

Miejsce
na naklejkę

MCH-P1_1P-091

PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z CHEMII

STYCZEŃ
ROK 2009

POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy 120 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 stron (zadania 1 – 26). 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, linijki oraz kalkulatora.

Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie
50 punktów

Życzymy powodzenia!

Wypełnia zdający przed
rozpoczęciem pracy

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

PESEL ZDAJĄCEGO

--	--	--

KOD
ZDAJĄCEGO

Zadanie 1. (1 pkt)

Z podanego zbioru atomów i jonów (Ar, Na⁺, Cl⁻) wybierz te, które mają w stanie podstawowym konfigurację elektronową $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ (K²L⁸M⁸). Zaznacz prawidłową odpowiedź.

- A. Tylko Ar B. Tylko Cl⁻ C. Ar i Cl⁻ D. Ar, Na⁺ i Cl⁻

Zadanie 2. (1 pkt)

Liczba atomowa (Z) pewnego pierwiastka wynosi 53. W jednym z jego izotopów suma liczby protonów, elektronów i neutronów zawartych w atomie jest równa 180.

Podaj liczbę masową (A) tego izotopu.

Liczba masowa (A):

Zadanie 3. (3 pkt)

Właściwości fizykochemiczne substancji zależą od ich budowy. Substancje można podzielić między innymi na trzy grupy: o budowie jonowej, o budowie kowalencyjnej, metale.

Poniżej przedstawiono opis właściwości fizykochemicznych tych grup substancji.

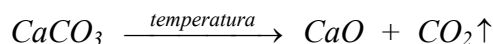
- A. Substancje w różnych stanach skupienia, nieprzewodzące prądu elektrycznego nawet po stopieniu.
- B. W większości ciała stałe, przewodzące prąd elektryczny, ciągliwe i kowalne, posiadające połysk.
- C. Substancje stałe, mające wysokie temperatury topnienia, w stanie stałym nieprzewodzące prądu. Roztwory wodne tych substancji przewodzą prąd elektryczny.

Na podstawie analizy powyższego tekstu uzupełnij poniższą tabelę, wpisując literę A, B lub C odpowiadającą opisowi właściwości odpowiednich grup substancji. Ze zbioru: Ag, Br₂, CH₄, NaCl, NaOH, Zn, wybierz i wpisz do tabeli symbole i wzory wszystkich substancji należących do danej grupy.

Grupa substancji	Opis właściwości substancji	Przykłady substancji
o budowie kowalencyjnej		
o budowie jonowej		
metale		

Zadanie 4. (1 pkt)

Dane jest równanie reakcji chemicznej.



Przedstaw interpretację tego równania, uzupełniając poniższe zdanie.

Podczas rozkładu jednego mola CaCO_3 powstaje g CaO
oraz dm^3 CO_2 (w warunkach normalnych).

Zadanie 5. (3 pkt)

a) Określ charakter chemiczny tlenków, których wzory podano poniżej.

Wzór tlenku	Charakter chemiczny
Cl_2O_7	
MgO	
Na_2O	
P_4O_{10}	
SO_3	

b) Napisz wzory wszystkich podanych wyżej tlenków uporządkowanych na podstawie ich charakteru chemicznego od najbardziej zasadowego do najbardziej kwasowego.

.....

Zadanie 6. (1 pkt)

Spośród tlenków o wzorach: CaO , SO_2 i CO , wybierz i wpisz do tabeli wzory tych, których zachowanie wobec wody, kwasu i zasady opisano poniżej.

Wzór tlenku	Reakcja z		
	H_2O	HCl	NaOH
	reakcja zachodzi	reakcja zachodzi	reakcja nie zachodzi
	reakcja zachodzi	reakcja nie zachodzi	reakcja zachodzi

Zadanie 7. (2 pkt)

Napisz w formie cząsteczkowej równania reakcji tlenku fosforu(V) z wodą i z zasadą sodową.

Równanie reakcji z wodą:

.....

Równanie reakcji z zasadą sodową:

.....

Zadanie 8. (2 pkt)

Uzupełnij tabelę, wpisując typ każdej z podanych reakcji. Wybierz określenia ze zbioru: *analiza, synteza, wymiana pojedyncza, wymiana podwójna.*

Równanie reakcji	Typ reakcji
$2\text{CH}_3\text{OH} + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{CH}_3\text{ONa} + \text{H}_2$	
$\text{CO} + 2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{kat.}} \text{CH}_3\text{OH}$	
$\text{NH}_4\text{HCO}_3 \xrightarrow{\text{T}} \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$	

Zadanie 9. (2 pkt)

W trzech probówkach znajdują się wodne roztwory: octanu miedzi(II), octanu glinu i octanu srebra.

a) Korzystając z tabeli rozpuszczalności, wybierz i podaj wzór jednego odczynnika, którego użycie pozwoli strącić osady w każdej z probówek.

Wzór odczynnika:

b) Napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji wytrącania osadu roztworem wybranego odczynnika w probówce z roztworem octanu miedzi(II).

.....

