleniu stanu równowagi stężenie równowagowe  $[AB] = 0,8 \text{ mol/dm}^3$ .

Obliczenia: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Odpowiedź: .....

**Zadanie 36. (2 pkt)**

Aby przygotować działkę do uprawy pewnego gatunku roślin, ziemię nawożono saletrą amonową, czyli azotanem(V) amonu. Podaj, jaki będzie wpływ nawożenia saletrą na odczyn tej gleby. Odpowiedź uzasadnij, podając nazwę zachodzącego procesu chemicznego.

Wpływ na odczyn: .....

Nazwa procesu: .....

**Zadanie 37. (1 pkt)**

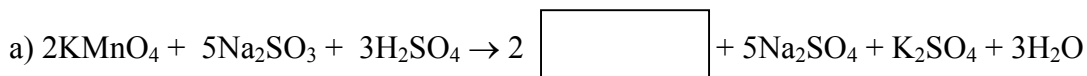
Zapisz w formie jonowej (zapis skrócony) równanie reakcji, jakiej ulega azotan(V) amonu w roztworze wodnym.

Równanie: .....

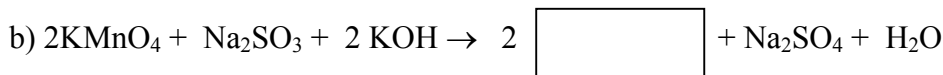
**Zadanie 38. (3 pkt)**

Przeprowadzono trzy reakcje manganianu(VII) potasu z siarczanem(IV) sodu odpowiednio w środowisku kwaśnym, zasadowym i obojętnym.

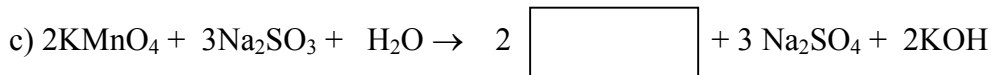
Uzupełnij poniższe równania, podając wzór związku manganu, który powstał w tej reakcji. Podaj obserwacje, jakie towarzyszyły każdej z reakcji.



obserwacje: .....



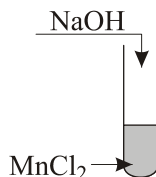
obserwacje: .....



obserwacje: .....

**Zadanie 39. (4 pkt)**

Przeprowadzono doświadczenie według poniższego schematu, stosując roztwory wymienionych substancji:



Zaobserwowano, że bezpośrednio po wykonaniu doświadczenia powstał biały osad, który po chwili zaczął przyjmować brunatne zabarwienie.

Zapisz wnioski wynikające z podanych obserwacji.

.....

.....

.....

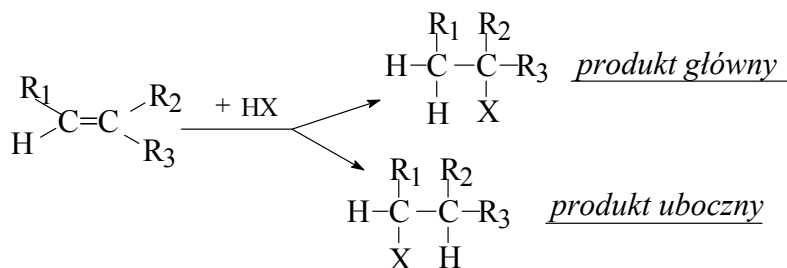
Zapisz odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej.

.....

.....

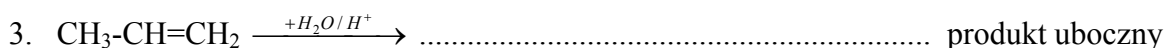
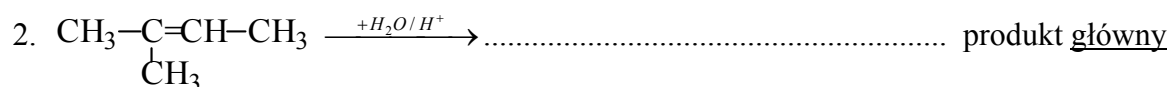
**Zadanie 40. (3 pkt)**

Reakcje addycji cząsteczek niesymetrycznych  $HX$  (np.  $HCl$ ,  $H_2O$ ) do niesymetrycznych alkenów przebiegają według schematu:



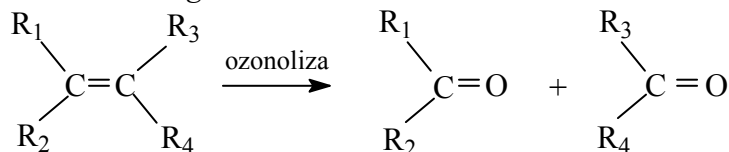
( $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  – grupy węglowodorowe)

Korzystając z powyższej informacji, zidentyfikuj produkty reakcji 1 – 3 i wpisz w miejsce kropek odpowiednie wzory półstrukturalne (grupowe).



