

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 sposób przeznaczony 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.



Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie
50 punktów

Życzymy powodzenia!

Wypełnia zdający przed
rozpoczęciem pracy

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

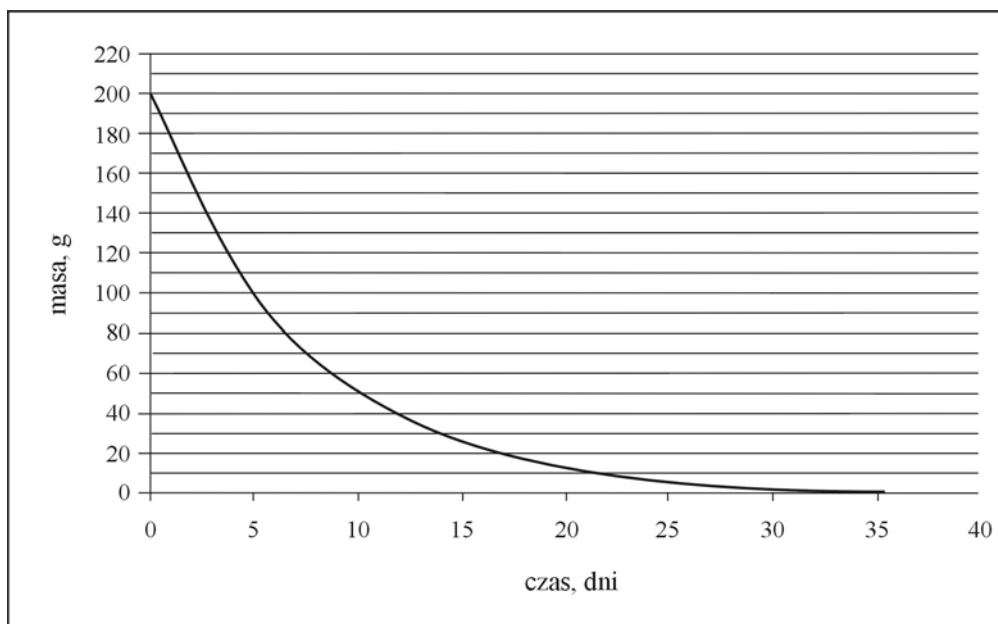
PESEL ZDAJĄCEGO

--	--	--

KOD
ZDAJĄCEGO

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

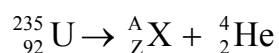
Zadanie 2. (1 pkt)

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.



Ustal liczbę atomową, liczbę masową i symbol izotopu X.

Liczba atomowa: *90*

Liczba masowa: *231*

Symbol: *Th*

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.	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_0n
5.	Atom o konfiguracji w stanie podstawowym: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ ($K^2 L^8 M^8 N^1$).	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

CO₂ wiązanie kowalencyjne spolaryzowane

PH₃ 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							

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

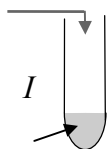
- A. powstaje substancja nierozpuszczalna w wodzie.
- B. *wydziela się palny gaz.*
- C. wydziela się trujący gaz.
- D. powstaje łatwopalny związek magnezu.

Zadanie 9. (4 pkt)

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

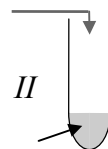
- a) uzupełnij poniższy opis doświadczenia, wpisując nazwy potrzebnych odczynników wybranych spośród następujących: woda, oranż metylowy, fenoloftaleina.

Tlenek potasu



woda + fenoloftaleina

Tlenek siarki(VI)



woda + oranż metylowy

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

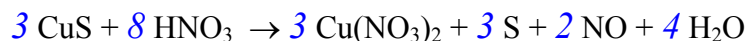
- I: *Roztwór zabarwia się na malinowo.*
- II: *Roztwór zmienia barwę z żółtej na czerwoną.*

- c) napisz w formie cząsteczkowej równania zachodzących reakcji.

