ARKUSZ ZAWIERA INFORMACJE PRAWNIE CHRONIONE DO MOMENTU ROZPOCZĘCIA EGZAMINU!

Miejsce na naklejkę

MCH-R1_1P-082

EGZAMIN MATURALNY Z CHEMII

MAJ ROK 2008

POZIOM ROZSZERZONY

Czas pracy 150 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 17 stron (zadania 1 – 35). 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. Na karcie odpowiedzi wpisz swoją datę urodzenia i PESEL. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

Życzymy powodzenia!

Za rozwiązanie wszystkich zadań można otrzymać łącznie **60 punktów**

Wypełnia zdający przed rozpoczęciem pracy

PESEL ZDAJĄCEGO

KOD ZDAJĄCEGO

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 1. *(3 pkt)*

Przeanalizuj położenie selenu w układzie okresowym i określ podstawowe właściwości tego pierwiastka. Uzupełnij poniższą tabelę.

1.	Konfiguracja elektronów walencyjnych atomu selenu w stanie podstawowym (z uwzględnieniem podpowłok)	$4s^2 4p^4$
2.	Najniższy stopień utlenienia selenu w związkach chemicznych	$-II$
3.	Najwyższy stopień utlenienia selenu w związkach chemicznych	VI
4.	Wzór związku selenu z wodorem	H_2Se
5.	Wzór tlenku, w którym selen przyjmuje najwyższy stopień utlenienia	SeO_3
6.	Przewidywany charakter chemiczny (zasadowy, amfoteryczny, kwasowy, obojętny) tlenku selenu, o którym jest mowa w p. 5.	kwasowy

Zadanie 2. *(2 pkt)*

Związki jonowe zbudowane są z jonów dodatnich i ujemnych, które mogą być jedno- lub wieloatomowe.

Z podanego zbioru wybierz i podkreśl wzory tych substancji, które są związkami jonowymi.

$Ba(OH)_2$ CCl_4 CH_3COOH CO_2 H_3PO_4

$KHCO_3$ Na_2SO_4 NH_4NO_3 Rb_2O SO_3

Zadanie 3. *(3 pkt)*

Poniżej przedstawiono ciąg przemian.

$$Ca \xrightarrow{1} Ca(OH)_2 \xrightarrow{2} CaCO_3 \xrightarrow{3} CaCl_2$$

Napisz w formie cząsteczkowej równania reakcji oznaczonych numerami 1, 2 i 3.

Równanie reakcji 1.: $Ca + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + H_2\uparrow$

Równanie reakcji 2.: $Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$

Równanie reakcji 3.: $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + CO_2\uparrow + H_2O$

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 4. *(3 pkt)*

W wyniku badania próbki wody stwierdzono w niej niewielką zawartość jonów ołowiu(II).

a) Korzystając z poniższego fragmentu tablicy rozpuszczalności, ustal i zapisz wzór soli sodowej, której wodnego roztworu należy użyć, aby praktycznie całkowicie usunąć jony Pb^{2+} z badanej wody.

Jon	**Na^+**	**Pb^{2+}**
Cl^-	bezbarwny roztwór (osad nie strąca się)	biały osad (może się strącić, jeżeli stężenia roztworów są duże)
NO_3^-	bezbarwny roztwór (osad nie strąca się)	bezbarwny roztwór (osad nie strąca się)
SO_4^{2-}	bezbarwny roztwór (osad nie strąca się)	biały osad (praktycznie nierozpuszczalny w wodzie)

Na podstawie: W. Mizerski „Tablice chemiczne", Warszawa 1997

Wzór soli: Na_2SO_4

b) Opisz przewidywane obserwacje, uwzględniając barwy <u>użytych i otrzymanych</u> roztworów lub osadów.

Po dodaniu bezbarwnego roztworu Na_2SO_4 do badanej wody wytrąca się biały osad.

c) Napisz w formie jonowej skróconej równanie zachodzącej reakcji.

$$Pb^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow PbSO_4\downarrow$$

Zadanie 5. *(1 pkt)*

Skały wapienne, których głównym składnikiem jest $CaCO_3$, ulegają erozji pod działaniem wody zawierającej rozpuszczony tlenek węgla(IV). W wyniku tego procesu woda staje się twarda.

Napisz w formie jonowej równanie reakcji głównego składnika skał wapiennych z wodą zawierającą tlenek węgla(IV).

