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

Centralna Komisja Egzaminacyjna

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2010

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD | **PESEL**

Miejsce na naklejkę z kodem

EGZAMIN MATURALNY Z CHEMII

POZIOM ROZSZERZONY

MAJ 2011

Czas pracy: 150 minut

Liczba punktów do uzyskania: 60

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 18 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 będą oceniane.
7. Możesz korzystać z karty wybranych tablic chemicznych, linijki oraz kalkulatora.
8. Na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
9. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

Zadanie 1. *(2 pkt)*

Pewien pierwiastek X tworzy anion prosty o konfiguracji elektronowej atomu argonu. W stanie podstawowym w powłoce walencyjnej atomu pierwiastka X dwa orbitale p mają niesparowane elektrony.

Napisz symbol pierwiastka X oraz podaj konfigurację elektronową powłoki walencyjnej atomu tego pierwiastka.

Symbol pierwiastka X: .....

Konfiguracja elektronowa powłoki walencyjnej: .....

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl

Zadanie 2. *(3 pkt)*

Przeanalizuj budowę następujących cząsteczek i jonów: CH_4, H_3O^+, NH_3, CO_2 i napisz wzór tej drobiny,

a) w której wiążąca para elektronowa pochodzi od jednego atomu.

.....

b) w której wszystkie elektrony walencyjne biorą udział w tworzeniu wiązań.

.....

c) która ma kształt liniowy.

.....

Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 3. *(2 pkt)*

Pomiędzy cząsteczkami, w których obecne są atomy wodoru związane bezpośrednio z silnie elektroujemnymi atomami niemetalu (fluoru, tlenu, azotu), tworzą się wiązania wodorowe mające wpływ na właściwości fizyczne związku.

a) Spośród związków o wzorach:

CH_3OH, CH_3COCH_3, CH_3F, CH_3NH_2, CH_3CH_3, CH_3Cl

wybierz i napisz wzory tych, których cząsteczki tworzą wiązania wodorowe.

.....

Wiązania wodorowe utrudniają przejście związku w stan gazowy, ponieważ powodują asocjację cząsteczek – łączenie się ich w większe agregaty. Wiązania te są tym silniejsze, im bardziej elektroujemny jest atom niemetalu będący donorem pary elektronowej.

b) Uszereguj związki o wzorach:

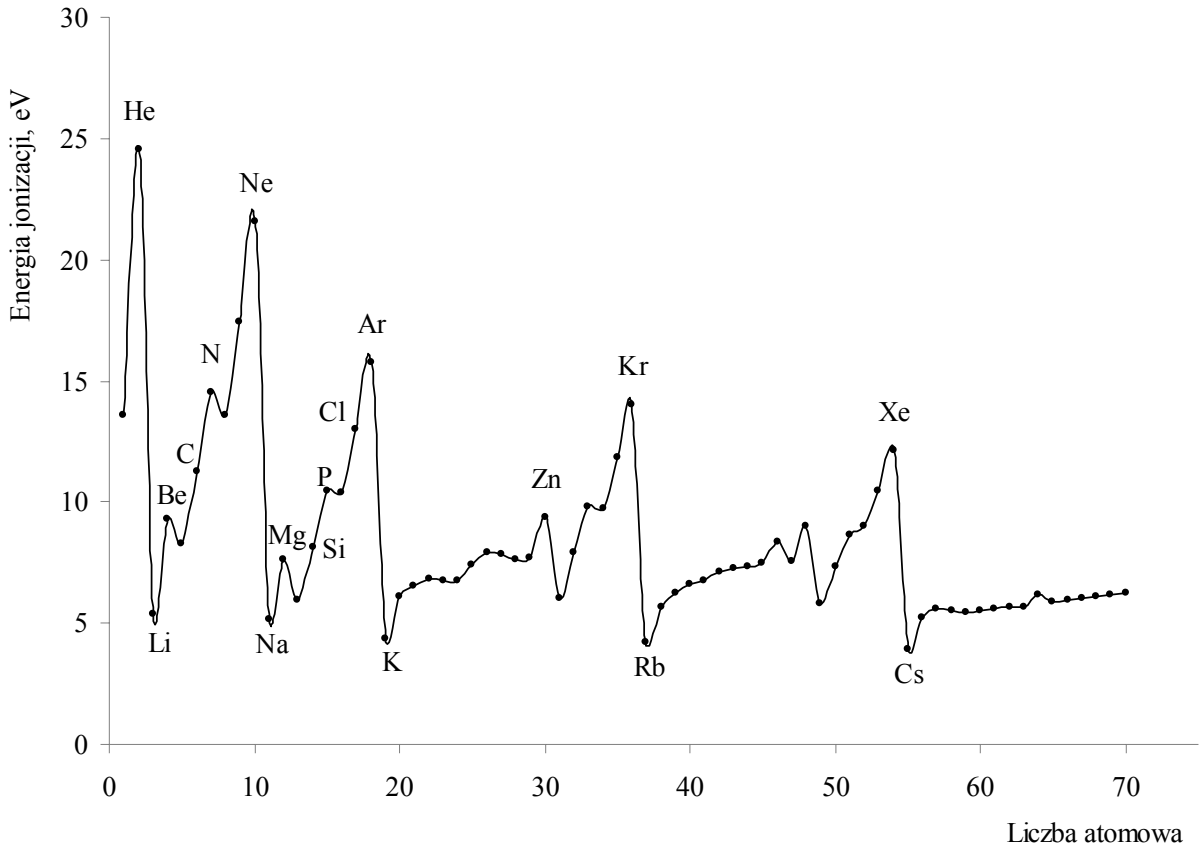
CH_3CH_3, CH_3NH_2, CH_3OH

zgodnie ze wzrastającą lotnością (od najmniejszej do największej).

.....

Zadanie 4. *(1 pkt)*

Pierwsza energia jonizacji (E_j) to minimalna energia potrzebna do oderwania jednego elektronu od obojętnego atomu. Na poniższym wykresie przedstawiono zmiany pierwszej energii jonizacji pierwiastków uszeregowanych według liczb atomowych.



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

	Zdanie	P/F
1.	W szeregu pierwiastków: lit, beryl, węgiel i azot wraz ze wzrostem liczby atomowej obserwujemy zależność polegającą na tym, że im więcej elektronów znajduje się na powłoce zewnętrznej, tym większa jest wartość pierwszej energii jonizacji.	
2.	W szeregu pierwiastków: hel, neon, argon, krypton i ksenon wraz ze wzrostem liczby atomowej obserwujemy zwiększanie się promienia atomowego i wzrost wartości pierwszej energii jonizacji.	
3.	Magnez ma mniejszy promień atomowy niż glin i większą wartość pierwszej energii jonizacji.	

Wypełnia egzaminator	**Nr zadania**	**1.**	**2a)**	**2b)**	**2c)**	**3a)**	**3b)**	**4.**
	Maks. liczba pkt	**2**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
	Uzyskana liczba pkt							

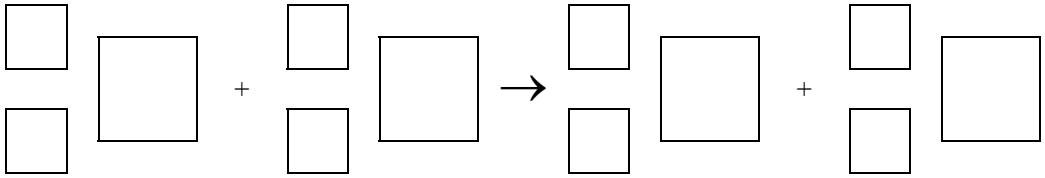
Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

🕮 Informacja do zadań 5.–7.

Tryt ^{3}H (T) jest nietrwałym izotopem wodoru o okresie półtrwania 12,3 lat, który emituje cząstki β^-. Powstaje on między innymi w wyższych warstwach atmosfery na skutek zderzeń neutronów z atomami azotu ^{14}N. W przemianie tej obok trytu powstaje także trwały izotop węgla.
Tryt w reakcji z tlenem tworzy wodę trytową, która w opadach przedostaje się do wód powierzchniowych. Szacuje się, że w 1 cm^3 wody będącej w naturalnym obiegu znajduje się $6 \cdot 10^4$ atomów trytu.

Zadanie 5. *(1 pkt)*

Napisz równanie reakcji wytwarzania trytu w wyższych warstwach atmosfery. Uzupełnij poniższy schemat.