**Zadanie 41. (2 pkt)**

Jedną z metod ustalenia struktury alkenu jest proces ozonolizy. Proces ten przebiega w kilku etapach i w uproszczeniu można go zilustrować schematem:



( $R_1, R_2, R_3, R_4$  – grupy węglowodorowe lub atomy wodoru). Analizując produkty ozonolizy można ustalić położenie wiązania podwójnego w cząsteczce alkenu.

**Korzystając z powyższej informacji i znając produkty ozonolizy, ustal strukturę alkenów, wpisując w wolne pola ich wzory półstrukturalne.**

produkty ozonolizy	wzór alkenu
$  \begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{H}-\text{C} \\ \backslash \\ \text{H} \end{array}  \quad \text{i} \quad  \begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C} \\ \backslash \\ \text{H} \end{array}  $	
$  \begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{CH}_3-\text{C} \\ \backslash \\ \text{H} \end{array}  \quad \text{i} \quad  \begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C} \\ \backslash \\ \text{H} \end{array}  $	

**Zadanie 42. (4 pkt)**

Związki **X, Y, Z, Q** to jednofunkcyjne pochodne alkanów, zawierające po cztery atomy węgla w cząsteczce.

**Korzystając z poniższych informacji, zidentyfikuj związki X, Y, Z, Q, podając ich wzory półstrukturalne (grupowe).**

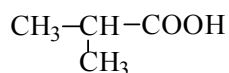
1. Związek **X** jest produktem łagodnego utleniania związku o wzorze  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$

Związek **X**: .....

2. Związek **Y** jest alkoholem monohydroksylowym, który nie ulega działaniu łagodnych utleniaczy.

Związek **Y**: .....

3. Alkohol **Z** utleniany w łagodnych warunkach daje związek **Q**, który pod działaniem amoniakalnego roztworu tlenku srebra przekształca się w kwas o wzorze



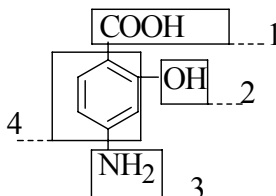
Związek **Z**: .....

Związek **Q**: .....



**Informacja do zadania 43. i 44.**

Poniższy wzór przedstawia cząsteczkę kwasu *p*-aminosalicylowego, leku o działaniu przeciwgruźliczym, nazywanego w skrócie PAS.

**Zadanie 43. (3 pkt)**

Podaj nazwy pochodnych węglowodorów, do których należałyby związki organiczne zawierające grupy funkcyjne (fragmenty cząsteczki PAS) oznaczone w powyższym wzorze numerami 2 i 4, 3 i 4 oraz 1 i 2.

fragmenty cząsteczki PAS:	nazwa grupy pochodnych
2 i 4	
3 i 4	
1 i 2	

**Zadanie 44. (4 pkt)**

Uzupełnij poniższą tabelę, wpisując nazwę jednej grupy funkcyjnej, występującej w cząsteczce PAS, która może brać udział w reakcjach z podanymi niżej odczynnikami.

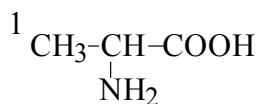
odczynnik	nazwa grupy funkcyjnej występującej w cząsteczce PAS
HCl	
CH <sub>3</sub> COOH w obecności H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	
KOH	
CH <sub>3</sub> OH w obecności H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	

**Zadanie 45. (3 pkt)**

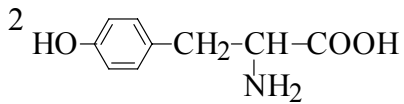
Na pewien peptyd zbudowany z aminokwasów o podanych niżej wzorach podziałano stężonym kwasem azotowym(V) i zaobserwowano pojawienie się żółtego zabarwienia.

**Podaj nazwę aminokwasu oraz zapisz wzór fragmentu jego cząsteczki, który bezpośrednio bierze udział w opisanej reakcji.**

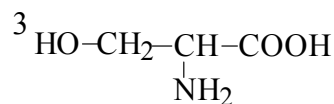
**Podaj nazwę tej reakcji.**



alanina



tyrozyna



seryna

Nazwa aminokwasu: .....

Wzór fragmentu cząsteczki: .....

Nazwa reakcji: .....

## **BRUDNOPIS**