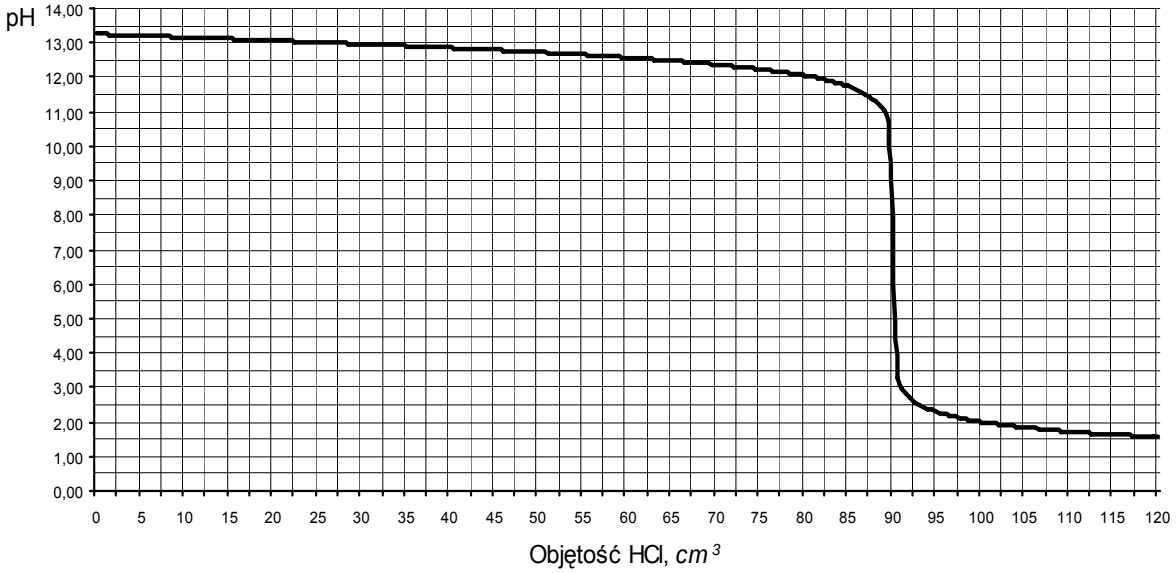
$$CaCO_3 + CO_2 + H_2O \rightarrow Ca^{2+} + 2HCO_3^-$$

Wypełnia egzaminator!	**Nr zadania**	**1.**	**2.**	**3.**	**4.1.**	**4.2.**	**4.3.**	**5.**
	Maks. liczba pkt	**3**	**2**	**3**	**1**	**1**	**1**	**1**
	Uzyskana liczba pkt							

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

🕮 *Informacja do zadania 6. i 7.*

Do 100 cm^3 wodnego roztworu wodorotlenku sodu dodawano kroplami kwas solny o stężeniu 0,20 mol/dm^3 i za pomocą pehametru mierzono pH mieszaniny reakcyjnej. Otrzymane wyniki umieszczono na wykresie ilustrującym zależność pH od objętości dodanego HCl.



Zadanie 6. *(1 pkt)*

Podaj symbole lub wzory trzech rodzajów jonów, których stężenie jest największe w roztworze otrzymanym po dodaniu 120 cm^3 kwasu solnego do badanego roztworu wodorotlenku sodu.

Cl^- Na^+ H_3O^+

Zadanie 7. *(3 pkt)*

a) Z powyższego wykresu odczytaj objętość kwasu solnego potrzebną do zobojętnienia wodorotlenku sodu znajdującego się w badanym roztworze.

$90\ cm^3$

b) Oblicz stężenie molowe badanego roztworu wodorotlenku sodu. Wynik podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Obliczenia: *Dane:* $c_{HCl} = 0,20\ mol/dm^3$ $V_{HCl} = 90\ cm^3$ $V_{NaOH} = 100\ cm^3$

$V_{HCl} = 90\ cm^3 = 0,09\ dm^3$ $V_{NaOH} = 100\ cm^3 = 0,10\ dm^3$

Szukana: $c_{NaOH} = ?$

$$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$$
$$1\ mol + 1\ mol \rightarrow 1\ mol + 1\ mol$$

$$c_{NaOH} = \frac{n_{NaOH}}{V_{NaOH}}, \quad n_{NaOH} = n_{HCl}, \quad n_{HCl} = c_{HCl} \cdot V_{HCl} \Rightarrow$$

$$c_{NaOH} = \frac{c_{HCl} \cdot V_{HCl}}{V_{NaOH}} = \frac{0,20\,mol/dm^3 \cdot 0,09\,dm^3}{0,10\,dm^3} = 0,18\ mol/dm^3$$

Odpowiedź: *Stężenie molowe badanego roztworu NaOH wynosiło 0,18 mol/dm^3.*

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 8. *(2 pkt)*

Uzupełnij poniższą tabelę, określając stopień utlenienia manganu w tlenkach, których wzory podano w tabeli, oraz charakter chemiczny tych tlenków.

Wzór tlenku	Stopień utlenienia manganu	Charakter chemiczny tlenku
MnO	*II*	*zasadowy*
MnO_2	*IV*	*amfoteryczny*
Mn_2O_7	*VII*	*kwasowy*

Zadanie 9. *(2 pkt)*

Mangan można otrzymać w wyniku reakcji MnO_2 z glinem, przebiegającej zgodnie z równaniem:

$$3MnO_2 + 4Al \xrightarrow{temperatura} 3Mn + 2Al_2O_3$$

Źródłem MnO_2 jest występujący w przyrodzie minerał, piroluzyt, który zawiera od 94% do 99% masowych tego tlenku.

Oblicz, ile gramów glinu potrzeba do redukcji 55 g piroluzytu, który zawiera 95% masowych tlenku manganu(IV). Pozostałe 5% masy minerału to substancje niereagujące z glinem ani z manganem.