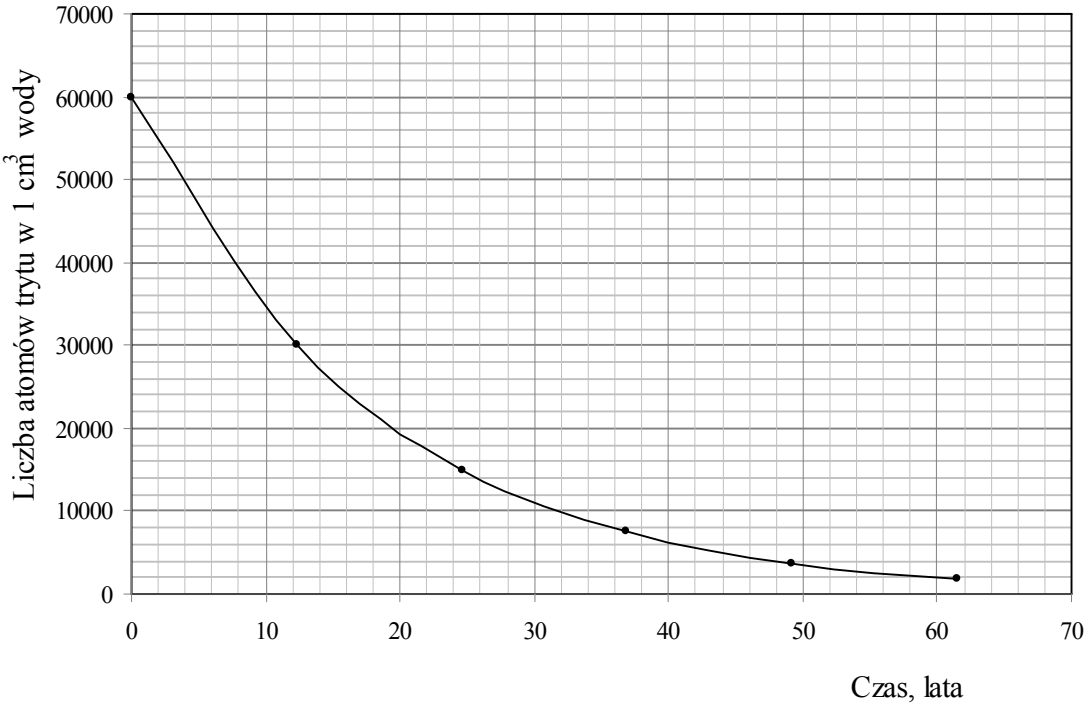
Zadanie 6. *(1 pkt)*

Podaj w przybliżeniu, w ilu dm^3 wody będącej w naturalnym obiegu znajduje się 1 mol atomów trytu.

.....

Zadanie 7. *(1 pkt)*

Próbkę wody o objętości 10 cm^3 umieszczono w naczyniu i szczelnie zamknięto.
Na podstawie poniższego wykresu przedstawiającego zależność liczby atomów trytu w 1 cm^3 wody od czasu oszacuj, ile atomów trytu pozostanie w próbce wody o objętości <u>10 cm^3</u> po 40 latach.



Po 40 latach w próbce pozostanie około ..... atomów trytu.

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

Zadanie 8. *(2 pkt)*

Sporządzono 200 g roztworu zawierającego 100 g sacharozy. Sacharozę poddano reakcji hydrolizy:

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{HCl} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

Reakcję przerwano w momencie, gdy całkowite stężenie cukrów redukujących w roztworze było równe 40% masowych.

Oblicz stężenie sacharozy, wyrażone w procentach masowych, w roztworze po przerwaniu reakcji. W obliczeniach przyjmij przybliżone wartości mas molowych: $M_{C_{12}H_{22}O_{11}} = 342\ g \cdot mol^{-1}$, $M_{C_6H_{12}O_6} = 180\ g \cdot mol^{-1}$.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 9. *(2 pkt)*

Zgodnie z teorią Brönsteda kwas i sprzężona z nim zasada różnią się o jeden proton, przy czym im silniejszy jest kwas, tym słabsza jest sprzężona z nim zasada.

a) Uzupełnij poniższą tabelę, wpisując wzory brakującej sprzężonej zasady i brakującego sprzężonego kwasu.

Kwas	Zasada
NH_3	
	CH_3NH_2

b) Korzystając z zamieszczonej powyżej informacji, wskaż najsłabszą spośród następujących zasad: Cl^-, HS^-, CH_3COO^-, $C_6H_5O^-$.

Najsłabszą zasadą jest .....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	5.	6.	7.	8.	9a)	9b)
	Maks. liczba pkt	1	1	1	2	1	1
	Uzyskana liczba pkt						

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

Zadanie 10. *(2 pkt)*

Zmierzono pH wodnych roztworów czterech soli o stężeniu $0{,}01\ mol \cdot dm^{-3}$ i wyniki zestawiono w poniższej tabeli.

Wzór soli	$RCOONH_4$	R_1COONH_4	R_1COONa	R_2COONa
pH	6,0	6,5	7,9	8,1

Na podstawie: A. Hulanicki, *Reakcje kwasów i zasad w chemii analitycznej*, Warszawa 1992

a) Uszereguj kwasy RCOOH, R_1COOH, R_2COOH od najsłabszego do najmocniejszego.

.....

b) Napisz <u>w formie jonowej skróconej</u> równanie reakcji hydrolizy soli o wzorze R_2COONa.

.....

Zadanie 11. *(3 pkt)*

W probówkach 1–4 znajdują się (w nieznanej kolejności) wodne roztwory następujących substancji: $AgNO_3$, $BaCl_2$, $ZnSO_4$, NaCl. W celu zidentyfikowania zawartości probówek zbadano odczyn wodnego roztworu każdej soli oraz zmieszano kolejno ze sobą roztwory z poszczególnych probówek. Wyniki przeprowadzonych doświadczeń zapisano w poniższej tabeli.