Zadanie 10. (1 pkt)

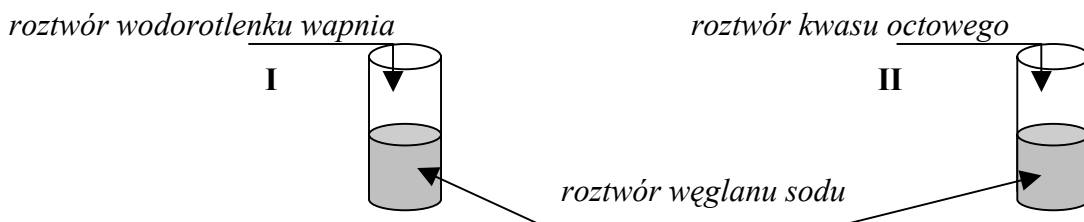
Spośród podanych niżej równań reakcji (I - IV) wybierz i napisz numery tych, które przedstawiają procesy utleniania i redukcji.

- I. $\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{KOH} \rightarrow \text{K}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$
 II. $4\text{KClO}_3 \rightarrow 3\text{KClO}_4 + \text{KCl}$
 III. $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$
 IV. $\text{K}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{S}$

Reakcje utleniania i redukcji przedstawiają równania:

Zadanie 11. (4 pkt)

Przeprowadzono doświadczenia mające na celu zbadanie właściwości chemicznych wodnego roztworu węglanu sodu.



Uzupełnij opisy doświadczeń (I i II), podając przewidywane obserwacje. Napisz w formie jonowej skróconej równania reakcji zachodzących podczas doświadczenia I oraz doświadczenia II.

Obserwacje

Doświadczenie I:

.....

Doświadczenie II:

.....

Równania reakcji

Doświadczenie I:

Doświadczenie II:

Zadanie 12. (2 pkt)

Dobierz współczynniki w poniższym schemacie reakcji, stosując metodę bilansu elektronowego.



Bilans elektronowy:

.....

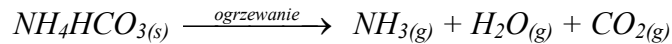
.....

Równanie reakcji:



Zadanie 13. (2 pkt)

Wodorowęglan amonu ulega rozkładowi termicznemu, tworząc **wyłącznie** produkty gazowe.



Oblicz łączną objętość (w przeliczeniu na warunki normalne) gazowych produktów reakcji całkowitego rozkładu 1,58 g wodorowęglanu amonu.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 14. (2 pkt)

Zbadano odczyn wodnych roztworów: etanolu, kwasu octowego i metyloaminy przy użyciu wskaźnikowych papierków uniwersalnych.

Uzupełnij tabelę, wpisując obok wyników doświadczeń nazwy zidentyfikowanych roztworów substancji.

Barwa papierka uniwersalnego	Roztwór substancji
czerwona	
żółta	
niebiesko-zielona	

Informacja do zadania 15. i 16.

W tabeli zestawiono wartości temperatury wrzenia trzech izomerów pentanu (pod ciśnieniem 1013 hPa).

Nazwa węglowodoru	Temperatura wrzenia, °C
<i>n</i> -pentan	36,1
2-metylobutan	27,8
2,2-dimetylopropan	9,4

Tablice chemiczne, Wyd. Adamantan, 1997, str. 193

Zadanie 15. (2 pkt)

Napisz wzory półstrukturalne (grupowe) 2-metylobutanu i 2,2-dimetylopropanu.

2-metylobutan	2,2-dimetylopropan

Zadanie 16. (1 pkt)

Na podstawie danych z tabeli podanej w informacji wstępnej, określ zależność pomiędzy budową izomerów pentanu a ich temperaturą wrzenia.

.....

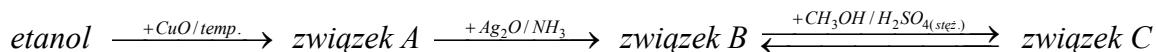
.....

.....

.....

Zadanie 17. (3 pkt)

Poniżej przedstawiono schemat pewnej przemiany.



Napisz wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych oznaczonych literami A, B i C.

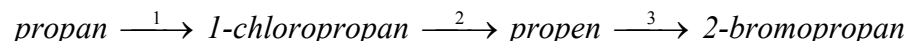
Związek A:

Związek B:

Związek C:

Informacja do zadań 18. – 20.

Przeprowadzono ciąg reakcji, których przebieg ilustruje poniższy schemat.

**Zadanie 18. (1 pkt)**

Zaznacz odpowiedź, w której poprawnie określono typy reakcji oznaczonych na schemacie cyframi 1, 2 i 3.

	1.	2.	3.
A.	addycja	eliminacja	substytucja
B.	substytucja	addycja	eliminacja
C.	substytucja	eliminacja	addycja
D.	addycja	substytucja	eliminacja

Zadanie 19. (1 pkt)Wpisz do tabeli wzory reagentów, których należało użyć jako substratów w celu przeprowadzenia przemian oznaczonych na schemacie numerami 1 i 3. Brakujące reagenty wybierz ze zbioru: Cl₂, Br₂, HBr, HCl, KOH.

