Pobrano ze strony www.sqlmedia.pl

Miejsce na naklejkę z kodem szkoły

dysleksja ☐

MCH-P1_1P-072

EGZAMIN MATURALNY Z CHEMII

POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy 120 minut

MAJ ROK 2007

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 11 stron (zadania 1 – 25). 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.
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.

Życzymy powodzenia!

Przykładowe rozwiązanie

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

Wypełnia zdający przed rozpoczęciem pracy

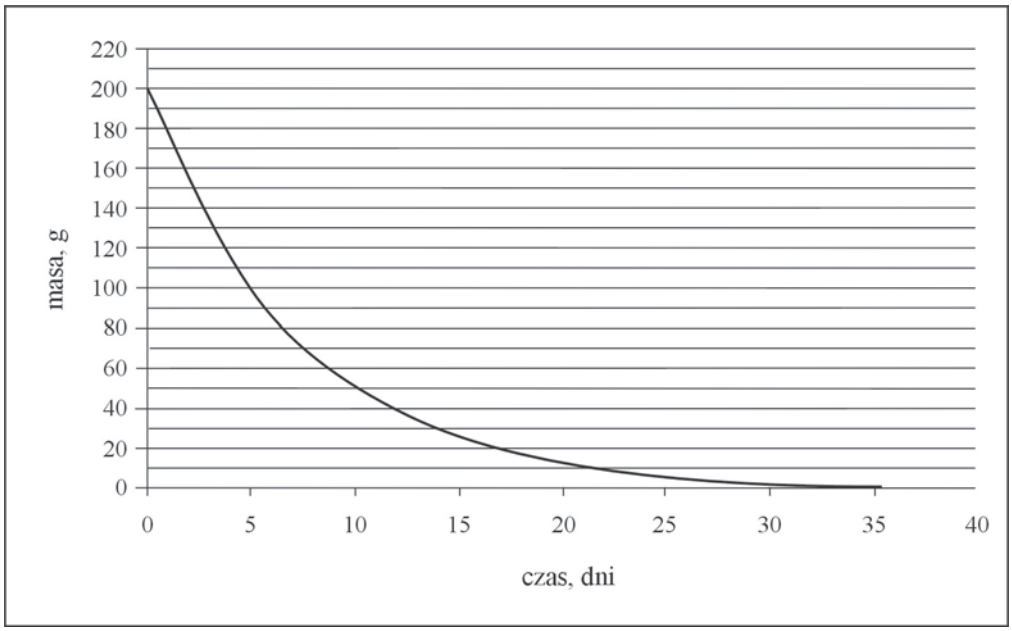
PESEL ZDAJĄCEGO

KOD ZDAJĄCEGO

Pobrano ze strony www.sqlmedia.pl

🕮 *Informacja do zadania 1. i 2.*

Poniższy wykres przedstawia zależność masy pewnego izotopu promieniotwórczego od czasu.



Zadanie 1. *(1 pkt)*

Okres półtrwania to czas, po upływie którego rozpadowi ulega połowa jąder izotopu promieniotwórczego.

Na podstawie zamieszczonego wyżej wykresu oszacuj okres półtrwania tego izotopu.

około 5 dni

Zadanie 2. *(1 pkt)*

Korzystając z powyższego wykresu, oszacuj, ile gramów izotopu pozostało po 15 dniach.

około 25 g

Zadanie 3. *(2 pkt)*

Poniższe równanie ilustruje przebieg przemiany promieniotwórczej, której ulega izotop uranu.

$$^{235}_{92}\mathrm{U} \rightarrow {}^{A}_{Z}\mathrm{X} + {}^{4}_{2}\mathrm{He}$$

Ustal liczbę atomową, liczbę masową i symbol izotopu X.

Liczba atomowa: *90* Liczba masowa: *231* Symbol: *Th*

Pobrano ze strony www.sqlmedia.pl

Zadanie 4. *(1 pkt)*

Pierwiastek E tworzy wodorek o wzorze EH_4 oraz tlenki EO i EO_2. W atomie tego pierwiastka, w stanie podstawowym, elektrony rozmieszczone są na dwóch powłokach.

Ustal położenie pierwiastka E w układzie okresowym oraz podaj jego nazwę.