Obliczenia:

Dane:

$m_{piroluzytu} = 55\,g, \quad zaw.\%_{MnO_2} = 95\% \quad M_{MnO_2} = 87\,\frac{g}{mol}, \quad M_{Al} = 27\,\frac{g}{mol}$

Szukana: $m_{Al} = ?$

$$3MnO_2 + 4Al \xrightarrow{temperatura} 3Mn + 2Al_2O_3$$
$$3\ mole \quad 4\ mole \rightarrow 3\ mole \quad 2\ mole$$

$$m_{Al} = n_{Al} M_{Al}, \quad \frac{n_{Al}}{n_{MnO_2}} = \frac{4}{3} \Rightarrow n_{Al} = \frac{4n_{MnO_2}}{3} = \frac{4m_{MnO_2}}{3M_{MnO_2}}$$

$$m_{MnO_2} = 0{,}95 \cdot m_{piroluzytu} \Rightarrow m_{Al} = \frac{4 \cdot 0{,}95 \cdot m_{piroluzytu} \cdot M_{Al}}{3M_{MnO_2}}$$

$$m_{Al} = \frac{4 \cdot 0{,}95 \cdot 55\,g \cdot 27\,\frac{g}{mol}}{3 \cdot 87\,\frac{g}{mol}} = 21{,}6\,g$$

Odpowiedź: *Potrzeba 21,6 g glinu.*

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	6.	7.1.	7.2.	8.	9.
	Maks. liczba pkt	1	1	2	2	2
	Uzyskana liczba pkt					

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

🕮 *Informacja do zadań 10. – 14.*

Wskaźnikami pH są słabe kwasy bądź słabe zasady organiczne, które reagując z wodą tworzą układy sprzężone kwas-zasada. Kwasowa i zasadowa postać wskaźnika mają albo różne zabarwienia, albo tylko jedna z nich jest zabarwiona. Wskaźnik (indykator In) o charakterze kwasowym reaguje z wodą w myśl równania:

$$InH + H_2O \rightleftharpoons In^- + H_3O^+$$

Gdy stężenie InH jest dużo większe od stężenia In^-, roztwór ma barwę charakterystyczną dla postaci kwasowej wskaźnika, gdy zaś stężenie InH jest dużo mniejsze od stężenia In^-, roztwór przybiera zabarwienie zasadowej postaci wskaźnika. Przykładem wskaźnika o charakterze kwasowym jest błękit bromotymolowy. W roztworze o pH < 6 przyjmuje on barwę żółtą, a w roztworze o pH > 7,6 barwę niebieską (błękitną).

Na podstawie: Minczewski, Marczenko „Chemia analityczna. Chemiczne metody analizy ilościowej”, Warszawa 1998; Jones, Atkins „Chemia ogólna. Cząsteczki, materia, reakcje”, Warszawa 2004

Zadanie 10. *(1 pkt)*

Napisz wzory wszystkich drobin (cząsteczek i jonów), które są zasadami i kwasami Brönsteda w reakcji zilustrowanej powyższym równaniem.

Zasady Brönsteda	Kwasy Brönsteda
In^-, H_2O	InH, H_3O^+

Zadanie 11. *(1 pkt)*

Napisz wyrażenie na stałą równowagi opisanej reakcji.

$$K = \frac{[In^-][H_3O^+]}{[InH]}$$

Zadanie 12. *(1 pkt)*

Wskaż postać wskaźnika (InH lub In^-), której stężenie wzrośnie po dodaniu do roztworu mocnej zasady.

In^-

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 13. *(1 pkt)*

Określ barwę postaci kwasowej (InH) oraz barwę postaci zasadowej (In^-) błękitu bromotymolowego.

Postać błękitu bromotymolowego	Barwa
kwasowa (InH)	*żółta*
zasadowa (In^-)	*niebieska*

Zadanie 14. *(1 pkt)*

Sporządzono bezbarwny wodny roztwór, którego pH zawiera się w przedziale $6 < pH < 7{,}6$.

Określ barwę, jaką roztwór ten uzyska po dodaniu do niego kilku kropli błękitu bromotymolowego.

zielona

Zadanie 15. *(2 pkt)*

Sporządzono wodny roztwór propanianu sodu (CH_3CH_2COONa) i stwierdzono, że ma on odczyn zasadowy.

a) Napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji powodującej zasadowy odczyn roztworu.

$$CH_3CH_2COO^- + H_2O \rightleftarrows CH_3CH_2COOH + OH^-$$

b) Z podanego zbioru wybierz i podkreśl symbole lub wzory wszystkich drobin (cząsteczek i jonów) obecnych w tym roztworze.

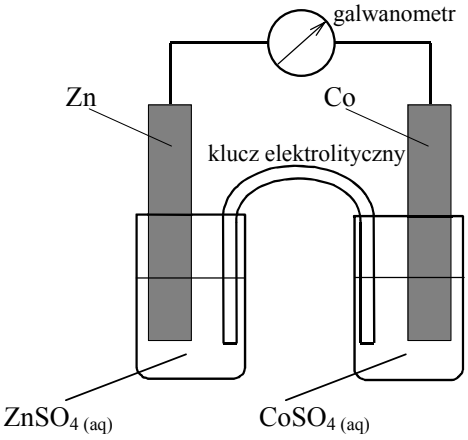
CH_3CH_2COONa CH_3CH_2COOH $CH_3CH_2COO^-$ NaOH Na^+ OH^-

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	10.	11.	12.	13.	14.	15.1.	15.2.
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt							

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

🕮 *Informacja do zadań 16. – 19.*

Zbudowano ogniwo według schematu przedstawionego na poniższym rysunku.