Reakcja	1.	3.
Wzór substancji		

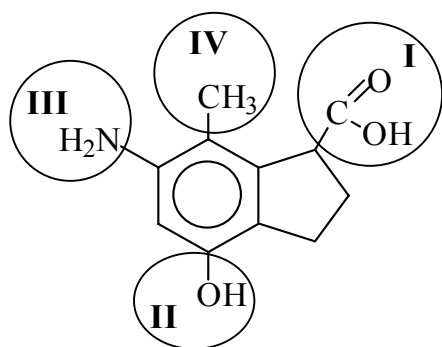
Zadanie 20. (1 pkt)

Stosując wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych, napisz równanie reakcji 2. z powyższego schematu.

.....

Zadanie 21. (2 pkt)

Poniżej przedstawiono wzór pewnego związku organicznego.



Podaj nazwy grup oznaczonych numerami I, II, III i IV.

I:

II:

III:

IV:

Zadanie 22. (4 pkt)

Zaprojektuj sposób przygotowania 200 g wodnego roztworu octanu sodu o stężeniu 15% masowych. W tym celu:

a) podaj, jakie ilości bezwodnego octanu sodu i wody należy użyć do przygotowania roztworu.

.....

.....

.....

b) zakreśl litery oznaczające potrzebny sprzęt.



c) wymień kolejne czynności, które należy wykonać aby sporządzić roztwór.

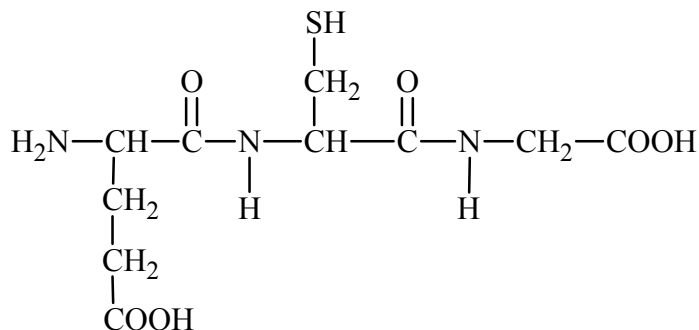
.....

.....

.....

Zadanie 23. (2 pkt)

Poniżej przedstawiono wzór tripeptydu zbudowanego z reszt trzech aminokwasów: cysteiny (Cys), glicyny (Gly) i kwasu glutaminowego (Glu).



Zaznacz, przez otoczenie kółkiem w podanym wzorze, wiązania peptydowe. Zaznacz i podpisz, stosując odpowiedni skrót, resztę glicyny.

Zadanie 24. (2 pkt)

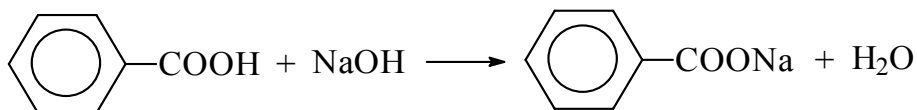
Zaprojektuj doświadczenie pozwalające na wykrycie wiązań peptydowych w rozpuszczalnych w wodzie peptydach. W tym celu:

a) wybierz potrzebne odczynniki ze zbioru: amoniakalny roztwór Ag_2O , świeżo strącony $\text{Cu}(\text{OH})_2$, HNO_3 (stęż.), zakwaszony roztwór KMnO_4 .

b) napisz obserwacje, które potwierdzą obecność tych wiązań.

Zadanie 25. (2 pkt)

Reakcję kwasu benzoowego z zasadą sodową ilustruje równanie:



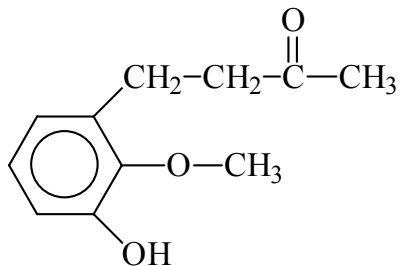
Oblicz, ile cm^3 wodnego roztworu NaOH o stężeniu 2 mol/dm^3 należy użyć w celu całkowitego zobojętnienia $0,4$ mola kwasu benzoowego.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 26. (2 pkt)

Imbir stosowany jest w medycynie naturalnej. Za ostry zapach imbiru i jego właściwości lecznicze odpowiedzialne są różne związki, między innymi zingeron o wzorze:



Na podstawie analizy wzoru zingeronu oceń poprawność poniższych zdań. Wpisz w odpowiednim wierszu tabeli literę P, jeśli uznasz zdanie za prawdziwe, lub literę F, jeśli uznasz zdanie za fałszywe.

1.	Zingeron może ulegać reakcji nitrowania.	
2.	Zingeron daje pozytywny wynik próby Trommera.	
3.	Zingeron może reagować z wodorotlenkiem sodu.	
4.	Zingeron jest pochodną alkoholi aromatycznych.	

BRUDNOPIS