Numer grupy: *14* Numer okresu: *2* Nazwa: *węgiel*

Zadanie 5. *(3 pkt)*

Uzupełnij poniższą tabelę, wpisując w każdym wierszu jeden z symboli wybranych spośród:

$^{1}_{0}n$, $^{1}_{1}p$, K, O^{2-}, S, Ca, Mg^{2+}, Al, Cl^{-}

1.	Atom pierwiastka, który znajduje się w 13. grupie i 3. okresie układu okresowego.	*Al*
2.	Jon, który posiada konfigurację argonu.	*Cl^{-}*
3.	Jon, który powstaje po oderwaniu dwóch elektronów od atomu.	*Mg^{2+}*
4.	Elektrycznie obojętna cząstka elementarna o masie 1u.	*$^{1}_{0}n$*
5.	Atom o konfiguracji w stanie podstawowym: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ ($K^2L^8M^8N^1$).	*K*
6.	Pierwiastek, który tworzy wodorek o wzorze ogólnym H_2X i tlenki o charakterze kwasowym.	*S*

Zadanie 6. *(2 pkt)*

Korzystając ze skali elektroujemności wg Paulinga, określ rodzaj wiązania chemicznego w następujących związkach:

RbCl *wiązanie jonowe*

CO_2 *wiązanie kowalencyjne spolaryzowane*

PH_3 *wiązanie kowalencyjne*

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	1	2	3	4	5	6	suma
	Maks. liczba pkt	1	1	2	1	3	2	10
	Uzyskana liczba pkt							

Pobrano ze strony www.sqlmedia.pl

Zadanie 7. *(2 pkt)*

Napisz równanie reakcji magnezu z parą wodną. Określ charakter chemiczny produktu reakcji zawierającego magnez.

Równanie reakcji: $Mg + 2H_2O \rightarrow Mg(OH)_2 + H_2$

Charakter chemiczny: *zasadowy*

Zadanie 8. *(1 pkt)*

Wskaż prawidłowe zakończenie poniższego zdania.

Do gaszenia płonącego magnezu nie należy używać wody, gdyż

A. powstaje substancja nierozpuszczalna w wodzie.

B. *wydziela się palny gaz.*

C. wydziela się trujący gaz.

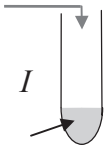
D. powstaje łatwopalny związek magnezu.

Zadanie 9. *(4 pkt)*

Przedstaw projekt doświadczenia, którego celem jest określenie charakteru chemicznego tlenku potasu i tlenku siarki(VI). W tym celu:

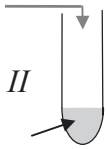
a) uzupełnij poniższy opis doświadczenia, wpisując nazwy potrzebnych odczynników wybranych spośród następujących: woda, oranż metylowy, fenoloftaleina.

Tlenek potasu



woda + fenoloftaleina

Tlenek siarki(VI)



woda + oranż metylowy

b) napisz, jakie obserwacje umożliwią określenie charakteru chemicznego tlenków (uwzględnij zmianę barwy wybranych wskaźników).

I: *Roztwór zabarwia się na malinowo.*

II: *Roztwór zmienia barwę z żółtej na czerwoną.*

c) napisz w formie cząsteczkowej równania zachodzących reakcji.

I: $K_2O + H_2O \rightarrow 2KOH$

II: $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$

Pobrano ze strony www.sqlmedia.pl

Zadanie 10. *(2 pkt)*

Uzupełnij współczynniki stechiometryczne w podanym równaniu reakcji. Zastosuj metodę bilansu elektronowego.

$$3\ CuS + 8\ HNO_3 \rightarrow 3\ Cu(NO_3)_2 + 3\ S + 2\ NO + 4\ H_2O$$

Bilans elektronowy:

$CuS \rightarrow Cu^{2+} + S + 2e^-$	x 3
$NO_3^- + 4H^+ + 3e^- \rightarrow NO + 2H_2O$	x 2

Zadanie 11. *(3 pkt)*

Przeprowadzono reakcję zobojętniania zilustrowaną równaniem:

$$Ca(OH)_2 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + 2H_2O$$

Oblicz, jaką objętość kwasu solnego o stężeniu 0,5 mol/dm^3 należy użyć do całkowitego zobojętnienia 100 cm^3 roztworu $Ca(OH)_2$ o stężeniu 0,2 mol/dm^3.