Zadanie 16. *(1 pkt)*

Korzystając z szeregu elektrochemicznego metali, wskaż półogniwo, które stanowiło ujemny biegun ogniwa.

Zn/Zn^{2+}

Zadanie 17. *(1 pkt)*

Napisz w formie jonowej skróconej sumaryczne równanie reakcji zachodzącej w czasie pracy ogniwa.

$Zn + Co^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Co$

Zadanie 18. *(1 pkt)*

Wskaż metal (cynk lub kobalt), który jest silniejszym reduktorem.

Silniejszym reduktorem jest *cynk*.

Zadanie 19. *(2 pkt)*

Oceń prawdziwość poniższych zdań i uzupełnij tabelę, wpisując literę P, jeżeli uznasz zdanie za prawdziwe, lub literę F, jeżeli uznasz je za fałszywe.

Lp.	Zdanie	P/F
1.	W czasie pracy ogniwa elektrony przepływają kluczem elektrolitycznym od półogniwa cynkowego do półogniwa kobaltowego.	*F*
2.	W czasie pracy ogniwa elektrony przepływają zewnętrznym przewodnikiem elektrycznym w kierunku od cynku do kobaltu.	*P*
3.	Klucz elektrolityczny łączy półogniwa, umożliwiając przepływ jonów między roztworami, i zamyka obwód elektryczny.	*P*
4.	W czasie pracy ogniwa masa blaszki cynkowej rośnie, a masa blaszki kobaltowej maleje.	*F*

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 20. *(1 pkt)*

Poniżej przedstawiono równania elektrodowe oraz potencjały standardowe dwóch półogniw redoks.

Równanie reakcji elektrodowej	**Potencjał standardowy**
$Fe^{3+} + e^- \rightleftharpoons Fe^{2+}$	$E^0 = +0{,}77$ V
$MnO_4^- + 4H^+ + 3e^- \rightleftharpoons MnO_2 + 2H_2O$	$E^0 = +1{,}69$ V

Na podstawie: W. Mizerski „Tablice chemiczne", Warszawa 1997

Napisz sumaryczne równanie reakcji, która zajdzie w ogniwie zbudowanym z tych półogniw.

$$3Fe^{2+} + MnO_4^- + 4H^+ \rightarrow 3Fe^{3+} + MnO_2 + 2H_2O$$

Zadanie 21. *(3 pkt)*

Aniony dichromianowe(VI) reagują z anionami jodkowymi w środowisku kwasowym według następującego schematu:

$$Cr_2O_7^{2-} + I^- + H^+ \longrightarrow Cr^{3+} + I_2 + H_2O$$

a) Dobierz współczynniki stechiometryczne w równaniu tej reakcji, stosując metodę bilansu elektronowego.

Bilans elektronowy:

$$Cr_2O_7^{2-} + 6\,e^- + 14\,H^+ \longrightarrow 2\,Cr^{3+} + 7\,H_2O$$

$$2\,I^- \longrightarrow I_2 + 2\,e^- \quad | \; x\,3$$

Równanie reakcji:

$$Cr_2O_7^{2-} + 6\,I^- + 14\,H^+ \longrightarrow 2\,Cr^{3+} + 3\,I_2 + 7\,H_2O$$

b) Napisz wzór lub symbol jonu, który w tej reakcji pełni rolę utleniacza, i wzór lub symbol jonu, który pełni rolę reduktora.

Utleniacz: $Cr_2O_7^{2-}$

Reduktor: I^-

Wypełnia egzaminator!	**Nr zadania**	**16.**	**17.**	**18.**	**19.**	**20.**	**21.1.**	**21.2.**	**21.3.**
	Maks. liczba pkt	**1**	**1**	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1**
	Uzyskana liczba pkt								

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

🕮 *Informacja do zadań 22. – 25.*

Chemicznie czysta woda nie ulega elektrolizie. Aby umożliwić ten proces, należy w wodzie rozpuścić odpowiednią substancję. Zachodzi wtedy elektrolityczny rozkład wody, którego przebieg ilustruje następujące równanie:

$$2H_2O \xrightarrow{elektroliza} 2H_2 + O_2$$

Zadanie 22. *(1 pkt)*

Określ funkcję, jaką pełni substancja, którą należy rozpuścić, aby umożliwić elektrolizę wody.

Substancja ta umożliwia przepływ prądu elektrycznego przez roztwór.

Zadanie 23. *(1 pkt)*

Spośród soli, których wzory podano poniżej, wybierz tę, której należy użyć w celu przeprowadzenia elektrolitycznego rozkładu wody. Podkreśl jej wzór.

$CuCl_2$ $ZnSO_4$ NaCl Na_2SO_4

Zadanie 24. *(2 pkt)*

Napisz równania reakcji elektrodowych zachodzących w czasie elektrolitycznego rozkładu wody.

Równanie reakcji katodowej: $2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$

Równanie reakcji anodowej: $2H_2O - 4e^- \rightarrow O_2 + 4H^+$

Zadanie 25. *(2 pkt)*

Oblicz, jaką objętość, w temperaturze 22°C i pod ciśnieniem 1000 hPa, zajmie tlen otrzymany w wyniku elektrolitycznego rozkładu 100 gramów wody. Wartość stałej gazowej R wynosi 83,1 $hPa \cdot dm^3 \cdot K^{-1} \cdot mol^{-1}$.