		Numer probówki				Odczyn roztworu
		1	2	3	4	
Numer probówki	1		↓	↓	–	kwasowy
	2	↓		↓	↓	kwasowy
	3	↓	↓		–	obojętny
	4	–	↓	–		obojętny

Oznaczenia zastosowane w tabeli: „↓”- strącanie osadu lub zmętnienie roztworu; „–”- brak objawów reakcji

a) Korzystając z powyższej informacji, napisz wzory substancji znajdujących się w probówkach 1–4.

Probówki:

1: ..... 2: ..... 3: ..... 4: .....

b) Napisz <u>w formie jonowej skróconej</u> równania reakcji, które umożliwiły identyfikację substancji znajdującej się w probówce 3.

Równania reakcji:

.....

.....

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

Zadanie 12. *(2 pkt)*

W reaktorze o objętości 1 dm^3 przebiegła przemiana zgodnie z równaniem $A + B \rightleftarrows C + D$. Do reakcji użyto 2 mole substancji A i nadmiar substancji B. Po ustaleniu się stanu równowagi stwierdzono, że w mieszaninie poreakcyjnej znajduje się 0,4 mola substancji A. Stała równowagi tej reakcji w temperaturze prowadzenia procesu jest równa 1.

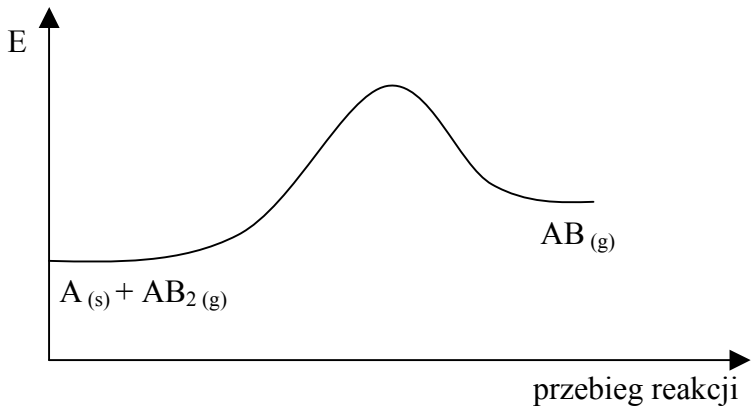
Oblicz, ile moli substancji B użyto do tej reakcji. Wynik podaj z dokładnością do liczby całkowitej.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 13. *(1 pkt)*

Na poniższym wykresie zilustrowano zmianę energii podczas przebiegu reakcji opisanej równaniem $A_{(s)} + AB_{2\,(g)} \rightleftarrows 2AB_{(g)}$.



Oceń, jak zmieni się (wzrośnie czy zmaleje) wydajność reakcji otrzymywania produktu AB, jeżeli w układzie będącym w stanie równowagi nastąpi

a) wzrost temperatury w warunkach izobarycznych (p = const).

.....

b) wzrost ciśnienia w warunkach izotermicznych (T = const).

.....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	10a)	10b)	11a)	11b)	12.	13.
	Maks. liczba pkt	1	1	2	1	2	1
	Uzyskana liczba pkt						

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

Zadanie 14. *(4 pkt)*

Poniżej przedstawiony jest schemat reakcji:

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

a) Napisz <u>w formie jonowej</u> z uwzględnieniem liczby oddawanych lub pobieranych elektronów (zapis jonowo-elektronowy) równania procesów redukcji i utleniania zachodzących podczas tej przemiany.

Równanie reakcji redukcji:

.....

Równanie reakcji utleniania:

.....

b) Dobierz i uzupełnij współczynniki stechiometryczne w poniższym schemacie.

..... MnO_4^{2-} + ... $H^+ \rightarrow$ ..... MnO_4^- + ... MnO_2 + ... H_2O

c) Napisz, jakie funkcje pełnią jony MnO_4^{2-} w tej reakcji.

.....

Zadanie 15. *(1 pkt)*

Rozpuszczalność substancji trudno rozpuszczalnej charakteryzują dwie wielkości:

- iloczyn rozpuszczalności (K_{SO}), który opisuje stan równowagi między osadem trudno rozpuszczalnej substancji a stężeniem jej jonów w roztworze
- rozpuszczalność molowa (S), która wyrażona jest stężeniem molowym substancji w jej roztworze nasyconym.

Substancja	Iloczyn rozpuszczalności K_{SO}	Rozpuszczalność molowa S, mol · dm^{-3}
$Sc(OH)_3$	$2{,}22 \cdot 10^{-31}$	$9{,}5 \cdot 10^{-9}$
$Sn(OH)_2$	$5{,}45 \cdot 10^{-27}$	$1{,}1 \cdot 10^{-9}$

Wartości liczbowe podane są dla temperatury 25 °C.

Na podstawie: J. Sawicka, A. Janich-Kilian, W. Cejner-Mania, G. Urbańczyk, *Tablice chemiczne*, Gdańsk 2002

Korzystając z powyższej informacji, napisz wzór wodorotlenku, który jest lepiej rozpuszczalny w wodzie, oraz napisz, czy dokonując tego wyboru, należało porównać wartości rozpuszczalności molowych, czy też wartości iloczynów rozpuszczalności substancji.

Wzór wodorotlenku: .....

Należało porównać wartości .....

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

Zadanie 16. *(1 pkt)*

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

	Zdanie	P/F
1.	W ogniwie zbudowanym z półogniw: $Cd\|Cd^{2+}$ i $Sn\|Sn^{2+}$ katodę stanowi półogniwo $Cd\|Cd^{2+}$.	
2.	Kationy Cu^{2+} wykazują większą tendencję do przyłączania elektronów niż kationy Zn^{2+}.	
3.	Siła elektromotoryczna ogniwa $Ag\|Ag^{+}\|\|Au^{3+}\|Au$ jest w warunkach standardowych równa 2,32 V.	

🕮 Informacja do zadania 17. i 18.

Elektroliza może być prowadzona na elektrodach, które nie biorą udziału w procesach elektrodowych (np. platyna, grafit), lub na elektrodach, które ulegają roztworzeniu w procesie anodowym. Efekt roztwarzania materiału anody wykorzystywany jest do oczyszczania metali w procesie elektrorafinacji.

Zadanie 17. *(2 pkt)*

W celu oczyszczenia miedzi prowadzi się elektrolizę wodnego roztworu siarczanu(VI) miedzi(II) na elektrodach, z których jedną stanowi czysta miedź, a drugą miedź zanieczyszczona. Podczas tego procesu miedź i metale o niższym standardowym potencjale redukcji niż miedź ulegają na anodzie utlenieniu, natomiast na katodzie osadza się czysta miedź.

Płyta miedziana zawierająca ok. 98% miedzi zanieczyszczona jest niklem. W celu uzyskania czystej miedzi płytę poddano elektrorafinacji.

Korzystając z powyżej informacji, napisz równania <u>wszystkich</u> reakcji, zachodzących na elektrodach podczas elektrorafinacji.

Anoda:	Katoda:

Zadanie 18. *(1 pkt)*

Napisz, z jakim biegunem (dodatnim czy ujemnym) źródła prądu stałego połączona jest ta elektroda, której masa wzrasta podczas procesu elektrorafinacji.

.....

Wypełnia egzaminator	**Nr zadania**	**14a)**	**14b)**	**14c)**	**15.**	**16.**	**17.**	**18.**
	Maks. liczba pkt	**2**	**1**	**1**	**1**	**1**	**2**	**1**
	Uzyskana liczba pkt							

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

Zadanie 19. *(3 pkt)*

Reakcja A + 2B ⇄ C przebiega w temperaturze T według równania kinetycznego $v = k \cdot c_A \cdot c_B^2$. Początkowe stężenie substancji A było równe 2 mol · dm^{-3}, a substancji B było równe 3 mol · dm^{-3}. Szybkość początkowa tej reakcji była równa 5,4 mol · dm^{-3} · s^{-1}.

a) Oblicz stałą szybkości reakcji w temperaturze T, wiedząc, że dla reakcji przebiegającej według równania kinetycznego $v = k \cdot c_A \cdot c_B^2$ stała szybkości k ma jednostkę: mol^{-2} · dm^{6} · s^{-1}.

Obliczenia:

Odpowiedź:

b) Korzystając z powyższych informacji, oblicz szybkość reakcji w momencie, gdy przereaguje 60% substancji A. Wynik podaj z dokładnością do czwartego miejsca po przecinku.

Obliczenia:

Odpowiedź:

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

🕮 Informacja do zadania 20. i 21.

W laboratorium chemicznym alkany można otrzymać kilkoma sposobami, między innymi w reakcji halogenków alkilów z sodem przeprowadzonej w podwyższonej temperaturze. Przemiana ta prowadzi do wydłużenia łańcucha węglowego. Charakterystycznymi dla alkanów są przemiany z substancjami niepolarnymi. Taką reakcją jest podstawienie, np. atomu chloru w miejsce atomu wodoru, przebiegające pod wpływem światła lub ogrzania. Powstająca w tej przemianie monochloropochodna może – w podwyższonej temperaturze i w alkoholowym roztworze wodorotlenku potasu – ulegać reakcji eliminacji, tworząc związek nienasycony. Powstały alken przyłącza wodę w obecności kwasu siarkowego(VI), dając alkohol.

Opisane przemiany można przedstawić poniższym schematem.

$$CH_3Cl \xrightarrow{1} CH_3CH_3 \xrightarrow{2} CH_3CH_2Cl \xrightarrow{3} CH_2{=}CH_2 \xrightarrow{4} CH_3CH_2OH$$

Zadanie 20. *(2 pkt)*

Napisz, stosując wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych, równania reakcji oznaczonych na podanym schemacie numerami 1, 3. Skorzystaj z informacji i w równaniach reakcji (nad strzałkami) napisz warunki, w jakich zachodzą te przemiany.

Równania reakcji:

1.: .....

3.: .....

Zadanie 21. *(2 pkt)*

a) Określ, według jakiego mechanizmu: elektrofilowego, nukleofilowego czy rodnikowego przebiega reakcja oznaczona na schemacie numerem 2.

.....

b) Określ, czy nieorganiczny reagent reakcji oznaczonej na schemacie numerem 4 jest czynnikiem elektrofilowym, czy nukleofilowym.

.....

Zadanie 22. *(1 pkt)*

Podaj liczbę <u>wszystkich</u> wiązań σ i wiązań π w cząsteczce związku organicznego o wzorze:

CH≡CCHO

Liczba wiązań σ: ..... Liczba wiązań π: .....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	19a)	19b)	20.	21a)	21b)	22.
	Maks. liczba pkt	1	2	2	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt						

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

🕮 Informacja do zadania 23. i 24.

Jedną z ogólnych metod określania struktury związku jest degradacja – rozpad cząsteczki związku o nieznanej strukturze na kilka mniejszych cząsteczek, łatwiejszych do zidentyfikowania. Metoda ta jest wykorzystywana do określania położenia podwójnego wiązania w cząsteczkach alkenów. Stosowane jest wówczas ich utlenianie, np. za pomocą roztworu $KMnO_4$, prowadzone w środowisku kwasowym. Podczas tej reakcji, w zależności od budowy cząsteczki alkenu, mogą powstać kwasy karboksylowe, ketony lub tlenek węgla(IV).

Z ugrupowania $\left(R_2-\overset{\overset{R_1}{|}}{C}=\right)$ powstaje keton, z ugrupowania $\left(H-\overset{\overset{R}{|}}{C}=\right)$ powstaje kwas, a tlenek węgla(IV) powstaje z ugrupowania $\left(H_2C=\right)$.

Zadanie 23. *(2 pkt)*

Pewien alken utleniany nadmiarem $KMnO_4$ w środowisku kwasowym daje dwa różne kwasy karboksylowe, zaś w reakcji 1 mola tego alkenu z 1 molem wodoru powstaje n-heksan.

a) Napisz wzór półstrukturalny (grupowy) tego alkenu.

.....

b) Podaj nazwy systematyczne dwóch kwasów karboksylowych powstałych podczas utleniania tego alkenu.

1. .....

2. .....

Zadanie 24. *(1 pkt)*

W dwóch nieoznakowanych kolbach znajdowały się dwa alkeny (każdy w innym naczyniu). Wiadomo, że jednym związkiem był 2-metyloprop-1-en, a drugim but-2-en. W celu odróżnienia 2-metyloprop-1-enu od but-2-enu przeprowadzono doświadczenie, podczas którego do obu naczyń dodano zakwaszony, wodny roztwór $KMnO_4$.

Korzystając z powyższych informacji, wymień po jednej obserwacji, która pozwoli na odróżnienie obu związków. Uzupełnij poniższą tabelę.

Obserwacja potwierdzająca obecność w kolbie	
2-metyloprop-1-enu	but-2-enu

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

Zadanie 25. *(2 pkt)*

Buta-1,3-dien to związek o wzorze $CH_2=CH–CH=CH_2$. Jest on produktem wyjściowym do otrzymywania kauczuku syntetycznego. Polimeryzacja buta-1,3-dienu może przebiegać w położeniach 1, 4 lub 1, 2. W pierwszym przypadku powstają makrocząsteczki o nienasyconych łańcuchach liniowych, w drugim przypadku łańcuch główny polimeru nie zawiera podwójnych wiązań, natomiast występują one w łańcuchach bocznych.

Napisz wzory merów obu polimerów, powstających w reakcji polimeryzacji buta-1,3-dienu, wiedząc, że mer to najmniejszy, powtarzający się fragment budowy łańcucha polimeru.

Zadanie 26. *(1 pkt)*

Określ stopnie utlenienia atomów węgla (podkreślone symbole) w cząsteczkach, których wzory podano w tabeli.

Wzór cząsteczki	$CH_3\underline{C}H_2OH$	$H\underline{C}HO$	$H\underline{C}OOH$
Stopień utlenienia atomu węgla			

Zadanie 27. *(2 pkt)*

Związek organiczny X o wzorze sumarycznym $C_7H_6O_2$ ulega reakcji hydrolizy. Produktami tej reakcji w środowisku kwasowym są związki Y i Z. Substancja Y, jako jedyny przedstawiciel swojego szeregu homologicznego, ma właściwości redukujące. Związek Z w reakcji z chlorkiem żelaza(III) daje związek kompleksowy o fioletowej barwie.

a) Podaj <u>nazwy grup związków</u>, do których należą substancje organiczne X, Y i Z.

X: ..... Y: ..... Z: .....

b) Napisz, stosując wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych, równanie reakcji hydrolizy kwasowej związku organicznego X.

.....

Wypełnia egzaminator	**Nr zadania**	**23a)**	**23b)**	**24.**	**25.**	**26.**	**27a)**	**27b)**
	Maks. liczba pkt	**1**	**1**	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**
	Uzyskana liczba pkt							

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

Zadanie 28. *(1 pkt)*

Dwa związki organiczne A i B są względem siebie izomerami. W wyniku bromowania zarówno związku A jak i związku B powstaje kwas 2,3-dibromobutanowy.

Narysuj wzory strukturalne związków A i B, tak aby jednoznacznie wskazywały na występujący w nich rodzaj izomerii.

Zadanie 29. *(1 pkt)*

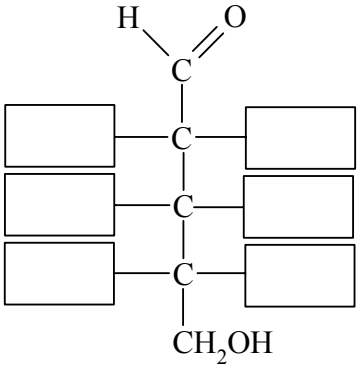
Cząsteczki glicerolu, kwasu palmitynowego $C_{15}H_{31}COOH$ i kwasu stearynowego $C_{17}H_{35}COOH$ są achiralne, ale cząsteczki związku powstającego w reakcji glicerolu z tymi kwasami mogą być chiralne.

Narysuj wzór <u>triglicerydu</u>, zawierającego reszty kwasów palmitynowego i stearynowego, którego cząsteczki są chiralne.

Zadanie 30. *(1 pkt)*

L-arabinoza jest aldopentozą, w cząsteczce której grupa -OH przy atomie węgla połączonym z grupą aldehydową znajduje się po przeciwnej stronie niż grupy -OH przy pozostałych asymetrycznych atomach węgla.

Na podstawie podanej informacji uzupełnij rysunek, tak aby był on wzorem L-arabinozy w projekcji Fischera.



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

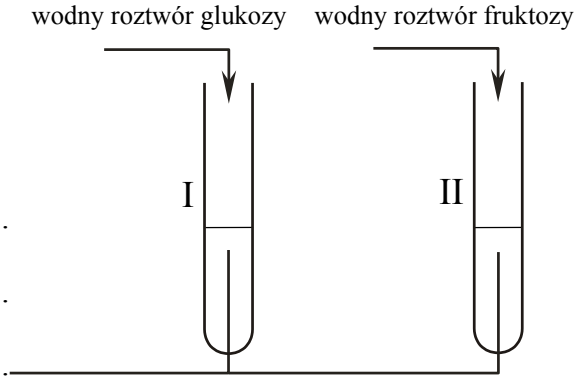
Zadanie 31. *(2 pkt)*

Zaprojektuj doświadczenie, które pozwoli na rozróżnienie wodnych roztworów dwóch cukrów: glukozy i fruktozy.

a) Uzupełnij schemat doświadczenia, wpisując nazwę użytego odczynnika wybranego z podanej poniżej listy:

- **świeżo wytrącony wodorotlenek miedzi(II)**
- **woda bromowa z dodatkiem wodnego roztworu wodorowęglanu sodu**
- **wodny roztwór azotanu(V) srebra z dodatkiem wodnego roztworu amoniaku.**

Schemat doświadczenia:



Odczynnik:

.....

.....

.....

b) Napisz, jakie obserwacje potwierdzą obecność glukozy w probówce I i fruktozy w probówce II po wprowadzeniu tych substancji do wybranego odczynnika (wypełnij poniższą tabelę).

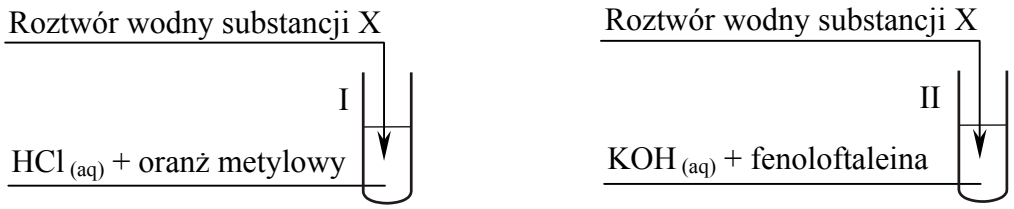
	Barwa zawartości probówki	
	przed zmieszaniem reagentów	po zmieszaniu reagentów
Probówka I		
Probówka II		

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	28.	29.	30.	31a)	31b)
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt					

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

🕮 Informacja do zadania 32. i 33.

Przeprowadzono doświadczenie zilustrowane poniższym rysunkiem.



W obu probówkach nastąpiła zmiana barwy wskaźników.

Zadanie 32. *(1 pkt)*

Korzystając z przeprowadzonego doświadczenia, określ charakter chemiczny substancji X.

.....

Zadanie 33. *(3 pkt)*

a) Spośród wymienionych związków: benzen, etanol, propanal, kwas aminoetanowy (glicyna) wybierz ten, którego użyto w doświadczeniu jako substancję X, i napisz jego nazwę.

.....

b) Napisz <u>w formie jonowej skróconej</u> równania reakcji przebiegających w probówkach I i II. Zastosuj wzory półstrukturalne (grupowe).

Probówka I: .....

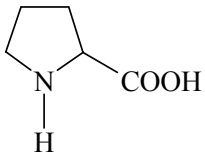
Probówka II: .....

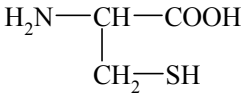
Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

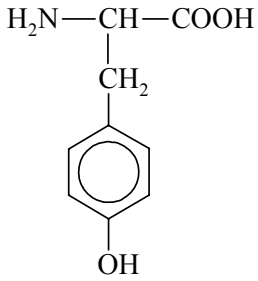
Zadanie 34. *(1 pkt)*

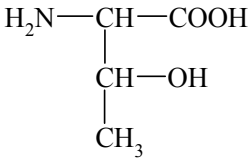
Pewne reakcje chemiczne, którym ulegają niektóre aminokwasy wchodzące w skład białek, stosuje się jako próby rozpoznawcze na obecność białka. Jedną z takich prób jest reakcja ksantoproteinowa. Przeprowadzono doświadczenie, w którym do znajdującego się w probówce białka jaja kurzego dodano stężony kwas azotowy(V) i zaobserwowano pojawienie się osadu o żółtej barwie.

Spośród podanych poniżej wzorów aminokwasów podkreśl wzór tego, którego obecność w białku spowodowała powstanie żółtego osadu.









Zadanie 35. *(2 pkt)*

Uzupełnij poniższe zdania dotyczące właściwości białek, wpisując w odpowiedniej formie gramatycznej określenia wybrane z poniższego zestawu.

denaturacja, wysolenie, roztwór właściwy, roztwór koloidalny, zawiesina, polarne, niepolarne, hydratacja, dysocjacja, odwracalny, nieodwracalny

1. Białko jaja kurzego rozpuszcza się w wodzie, tworząc ..... .

Każda cząsteczka białka w roztworze posiada tzw. otoczkę solwatacyjną. Solwatacja cząsteczek białka jest możliwa ze względu na obecność ..... grup hydroksylowych, karboksylowych i aminowych w łańcuchach bocznych aminokwasów.

2. Otoczkę solwatacyjną białek można zniszczyć przez dodanie do roztworu soli, np. NaCl, której jony są silniej solwatowane. Widoczne jest wtedy wytrącenie białka z roztworu, zwane ..... . Proces ten jest ..... .

Pod wpływem wysokiej temperatury, soli metali ciężkich czy też stężonych kwasów lub zasad białka wytrącają się z roztworów w sposób ..... . Zjawisko to nosi nazwę ..... .

Wypełnia egzaminator	**Nr zadania**	**32.**	**33a)**	**33b)**	**34.**	**35.**
	Maks. liczba pkt	**1**	**1**	**2**	**1**	**2**
	Uzyskana liczba pkt					

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

BRUDNOPIS

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

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

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

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl

Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

PESEL

MCH-R1_1P-112

Miejsce na naklejkę
z nr PESEL

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

Nr zad.	Punkty 0	1	2
1	☐	☐	☐
2a	☐	☐	
2b	☐	☐	
2c	☐	☐	
3a	☐	☐	
3b	☐	☐	
4	☐	☐	
5	☐	☐	
6	☐	☐	
7	☐	☐	
8	☐	☐	☐
9a	☐	☐	
9b	☐	☐	
10a	☐	☐	
10b	☐	☐	
11a	☐	☐	☐
11b	☐	☐	
12	☐	☐	☐
13	☐	☐	
14a	☐	☐	☐
14b	☐	☐	
14c	☐	☐	

WYPEŁNIA EGZAMINATOR

Nr zad.	Punkty 0	1	2
15	☐	☐	
16	☐	☐	
17	☐	☐	☐
18	☐	☐	
19a	☐	☐	
19b	☐	☐	☐
20	☐	☐	☐
21a	☐	☐	
21b	☐	☐	
22	☐	☐	
23a	☐	☐	
23b	☐	☐	
24	☐	☐	

Nr zad.	Punkty 0	1	2
25	☐	☐	☐
26	☐	☐	
27a	☐	☐	
27b	☐	☐	
28	☐	☐	
29	☐	☐	
30	☐	☐	
31a	☐	☐	
31b	☐	☐	
32	☐	☐	
33a	☐	☐	
33b	☐	☐	☐
34	☐	☐	
35	☐	☐	☐

SUMA PUNKTÓW ☐☐

D ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

J ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

KOD EGZAMINATORA

.....
Czytelny podpis egzaminatora

KOD ZDAJĄCEGO

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