Obliczenia:

Obliczenie liczby moli $Ca(OH)_2$ w roztworze:

$$n_{Ca(OH)_2} = 0{,}2\frac{mol}{dm^3} \cdot 0{,}1\,dm^3 = 0{,}02\,mola$$

Obliczenie liczby moli HCl na podstawie równania reakcji:

1 mol $Ca(OH)_2$ – 2 mole HCl
0,02 mola $Ca(OH)_2$ – x moli HCl *x = 0,04 mola HCl*

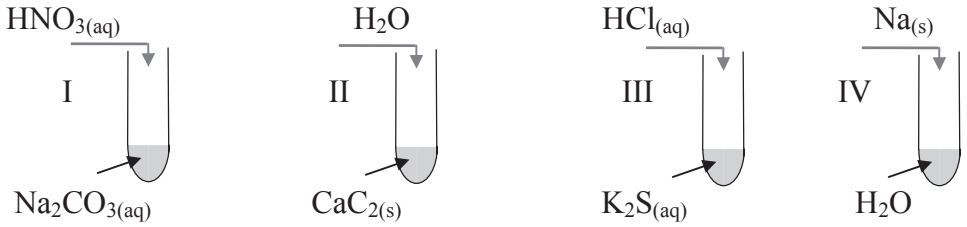
Obliczenie objętości kwasu solnego:

$$v_{HCl} = \frac{0{,}04\,mol}{0{,}5\frac{mol}{dm^3}} = 0{,}08\,dm^3 = 80\,cm^3$$

Odpowiedź: *Należy użyć 80 cm^3 kwasu solnego.*

Zadanie 12. *(1 pkt)*

Przeprowadzono następujące doświadczenia:



Wskaż numer probówki, w której wydzielił się trujący gaz o charakterystycznym, przykrym zapachu.

A. I **B.** II **C.** *III* **D.** IV

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	7.1	7.2	8	9.1	9.2	9.3	10	11	12	suma
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1	2	2	3	1	13
	Uzyskana liczba pkt										

Pobrano ze strony www.sqlmedia.pl

Zadanie 13. *(1 pkt)*

W kolumnie I przedstawiono nazwy wybranych zjawisk, a w kolumnie II nazwy substancji, których nadmiar może być przyczyną występowania tych zjawisk.

Przyporządkuj zjawiskom z kolumny I odpowiednie nazwy substancji z kolumny II.

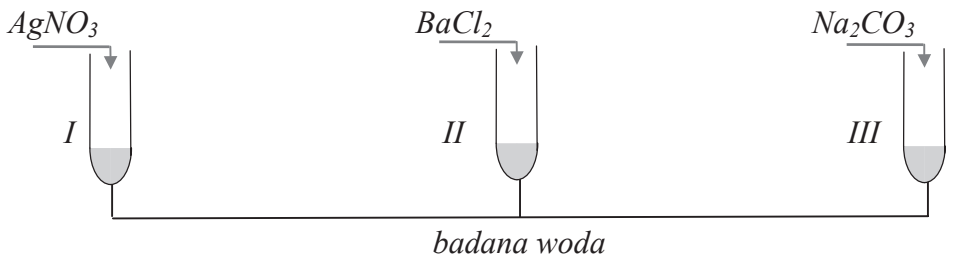
I Zjawisko
1. kwaśne deszcze
2. eutrofizacja wód
3. efekt cieplarniany

II Substancje
A. tlenek węgla(IV)
B. fosforany(V)
C. tlenki siarki i azotu
D. freony

I	II
1.	*C*
2.	*B*
3.	*A*

Zadanie 14. *(4 pkt)*

Na etykiecie wody mineralnej podano informację, że zawiera ona między innymi kationy: Na^+, K^+, Ca^{2+} oraz aniony: Cl^-, SO_4^{2-}.
W celu potwierdzenia obecności jonów w tej wodzie przeprowadzono doświadczenie, którego przebieg przedstawiono na poniższym rysunku. Jako odczynników użyto stężonych roztworów soli. We wszystkich probówkach zaobserwowano powstanie białych osadów.



Podaj wzory jonów, których obecność potwierdzono, a następnie napisz w formie jonowej skróconej równania reakcji, jakie przebiegały podczas doświadczenia.

Potwierdzono obecność jonów I: Cl^- II: SO_4^{2-} III: Ca^{2+}

Równania reakcji (w formie jonowej skróconej):

I $Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl\downarrow$

II $Ba^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4\downarrow$

III $Ca^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow CaCO_3\downarrow$

Pobrano ze strony www.sqlmedia.pl

Zadanie 15. *(2 pkt)*

Przeprowadzono reakcję zobojętniania, która przebiegła zgodnie z równaniem:

$$2NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$$

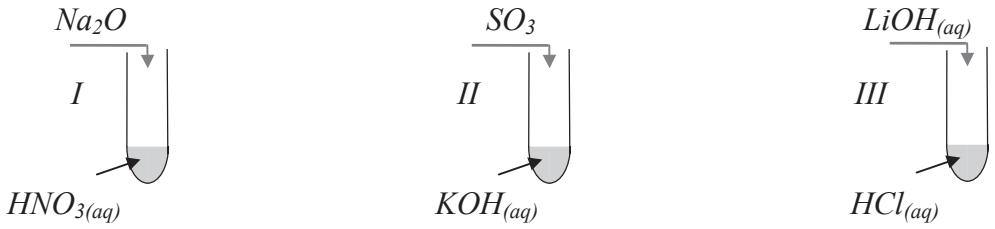
Uzupełnij poniższy zapis, podając, jaki jest stosunek molowy oraz masowy <u>substratów</u> w powyższej reakcji.