Obliczenia:

Dane:

$m_{H_2O} = 100\,g \quad t = 22^\circ C \quad p = 1000\,hPa \quad R = 83{,}1\,hPa \cdot dm^3 \cdot K^{-1} \cdot mol^{-1}$

Szukana: $V_{O_2} = ?$

$$2H_2O \xrightarrow{elektroliza} 2H_2 + O_2$$

$$2\ mole \longrightarrow 2\ mole + 1\ mol$$

$$pV = nRT \Rightarrow V_{O_2} = \frac{n_{O_2}RT}{p} \quad i \quad n_{O_2} = \frac{n_{H_2O}}{2} = \frac{m_{H_2O}}{2M_{H_2O}} \Rightarrow$$

$$T = 273 + 22 = 295\,K$$

$$V_{O_2} = \frac{m_{H_2O}RT}{2M_{H_2O}p} = \frac{100\,g \cdot 83{,}1\,\frac{hPa \cdot dm^3}{K \cdot mol} \cdot 295\,K}{2 \cdot 18\,\frac{g}{mol} \cdot 1000\,hPa} = 68{,}1\,dm^3$$

Odpowiedź: *Powstanie ok. 68 dm^3 tlenu.*

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 26. *(1 pkt)*

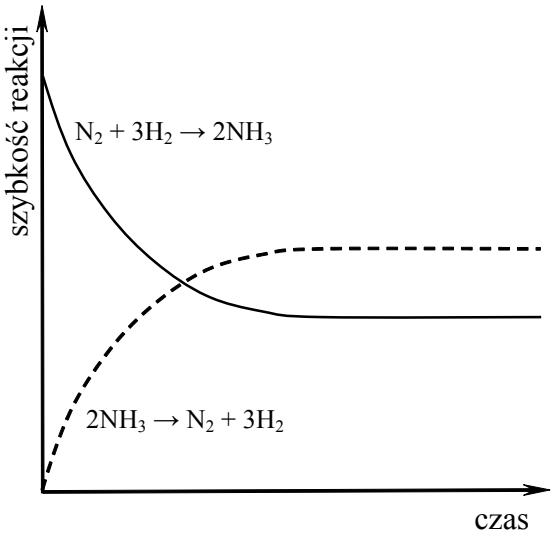
W zamkniętym reaktorze zmieszano znane ilości azotu i wodoru. Utrzymując wysoką, stałą temperaturę, mierzono zmiany stężeń azotu, wodoru i amoniaku aż do osiągnięcia przez układ stanu równowagi i pewien czas po tym momencie. Na podstawie wyników tych pomiarów wykonano wykres zależności szybkości reakcji od czasu.

Z poniższych wykresów wybierz ten, który ilustruje zmiany szybkości reakcji tworzenia amoniaku i szybkości reakcji rozkładu amoniaku w czasie opisanego eksperymentu (zaznacz wykres A, B, C lub D).

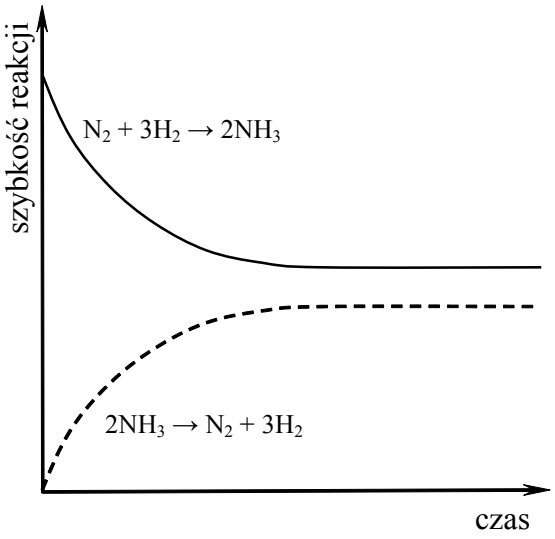
——— *oznacza szybkość reakcji tworzenia amoniaku*

- - - - - - - - *oznacza szybkość rozkładu amoniaku na azot i wodór*

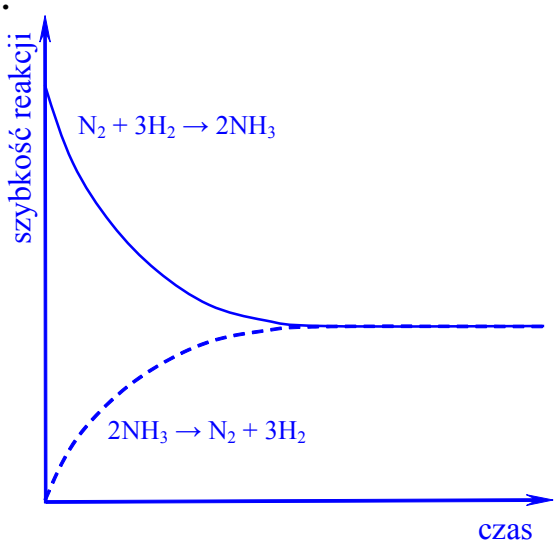
A.