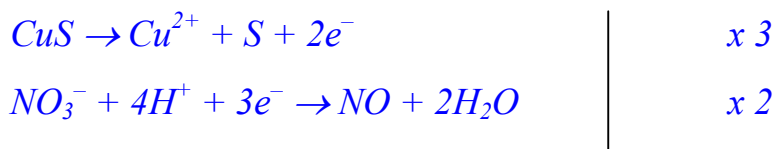


Zadanie 10. (2 pkt)

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

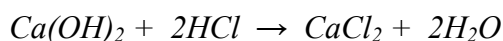


Bilans elektronowy:



Zadanie 11. (3 pkt)

Przeprowadzono reakcję zobojętniania zilustrowaną równaniem:



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

Obliczenia:

Obliczenie liczby moli Ca(OH)_2 w roztworze:

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

Obliczenie liczby moli HCl na podstawie równania reakcji:

$$\begin{array}{lcl} 1 \text{ mol Ca(OH)}_2 & - & 2 \text{ mole HCl} \\ 0,02 \text{ mola Ca(OH)}_2 & - & x \text{ moli HCl} \end{array} \quad x = 0,04 \text{ mola HCl}$$

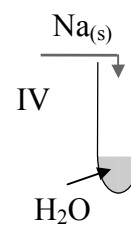
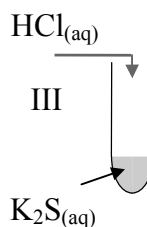
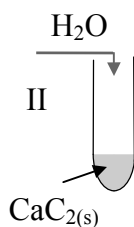
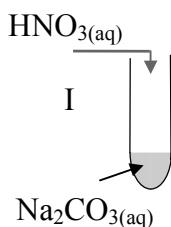
Obliczenie objętości kwasu solnego:

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

Odpowiedź: Należy użyć 80 cm^3 kwasu solnego.

Zadanie 12. (1 pkt)

Przeprowadzono następujące doświadczenia:



Wskaż numer próbówki, 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										

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

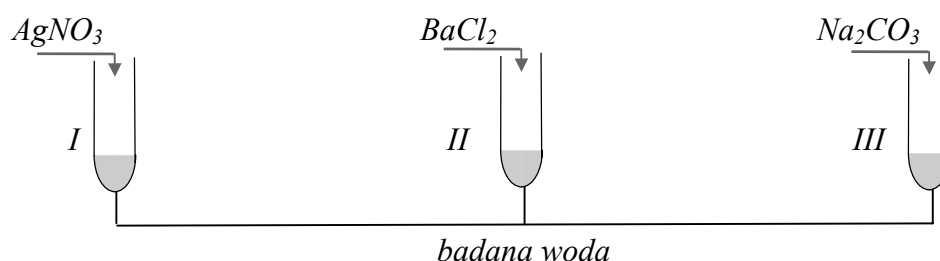
II Substancje
A. tlenek węgla(IV)
B. fosforany(V)
C. tlenki siarki i azotu
D. freony

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.

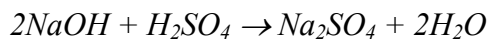
Potwierdzono obecność jonów I: Cl^- II: SO_4^{2-} III: Ca^{2+}

Równania reakcji (w formie jonowej skróconej):



Zadanie 15. (2 pkt)

Przeprowadzono reakcję zobojętniania, która przebiegła zgodnie z równaniem:



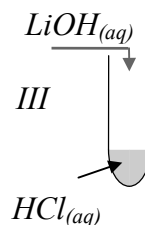
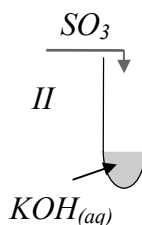
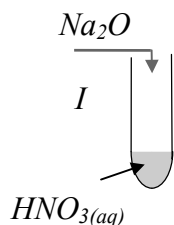
Uzupełnij poniższy zapis, podając, jaki jest stosunek molowy oraz masowy substratów w powyższej reakcji.

Stosunek molowy: n : n = 2 : 1
 NaOH H_2SO_4

Stosunek masowy: m : m = 40 : 49
 NaOH H_2SO_4

Zadanie 16. (3 pkt)

Przeprowadzono następujące doświadczenia, podczas których otrzymano różne sole.