Stosunek molowy: $n_{NaOH} : n_{H_2SO_4} = 2 : 1$

Stosunek masowy: $m_{NaOH} : m_{H_2SO_4} = 40 : 49$

Zadanie 16. *(3 pkt)*

Przeprowadzono następujące doświadczenia, podczas których otrzymano różne sole.



Przedstaw w formie cząsteczkowej równania reakcji chemicznych, które zaszły w każdej probówce.

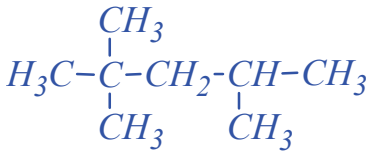
Probówka I: $Na_2O + 2HNO_3 \rightarrow 2NaNO_3 + H_2O$

Probówka II: $2KOH + SO_3 \rightarrow K_2SO_4 + H_2O$

Probówka III: $LiOH + HCl \rightarrow LiCl + H_2O$

Zadanie 17. *(1 pkt)*

Przedstaw wzór półstrukturalny (grupowy) 2,2,4-trimetylopentanu.



Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	13	14.1	14.2	15	16	17	suma
	Maks. liczba pkt	1	1	3	2	3	1	11
	Uzyskana liczba pkt							

Pobrano ze strony www.sqlmedia.pl

Zadanie 18. *(2 pkt)*

Wpisz znak X w odpowiednie pola obok podanych zdań, wskazując, czy zdania te są prawdziwe, czy fałszywe.

		PRAWDA	FAŁSZ
1.	Wzór ogólny alkenów to C_nH_{2n}.	*X*	
2.	Dwa różne węglowodory o wzorze C_4H_{10} stanowią parę izomerów.	*X*	
3.	Węglowodory o wzorach C_3H_8 i C_4H_8 należą do tego samego szeregu homologicznego.		*X*
4.	Cząsteczka węglowodoru łańcuchowego o wzorze C_6H_{10} posiada jedno wiązanie podwójne.		*X*

Zadanie 19. *(3 pkt)*

W dwóch probówkach znajdują się bezbarwne, ciekłe węglowodory: heks-1-en (1-heksen) i benzen.

Wyjaśnij, porównując <u>budowę obu węglowodorów</u>, dlaczego stosując wodny roztwór $KMnO_4$ można rozróżnić te ciecze. Opisz, jak przeprowadzisz odpowiednie doświadczenie, oraz napisz, jakie będą obserwacje w przypadku każdego węglowodoru.

Wyjaśnienie

heks-1-en: *jest węglowodorem nienasyconym*

benzen: *jest węglowodorem aromatycznym*

Opis doświadczenia

Do probówek zawierających badane ciecze należy dodać roztwór $KMnO_4$.

Obserwacje

heks-1-en: *Wytrąca się brunatny osad.*

benzen: *Brak objawów reakcji.*

Pobrano ze strony www.sqlmedia.pl

Zadanie 20. *(2 pkt)*

Oblicz, jaką objętość wodoru, w przeliczeniu na warunki normalne, należy użyć do całkowitego uwodornienia 6,5 g etynu, jeśli reakcja przebiega według równania:

$$CH \equiv CH + 2H_2 \xrightarrow{kat.,T} CH_3 - CH_3$$

Obliczenia:

Stosunek molowy $CH \equiv CH : H_2$ wynosi 1 : 2

26 g $CH \equiv CH$ – $2 \cdot 22{,}4\ dm^3\ H_2$
6,5 g $CH \equiv CH$ – $x\ dm^3\ H_2$ $x = 11{,}2\ dm^3\ H_2$

Odpowiedź: *Należy użyć $11{,}2\ dm^3\ H_2$.*

Zadanie 21. *(3 pkt)*

Stosując wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych, napisz równania kolejnych reakcji zachodzących zgodnie z poniższym schematem.