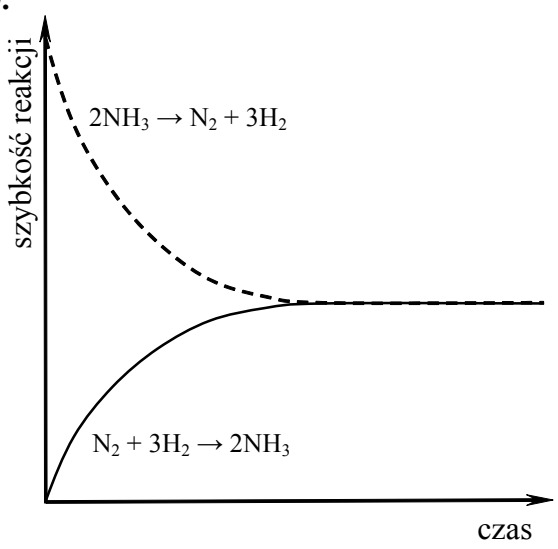
B.



C.



D.



Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	22.	23.	24.	25.	26.
	Maks. liczba pkt	1	1	2	2	1
	Uzyskana liczba pkt					

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 27. *(1 pkt)*

Standardowa entalpia uwodornienia etenu przy użyciu gazowego wodoru i w obecności palladu jako katalizatora wynosi –137 kJ/mol.

Na podstawie tej informacji określ, czy reakcja uwodornienia etenu jest egzotermiczna czy endotermiczna.

Reakcja ta jest egzotermiczna.

Zadanie 28. *(2 pkt)*

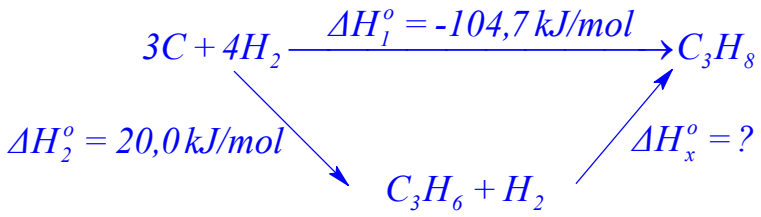
Oblicz standardową entalpię uwodornienia propenu ΔH_x^0, jeżeli standardowa entalpia tworzenia propanu ΔH_1^0 wynosi $-104{,}7\ kJ/mol$, a standardowa entalpia tworzenia propenu ΔH_2^0 wynosi $20{,}0\ kJ/mol$.

Na podstawie: W. Mizerski „Tablice chemiczne", Warszawa 1997

Obliczenia:

Dane: $\Delta H_1^0 = -104{,}7\ kJ/mol \quad \Delta H_2^0 = 20{,}0\ kJ/mol$

Szukana: $\Delta H_x^0 = ?$



$\Delta H_1^0 = \Delta H_2^0 + \Delta H_x^0 \quad \Rightarrow \quad \Delta H_x^0 = \Delta H_1^0 - \Delta H_2^0 =$

$= -104{,}7\ kJ/mol - 20{,}0\ kJ/mol = -124{,}7\ kJ/mol$

Odpowiedź: *Standardowa entalpia uwodornienia propenu wynosi –124,7kJ/mol.*

Zadanie 29. *(3 pkt)*

Zaprojektuj doświadczenie, którego przebieg pozwoli odróżnić propan od propenu. W tym celu:

a) napisz, jaką różnicę w <u>budowie cząsteczek</u> tych związków weźmiesz pod uwagę, planując eksperyment;

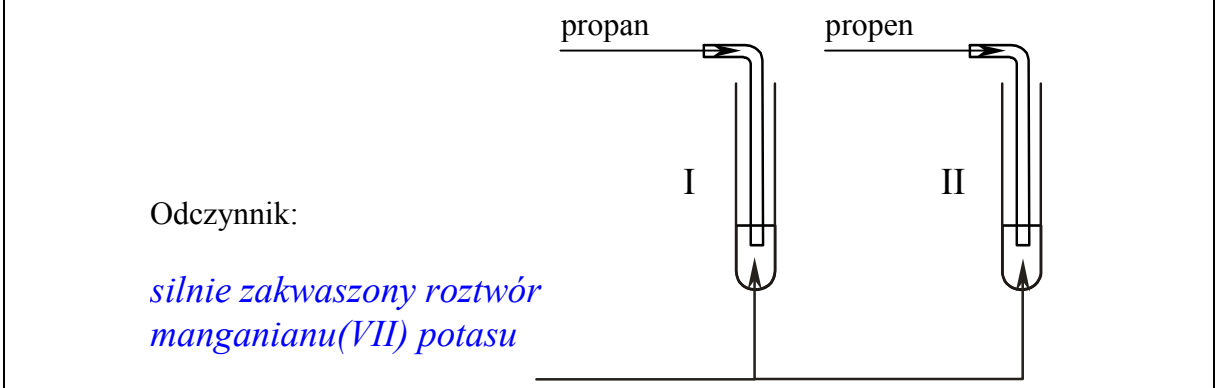
Obecność wiązania podwójnego między atomami węgla w cząsteczce propenu i brak wiązania podwójnego w cząsteczce propanu, gdzie występują tylko wiązania pojedyncze.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

b) uzupełnij schemat doświadczenia, wpisując nazwę użytego odczynnika wybranego z podanej poniżej listy:

- **zawiesina świeżo strąconego wodorotlenku miedzi(II),**
- **silnie zakwaszony wodny roztwór manganianu(VII) potasu,**
- **wodny roztwór chlorku żelaza(III);**

Schemat doświadczenia:

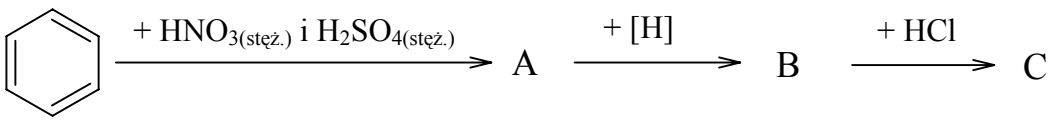


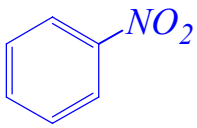
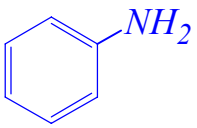
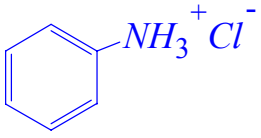
c) napisz, jakie obserwacje potwierdzą obecność propanu w probówce I i propenu w probówce II po wprowadzeniu tych gazów do wybranego odczynnika (wypełnij poniższą tabelę).

	Barwa zawartości probówki	
	przed zmieszaniem reagentów	**po zmieszaniu reagentów**
Probówka I	*fioletowa*	*fioletowa*
Probówka II	*fioletowa*	*brak*

Zadanie 30. *(2 pkt)*

Napisz wzory półstrukturalne (grupowe) jednopodstawionych pochodnych benzenu oznaczonych literami A, B i C, które powstają w wyniku przemian zilustrowanych schematem.



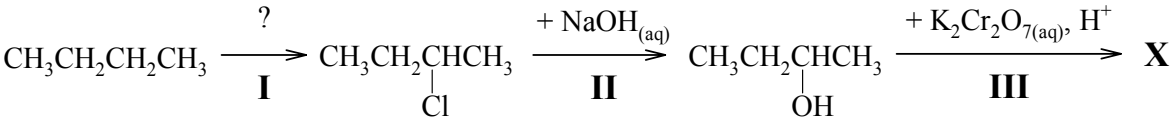
A	B	C
		

Wypełnia egzaminator!	**Nr zadania**	**27.**	**28.**	**29.1.**	**29.2.**	**29.3.**	**30.**
	Maks. liczba pkt	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**	**2**
	Uzyskana liczba pkt						

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 31. *(2 pkt)*

Przeprowadzono ciąg reakcji zilustrowanych następującym schematem:



a) Napisz, stosując wzory półstrukturalne (grupowe) równanie reakcji numer I. W równaniu nad strzałką napisz warunki, w jakich zachodzi ta reakcja.

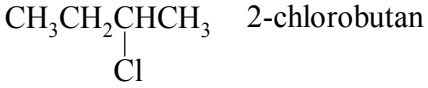
$$CH_3CH_2CH_2CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{światło} CH_3CH_2CHClCH_3 + HCl$$

b) Napisz wzór półstrukturalny (grupowy) związku X.

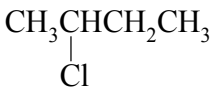
$CH_3CH_2COCH_3$

Zadanie 32. *(2 pkt)*

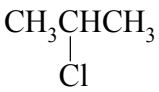
a) Spośród poniższych wzorów wybierz te, które przedstawiają izomery 2-chlorobutanu i odpowiadają typom izomerii wymienionym w tabeli. Każdemu typowi izomerii przyporządkuj numer wzoru, wpisując go do tabeli.



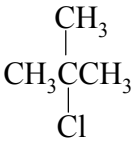
I



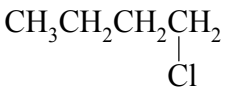
II



III



IV



Typ izomerii	Numer wzoru
Izomeria szkieletowa	*III*
Izomeria położenia podstawnika	*IV*

b) Oceń prawdziwość poniższych zdań i uzupełnij tabelę, wpisując literę P, jeżeli uznasz zdanie za prawdziwe, lub literę F, jeżeli uznasz je za fałszywe.

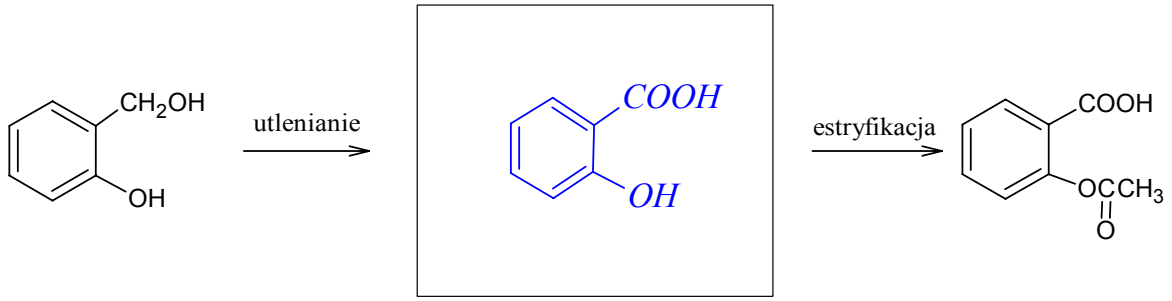
Lp.	Zdanie	P/F
1.	2-chlorobutan występuje w postaci dwóch izomerów geometrycznych *cis* i *trans* (*Z* i *E*), ponieważ w jego cząsteczce drugi atom węgla połączony jest z atomem chloru, atomem wodoru i grupą metylową, a trzeci atom węgla – z dwoma atomami wodoru i grupą metylową.	*F*
2.	2-chlorobutan występuje w postaci pary enancjomerów, ponieważ w jego cząsteczce istnieje atom węgla połączony z czterema różnymi podstawnikami.	*P*