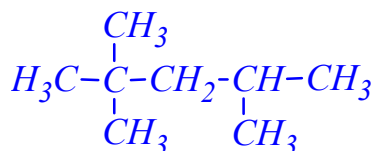


Przedstaw w formie cząsteczkowej równania reakcji chemicznych, które zaszły w każdej probówce.



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							

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 budowę obu węglowodorów, 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 $KMnO_4$.

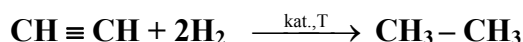
Obserwacje

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

benzen: *Brak objawów reakcji.*

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:



Obliczenia:

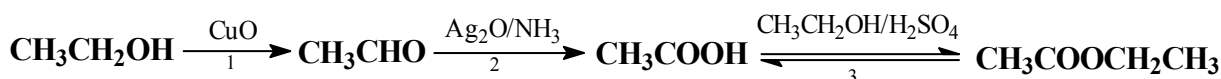
Stosunek molowy $\text{CH} \equiv \text{CH} : \text{H}_2$ wynosi 1 : 2

$$\begin{array}{rclcl} 26 \text{ g } \text{CH} \equiv \text{CH} & - & 2 \cdot 22,4 \text{ dm}^3 \text{ H}_2 & & \\ 6,5 \text{ g } \text{CH} \equiv \text{CH} & - & x \text{ dm}^3 \text{ H}_2 & & x = 11,2 \text{ dm}^3 \text{ H}_2 \end{array}$$

Odpowiedź: *Należy użyć 11,2 dm³ H₂.*

Zadanie 21. (3 pkt)

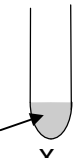
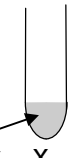
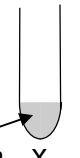
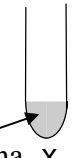
Stosując wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych, napisz równania kolejnych reakcji zachodzących zgodnie z poniższym schematem.



1. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{CuO} \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO} + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
2. $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{Ag}$
3. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Zadanie 22. (2 pkt)

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

I	II	III	IV
			
tłuszcz roślinny	tłuszcz zwierzęcy	parafina	stearyna

Podaj numery wszystkich probówek, w których otrzymano mydło.

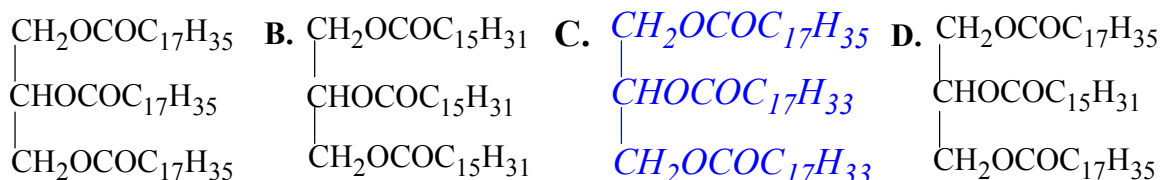
Mydło otrzymano w probówkach I, II oraz IV.

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								

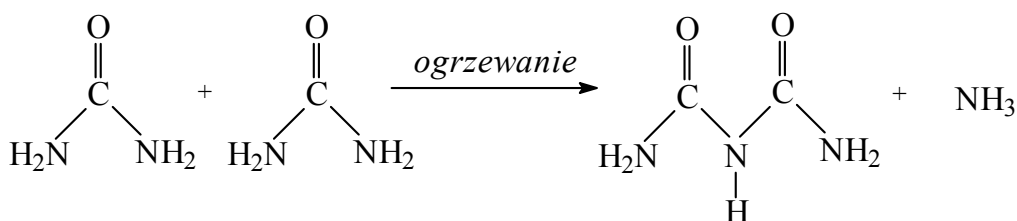
Zadanie 23. (1 pkt)

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.

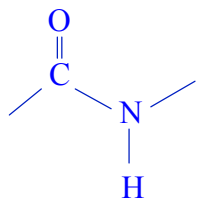
**Informacja do zadania 24. i 25.**

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				

BRUDNOPIS