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow[1]{CuO} CH_3CHO \xrightarrow[2]{Ag_2O/NH_3} CH_3COOH \underset{3}{\overset{CH_3CH_2OH/H_2SO_4}{\rightleftharpoons}} CH_3COOCH_2CH_3$$

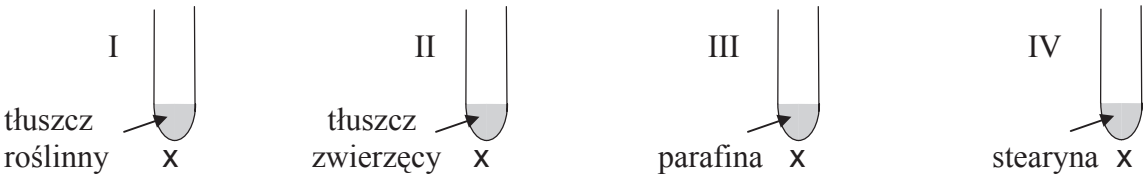
1. $CH_3CH_2OH + CuO \rightarrow CH_3CHO + Cu + H_2O$

2. $CH_3CHO + Ag_2O \rightarrow CH_3COOH + 2Ag$

3. $CH_3COOH + CH_3CH_2OH \overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons} CH_3COOCH_2CH_3 + H_2O$

Zadanie 22. *(2 pkt)*

Do probówek oznaczonych numerami I – IV, zawierających substancje organiczne, dodano zasadę sodową. Zawartość każdej z probówek ogrzano.



Podaj numery <u>wszystkich</u> probówek, w których otrzymano mydło.

Mydło otrzymano w probówkach I, II oraz IV.

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	18	19.1	19.2	19.3	20	21	22	suma
	Maks. liczba pkt	2	1	1	1	2	3	2	12
	Uzyskana liczba pkt								

Pobrano ze strony www.sqlmedia.pl

Zadanie 23. *(1 pkt)*

Do naczynia zawierającego tłuszcz dodano wodę bromową. Zawartość naczynia wstrząśnięto i zaobserwowano, że woda bromowa odbarwiła się.

Wskaż wzór tłuszczu, który znajdował się w naczyniu.

A. $CH_2OCOC_{17}H_{35}$ – $CHOCOC_{17}H_{35}$ – $CH_2OCOC_{17}H_{35}$

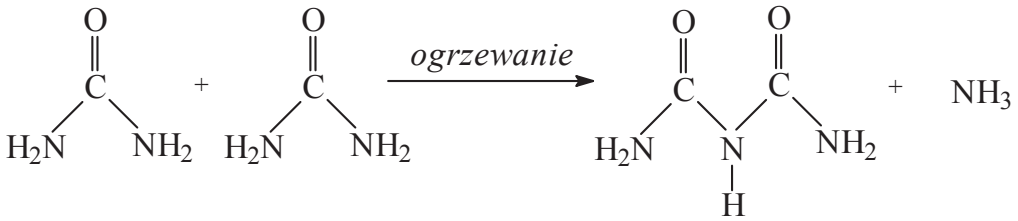
B. $CH_2OCOC_{15}H_{31}$ – $CHOCOC_{15}H_{31}$ – $CH_2OCOC_{15}H_{31}$

C. $CH_2OCOC_{17}H_{35}$ – $CHOCOC_{17}H_{33}$ – $CH_2OCOC_{17}H_{33}$

D. $CH_2OCOC_{17}H_{35}$ – $CHOCOC_{15}H_{31}$ – $CH_2OCOC_{17}H_{35}$

🕮 *Informacja do zadania 24. i 25.*

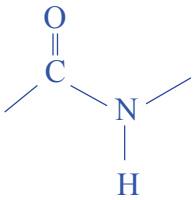
Mocznik podczas ogrzewania ulega reakcji przedstawionej równaniem:



Zadanie 24. *(2 pkt)*

Fragment cząsteczki organicznego produktu powyższej reakcji stanowi wiązanie występujące między innymi w białkach. Narysuj ten fragment wzoru cząsteczki i podaj nazwę tego wiązania.

Fragment wzoru:



Nazwa wiązania: *peptydowe*

Zadanie 25. *(1 pkt)*

Określ, czy przedstawiona w informacji reakcja jest reakcją typu substytucji, kondensacji czy polimeryzacji.

Jest to reakcja kondensacji.

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	23	24	25	suma
	Maks. liczba pkt	1	2	1	4
	Uzyskana liczba pkt				

Pobrano ze strony www.sqlmedia.pl

BRUDNOPIS