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 33. *(2 pkt)*

Kwas salicylowy, otrzymany przez utlenienie alkoholu salicylowego, jest bardzo skutecznym środkiem przeciwbólowym, przeciwzapalnym i przeciwgorączkowym. Niestety, związek ten okazał się zbyt niebezpieczny dla ścianek żołądka. Przekształcenie grupy fenolowej w grupę estrową pozwoliło otrzymać kwas acetylosalicylowy, który wykazuje skuteczność podobną do skuteczności kwasu salicylowego, ale jest mniej szkodliwy dla żołądka. Poniżej przedstawiono schemat przemian pozwalających na otrzymanie kwasu acetylosalicylowego z alkoholu salicylowego. *Na podstawie: John McMurry „Chemia organiczna", Warszawa 2000*

a) Uzupełnij poniższy schemat, wpisując w nim wzór kwasu salicylowego.



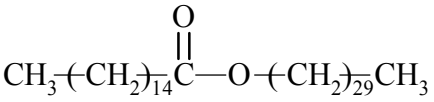
alkohol salicylowy — kwas salicylowy — kwas acetylosalicylowy

b) Napisz wzór półstrukturalny (grupowy) związku, którego reakcja z kwasem salicylowym prowadzi do powstania kwasu acetylosalicylowego.

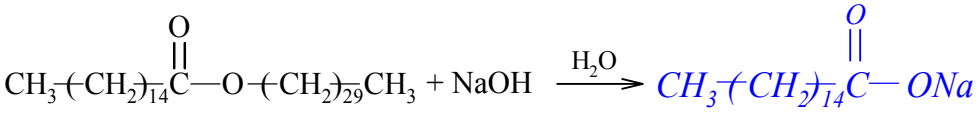
CH_3COOH

Zadanie 34. *(2 pkt)*

Woski to mieszaniny estrów długołańcuchowych kwasów tłuszczowych i długołańcuchowych alkoholi monohydroksylowych. Na przykład jednym z głównych składników wosku pszczelego jest związek o wzorze



a) Posługując się wzorami półstrukturalnymi (grupowymi) związków organicznych, uzupełnij poniższe równanie reakcji hydrolizy tego estru w środowisku zasadowym.



$CH_3(CH_2)_{14}C(=O)ONa + CH_3(CH_2)_{29}OH$

b) *Znajomość budowy cząsteczek wosku pozwala przewidzieć jego niektóre cechy.*
Uzupełnij poniższe zdanie, wybierając spośród podanych w nawiasie <u>wszystkie</u> właściwości wosku pszczelego. Wybrane właściwości podkreśl.

Wosk pszczeli (ma budowę krystaliczną, *<u>jest plastyczny</u>*, jest hydrofilowy, *<u>rozpuszcza się w rozpuszczalnikach organicznych</u>*).

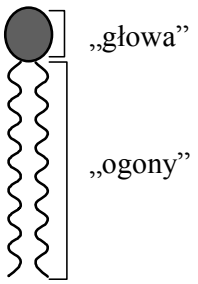
Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	31.1.	31.2.	32.1.	32.2.	33.1.	33.2.	34.1.	34.2.
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt								

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

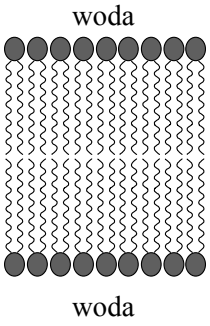
Zadanie 35. *(1 pkt)*

Błony komórkowe składają się głównie z fosfolipidów – związków zbudowanych z małej, polarnej „głowy” i dwóch długich, węglowodorowych „ogonów” (rys. 1.). W środowisku wodnym cząsteczki fosfolipidów samorzutnie układają się w podwójną warstwę lipidową (rys. 2.).

Na podstawie: Pr. zb. „Podstawy biologii komórki. Wprowadzenie do biologii molekularnej”, Warszawa 1999



Rys. 1. Schemat ilustrujący budowę cząsteczki lipidu błonowego



Rys. 2. Schemat ilustrujący budowę fragmentu podwójnej warstwy lipidowej

Uzupełnij poniższe zdanie wyjaśniające przyczynę powstawania podwójnej warstwy o przedstawionej strukturze. W każdym nawiasie wybierz i podkreśl właściwe określenie.

„Głowa” jest (*hydrofilowa* hydrofobowa), to znaczy ma (*duże* małe) powinowactwo do wody. „Ogony” – w przeciwieństwie do „głowy” – są (hydrofilowe *hydrofobowe*) i (silnie *słabo*) oddziałują z wodą.

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	35.
	Maks. liczba pkt	1
	Uzyskana liczba pkt	

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

BRUDNOPIS

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl