CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

MCH 2015

UZUPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

PESEL

miejsce na naklejkę

EGZAMIN MATURALNY Z CHEMII
POZIOM ROZSZERZONY

DATA: **15 maja 2015 r.**
GODZINA ROZPOCZĘCIA: **9:00**
CZAS PRACY: **180 minut**
LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **60**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 20 stron (zadania 1–41). 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 *Wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki*, linijki oraz kalkulatora prostego.
8. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
9. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

MCH-R1_1P-152

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

MCH 2015

Układ graficzny
© CKE 2015

Informacja do zadań 1.–4.
Brom występuje w przyrodzie w postaci mieszaniny dwóch izotopów o masach atomowych równych 78,92 u i 80,92 u. Średnia masa atomowa bromu jest równa 79,90 u. Pierwiastek ten w reakcjach utleniania i redukcji może pełnić funkcję zarówno utleniacza, jak i reduktora. Tworzy związki chemiczne, w których występują różne rodzaje wiązań.

Zadanie 1. (0–1)

Uzupełnij poniższy tekst, wpisując w odpowiednie miejsca informacje dotyczące struktury elektronowej atomu bromu i jego stopni utlenienia.

1. Atom bromu w stanie podstawowym ma konfigurację elektronową ....., a w powłoce walencyjnej tego atomu znajduje się ..... elektronów. Brom należy do bloku konfiguracyjnego ..... układu okresowego.
2. Minimalny stopień utlenienia, jaki przyjmuje brom w związkach chemicznych, jest równy ....., a maksymalny wynosi ..... .

Zadanie 2. (0–1)

Mol jest jednostką liczności (ilości) materii. Liczbę drobin odpowiadającą jednemu molowi nazywamy liczbą Avogadra.

Oblicz bezwzględną masę (wyrażoną w gramach) pojedynczej cząsteczki bromu zbudowanej z atomów dwóch różnych izotopów.

Obliczenia:

Zadanie 3. (0–1)

Oblicz, jaki procent atomów bromu występujących w przyrodzie stanowią atomy o masie atomowej 78,92 u, a jaki procent – atomy o masie atomowej 80,92 u.

Obliczenia:

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

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl

Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

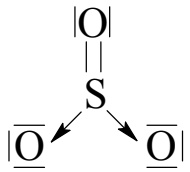
Zadanie 4. (0–1)

Ustal i wpisz do tabeli, jaki rodzaj wiązania (kowalencyjne niespolaryzowane, kowalencyjne spolaryzowane, jonowe) występuje w wymienionych związkach.

	CBr_4	$CaBr_2$	HBr
Rodzaj wiązania			

Zadanie 5.

Budowa cząsteczki tlenku siarki(VI) jest skomplikowana. Poniżej przedstawiono jeden ze wzorów opisujących strukturę elektronową SO_3.



Zadanie 5.1. (0–1)

Określ typ hybrydyzacji orbitali atomu siarki (sp, sp^2, sp^3) i geometrię cząsteczki (liniowa, płaska, tetraedryczna).

Typ hybrydyzacji: .....

Geometria: .....

Zadanie 5.2. (0–1)

Napisz, ile wiązań σ i π występuje w cząsteczce SO_3 o przedstawionej powyżej strukturze.

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

Zadanie 6. (0–1)

Substancje o tym samym typie wzoru chemicznego, tworzące ten sam typ sieci przestrzennej i o takich samych lub bardzo zbliżonych rozmiarach komórki elementarnej, nazywamy substancjami izomorficznymi. Mogą one tworzyć roztwory stałe, czyli kryształy mieszane. Tworzenie kryształów mieszanych polega na tym, że atomy lub jony wykazujące taki sam ładunek oraz zbliżone rozmiary mogą się wzajemnie zastępować w sieci przestrzennej. KCl i KBr mają identyczne sieci przestrzenne i wykazują zdolność tworzenia stałych roztworów. Natomiast w przypadku KCl i NaCl izomorfizm nie występuje mimo tego samego typu sieci.

W tabeli podano wielkości promienia jonowego czterech jonów.

Cl^-	Br^-	K^+	Na^+
181 pm	196 pm	138 pm	102 pm

Na podstawie: A. Bielański, *Podstawy chemii nieorganicznej*, Warszawa 2002.

Wyjaśnij, dlaczego chlorek potasu i chlorek sodu nie mogą tworzyć kryształów mieszanych.

.....

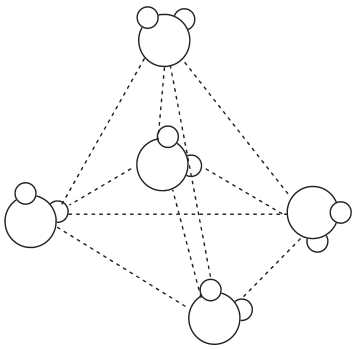
Wypełnia egzaminator	Nr zadania	1.	2.	3.	4.	5.1.	5.2.	6.
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt							

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl

Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 7. (0–1)

Poniżej przedstawiono model struktury wody w stanie stałym.



Uzupełnij zdania opisujące budowę i właściwości lodu. Podkreśl właściwe określenie spośród wymienionych w każdym nawiasie.

W wodzie w stanie stałym, czyli w lodzie, każda cząsteczka wody związana jest wiązaniami (kowalencyjnymi / kowalencyjnymi spolaryzowanymi / wodorowymi / jonowymi) z czterema innymi cząsteczkami wody leżącymi w narożach czworościanu foremnego. Tworzy się w ten sposób luźna sieć cząsteczkowa o strukturze (diagonalnej / trygonalnej / tetraedrycznej), która pęka, gdy lód się topi, choć pozostają po niej skupiska zawierające 30 i więcej cząsteczek. W ciekłej wodzie cząsteczki zajmują przestrzeń mniejszą niż w sieci krystalicznej, a zatem woda o temperaturze zamarzania ma gęstość (większą / mniejszą) niż lód. Dlatego lód (tonie w / pływa po) wodzie.

Na podstawie: K.-H. Lautenschläger, W. Schröter, A. Wanninger, *Nowoczesne kompendium chemii*, Warszawa 2007.

Zadanie 8. (0–2)

Do szczelnego zbiornika wprowadzono wodór oraz tlen i zainicjowano reakcję. Po jej zakończeniu naczynie zawierało wyłącznie 0,9 g wody.

Napisz, w jakim stosunku objętościowym i masowym zmieszano wodór z tlenem w zbiorniku, a także podaj, ile gramów wodoru i ile gramów tlenu znajdowało się w naczyniu przed zainicjowaniem reakcji.

Stosunek objętościowy $V_{\text{wodoru}} : V_{\text{tlenu}}$ = ...

Stosunek masowy $m_{\text{wodoru}} : m_{\text{tlenu}}$ = ...

Masa wodoru przed zainicjowaniem reakcji m_{wodoru} = ...

Masa tlenu przed zainicjowaniem reakcji m_{tlenu} = ...

Informacja do zadań 9.–10.
Tlenek siarki(IV) na skalę techniczną można otrzymać w wyniku redukcji siarczanu(VI) wapnia (anhydrytu) węglem w temperaturze 900 °C. Proces ten opisano poniższym równaniem.

$$2CaSO_4 + C \xrightarrow{T} 2CaO + CO_2 + 2SO_2 \qquad \Delta H = 1090\ kJ$$

Na podstawie: H. Koneczny, *Podstawy technologii chemicznej*, Warszawa 1973.

Zadanie 9. (0–2)

Oblicz, jaka była wydajność opisanego procesu, jeżeli z 1 kg czystego anhydrytu otrzymano 150 dm^3 tlenku siarki(IV) w przeliczeniu na warunki normalne.

Obliczenia:

Zadanie 10. (0–1)

Uzupełnij poniższe zdania. Podkreśl właściwe określenie spośród wymienionych w każdym nawiasie.

Podniesienie temperatury, w której prowadzony jest proces otrzymywania tlenku siarki(IV), będzie przyczyną (zmniejszenia / zwiększenia) wydajności reakcji, gdyż jest to proces (egzoenergetyczny / endoenergetyczny). Stopień rozdrobnienia anhydrytu i węgla (ma wpływ / nie ma wpływu) na szybkość tej reakcji.

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	7.	8.	9.	10.
	Maks. liczba pkt	1	2	2	1
	Uzyskana liczba pkt				

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

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl

Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 11. (0–1)

Dysponujesz niezbędnym sprzętem laboratoryjnym oraz następującymi odczynnikami:

- mieszaniną dwóch soli: stałego chlorku magnezu i stałego chlorku sodu
- wodą destylowaną
- kwasem solnym
- wodnym roztworem wodorotlenku sodu.

Zaprojektuj doświadczenie, w wyniku którego otrzymasz <u>czysty stały chlorek magnezu</u>. Opisz kolejne etapy wykonania tego doświadczenia.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 12. (0–1)

W temperaturze *T* przygotowano następujące roztwory:

1. wodny roztwór $Ba(OH)_2$ o stężeniu 0,05 mol · dm^{-3}
2. wodny roztwór KOH o stężeniu 0,1 mol · dm^{-3}
3. wodny roztwór NH_3 o stężeniu 0,1 mol · dm^{-3}
4. wodny roztwór CH_3COOH o stężeniu 0,1 mol · dm^{-3}

Porównaj pH przygotowanych roztworów. Uzupełnij zdania wyrażeniami wybranymi spośród podanych poniżej.

niższe niż równe wyższe niż

pH roztworu 1. jest …… pH roztworu 2.

pH roztworu 2. jest …… pH roztworu 3.

pH roztworu 3. jest …… pH roztworu 4.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl

Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 13. (0–1)

Uzupełnij poniższe zdania. Podkreśl właściwe określenie spośród wymienionych w każdym nawiasie.

Po porównaniu stałych dysocjacji kwasu chlorowego(I) i kwasu chlorowego(III) można stwierdzić, że w cząsteczce kwasu chlorowego(I) wiązanie O–H jest (bardziej / mniej) spolaryzowane niż w cząsteczce kwasu chlorowego(III). Wodny roztwór kwasu chlorowego(I) ma więc (niższe / wyższe) pH od roztworu kwasu chlorowego(III) o tym samym stężeniu molowym. W wodnych roztworach soli sodowych tych kwasów uniwersalny papierek wskaźnikowy (pozostaje żółty / przyjmuje czerwone zabarwienie / przyjmuje niebieskie zabarwienie).

Zadanie 14.

W roztworze wodnym znajdują się kationy: Ba^{2+}, Ag^{+} i Mg^{2+} oraz towarzyszące im aniony. Kationy te można wydzielić z roztworu za pomocą reakcji strąceniowych, stosując odpowiednie odczynniki w takiej kolejności, aby jeden odczynnik wytrącał z roztworu w postaci nierozpuszczalnej soli tylko jeden kation. Po przesączeniu osadu, używając innego odczynnika, można wytrącić z przesączu sól zawierającą kolejny kation.

Zadanie 14.1. (0−1)

Wpisz do tabeli wzory odczynników, których użycie pozwoli w trzech etapach (I, II i III) wytrącić <u>kolejno</u> z roztworu w postaci <u>nierozpuszczalnych soli</u> kationy w nim zawarte. Odczynniki wybierz spośród wymienionych poniżej.

Na_2CrO_4 (aq) KNO_3 (aq) NaCl (aq) NaOH (aq) K_2SiO_3 (aq)

Etap I	
Etap II	
Etap III	

Zadanie 14.2. (0−1)

Napisz wzory nierozpuszczalnych soli powstałych w każdym etapie doświadczenia.

Etap I	
Etap II	
Etap III	

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	11.	12.	13.	14.1.	14.2.
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt					

Informacja do zadań 15.–16.
Wykonano doświadczenie zilustrowane na poniższym schemacie.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl

Zadanie 15. (0–2)
Określ odczyn roztworu powstałego w probówce I i odczyn roztworu powstałego w probówce II oraz napisz w formie jonowej skróconej równania reakcji zachodzących podczas tego doświadczenia.

Nr probówki	Odczyn roztworu	Równanie reakcji
I		
II		

Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zadanie 16. (0–1)
Określ, jaką funkcję (kwasu czy zasady) według teorii Brønsteda–Lowry'ego pełnią w reakcjach zachodzących podczas opisanego doświadczenia jony NH_4^+ i jony $C_{17}H_{35}COO^-$.

Jony NH_4^+ pełnią funkcję ..... .

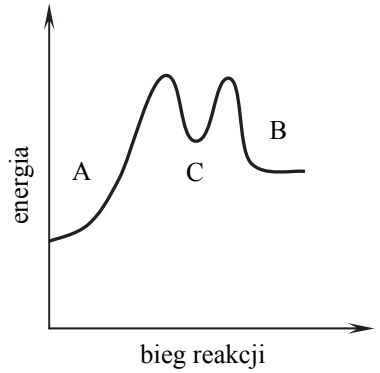
Jony $C_{17}H_{35}COO^-$ pełnią funkcję ..... .

Zadanie 17. (0–1)
Pewien proces, w którym związek A zostaje przekształcony w związek B, przebiega w dwóch etapach.

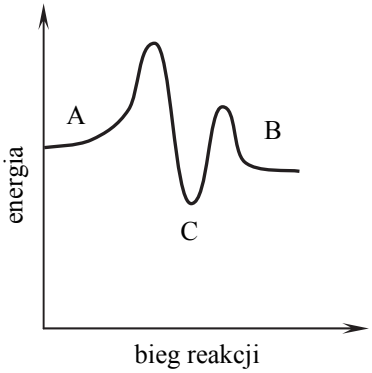
Etap 1.	A → C	$\Delta H < 0$
Etap 2.	C → B	$\Delta H > 0$

Przeanalizuj poniższe wykresy i ustal, który z nich odpowiada opisanej przemianie.

I



II



Opisaną przemianę poprawnie zilustrowano na wykresie ……..……..…. .

Zadanie 18. (0–2)

W temperaturze 20 °C rozpuszczalność azotanu(V) potasu jest równa 31,9 grama na 100 gramów wody.

Oblicz stężenie molowe nasyconego wodnego roztworu azotanu(V) potasu w temperaturze 20 °C, jeżeli gęstość roztworu jest równa 1,16 g · cm $^{-3}$.

Na podstawie: J. Sawicka i inni, *Tablice chemiczne*, Gdańsk 2004.

Obliczenia:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	15.	16.	17.	18.
	Maks. liczba pkt	2	1	1	2
	Uzyskana liczba pkt				

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

Zadanie 19.

Sole można otrzymać między innymi w reakcjach:

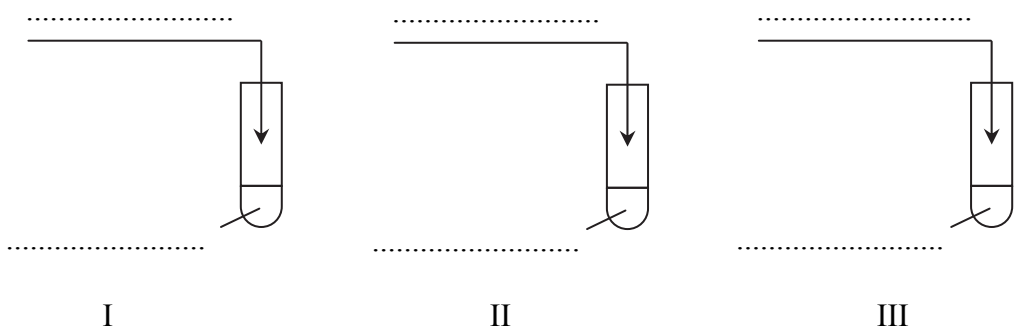
1. tlenków metali z kwasami
2. metali z kwasami
3. wodorotlenków z kwasami.

Zadanie 19.1. (0−1)

Zaprojektuj doświadczenie, które pozwoli otrzymać rozpuszczalne w wodzie sole metodą 1. (probówka I), metodą 2. (probówka II) i metodą 3. (probówka III). Na schemacie doświadczenia wpisz wzory użytych odczynników wybranych spośród:

$Ag\,(s)$ $HCl\,(aq)$ $Al\,(s)$ $CaO\,(s)$ $H_2SO_4\,(rozc.)$ $Cu(OH)_2\,(s)$

Schemat doświadczenia:



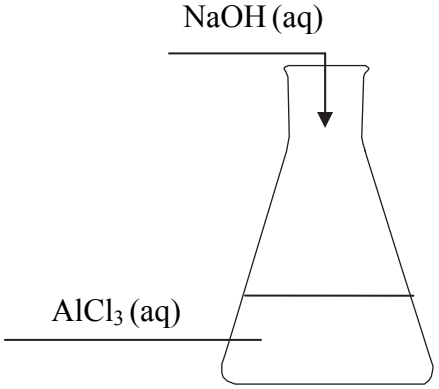
Zadanie 19.2. (0−1)

Napisz w <u>formie jonowej skróconej</u> równanie reakcji przebiegającej w probówce III.

.....

Informacja do zadań 20.–22.

Do 200 gramów wodnego roztworu chlorku glinu o stężeniu 15% (w procentach masowych) dodawano porcjami wodny roztwór wodorotlenku sodu zawierający 32 gramy NaOH, który całkowicie przereagował. Przebieg doświadczenia zilustrowano na poniższym schemacie.



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

Zadanie 20. (0–3)

Wykonaj obliczenia i na podstawie uzyskanego wyniku opisz <u>wszystkie</u> zmiany możliwe do zaobserwowania podczas przebiegu tego doświadczenia.

Obliczenia:

Obserwacje: .....

.....

Zadanie 21. (0–2)

Zapisz, <u>w formie jonowej skróconej</u>, równania wszystkich reakcji zachodzących podczas tego doświadczenia, jeżeli produktem jednej z nich jest jon kompleksowy, w którym glin ma liczbę koordynacyjną równą 4. Równania reakcji zapisz w kolejności, w jakiej zachodzą poszczególne procesy.

.....

.....

Zadanie 22. (0–2)

Oblicz, ile gramów wodorotlenku glinu znajdowało się w kolbie po zakończeniu doświadczenia.

Obliczenia:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	19.1.	19.2.	20.	21.	22.
	Maks. liczba pkt	1	1	3	2	2
	Uzyskana liczba pkt					

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

Zadanie 23.

Manganian(VII) potasu reaguje z kwasem szczawiowym (kwasem etanodiowym HOOC–COOH) w środowisku kwasowym według następującego schematu:

$$MnO_4^- + (COOH)_2 + H^+ \rightarrow Mn^{2+} + CO_2 + H_2O$$

Zadanie 23.1. (0–2)

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 procesu redukcji:

.....

Równanie procesu utleniania:

.....

Zadanie 23.2. (0–1)

Dobierz i uzupełnij współczynniki stechiometryczne w poniższym schemacie.

..... MnO_4^- + ... $(COOH)_2$ + ... $H^+ \rightarrow$ ..... Mn^{2+} + ... CO_2 + ... H_2O

Zadanie 23.3. (0–1)

Napisz wzory drobin (cząsteczek lub jonów), które w opisanej przemianie pełnią funkcję utleniacza i reduktora.

Utleniacz: ..... Reduktor: .....

Zadanie 24. (0–1)

Oceń, czy poniższe informacje są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, lub F – jeśli jest fałszywa.

1.	Destylacja frakcjonowana ropy naftowej polega na rozdzieleniu tego surowca na grupy składników różniące się temperaturą wrzenia.	**P**	**F**
2.	Produktami przerobu ropy naftowej są smoła węglowa, woda pogazowa, gaz koksowniczy i koks.	**P**	**F**
3.	Gaz ziemny jest mieszaniną węglowodorów w stanie gazowym, a jego głównym składnikiem jest metan.	**P**	**F**

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

Informacja do zadań 25.–27.
Przeprowadzono doświadczenie z udziałem dwóch różnych węglowodorów. W wyniku dwóch odrębnych reakcji − jednej addycji, a drugiej substytucji − i przy użyciu odpowiednich reagentów jako główny produkt każdej reakcji otrzymano 2-bromo-2-metylobutan.

Zadanie 25. (0–2)

Napisz równania obu reakcji. Zastosuj wzory półstrukturalne (grupowe) związków organicznych.

Równanie reakcji addycji:

.....

Równanie reakcji substytucji:

.....

Zadanie 26. (0–1)

Określ, według jakiego mechanizmu (nukleofilowego, rodnikowego, elektrofilowego) przebiega każda z opisanych reakcji.

Reakcja addycji przebiega według mechanizmu ..... .

Reakcja substytucji przebiega według mechanizmu ..... .

Zadanie 27. (0–1)

Wyjaśnij, dlaczego głównym produktem opisanych reakcji addycji i substytucji jest ta sama monobromopochodna 2-metylobutanu (2-bromo-2-metylobutan).

.....

.....

.....

.....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	23.1.	23.2.	23.3.	24.	25.	26.	27.
	Maks. liczba pkt	2	1	1	1	2	1	1
	Uzyskana liczba pkt							

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

Zadanie 28. (0–2)

W cząsteczce pewnego optycznie czynnego nasyconego łańcuchowego alkoholu monohydroksylowego o nierozgałęzionym łańcuchu jest pięć atomów węgla. W wyniku utlenienia tego alkoholu powstaje keton.

Narysuj wzór półstrukturalny (grupowy), podaj nazwę systematyczną oraz określ rzędowość opisanego alkoholu.

Wzór: .....

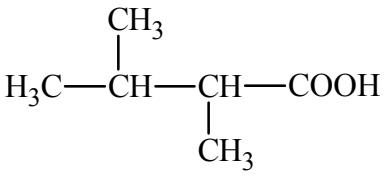
Nazwa: .....

Rzędowość: .....

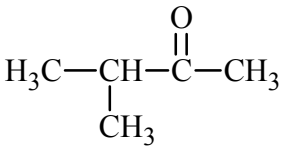
Informacja do zadań 29.–30.

Poniżej przedstawiono wzory dwóch związków organicznych.

I



II



Zadanie 29. (0–1)

Zaznacz odpowiedź, w której podano poprawne nazwy systematyczne związków I i II.

	I	II
A.	kwas 2,3-dimetyloheksanowy	3-metylobutanal
B.	kwas 2,3-dimetylobutanowy	3-metylobutanon
C.	2,3-dimetylobutanal	3-metylobutanon
D.	kwas 2,3-dimetylobutanowy	3-metylobutanal

Zadanie 30. (0–1)

Z podanych niżej informacji wybierz i zaznacz te, które są prawdziwe dla związku II.

1. W wyniku redukcji tego związku wodorem powstaje 3-metylobutan-2-ol.
2. Po dodaniu tego związku do świeżo strąconego wodorotlenku miedzi(II) i ogrzaniu obserwuje się zmianę zabarwienia zawartości probówki z niebieskiej na ceglastą.
3. Związek ten powstaje w wyniku utleniania alkoholu II-rzędowego.
4. Związek ten reaguje bezpośrednio z sodem, w wyniku czego tworzy sól.

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

Zadanie 31. (0–2)

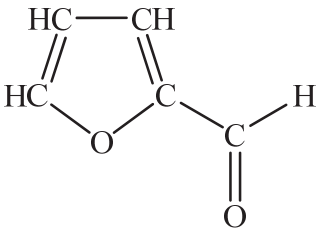
Oblicz pH wodnego roztworu kwasu etanowego o stężeniu 6,0% masowych i gęstości 1,00 g · cm $^{-3}$ (t = 25 °C), dla którego stopień dysocjacji $\alpha < 5\%$. Wynik końcowy zaokrąglij do pierwszego miejsca po przecinku.

Obliczenia:

Zadanie 32.

Furfural jest pochodną furanu. W cząsteczce furfuralu występuje grupa funkcyjna, która łatwo redukuje się w obecności wodoru, co prowadzi do powstania alkoholu furfurylowego. Na gorąco, pod wpływem wodorotlenku miedzi(II), grupa ta się utlenia, w wyniku czego powstaje kwas pirośluzowy.

Wzór furfuralu



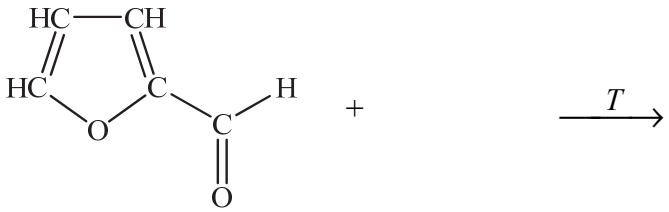
Na podstawie: K.-H. Lautenschläger, W. Schröter, A. Wanninger, *Nowoczesne kompendium chemii*, Warszawa 2007.

Zadanie 32.1. (0–1)

Narysuj wzór półstrukturalny (grupowy) lub uproszczony alkoholu furfurylowego, otrzymanego na drodze redukcji furfuralu.

Zadanie 32.2. (0–1)

Uzupełnij poniższy schemat, tak aby otrzymać równanie opisanej reakcji otrzymywania kwasu pirośluzowego. Zastosuj wzory półstrukturalne (grupowe) lub uproszczone związków organicznych.



Wypełnia egzaminator	Nr zadania	28.	29.	30.	31.	32.1.	32.2.
	Maks. liczba pkt	2	1	1	2	1	1
	Uzyskana liczba pkt						

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

Zadanie 33.

Moc kwasów można porównać na podstawie analizy ich stałych dysocjacji albo metodą doświadczalną. Stała dysocjacji kwasu pirogronowego jest równa $K_a = 4{,}1 \cdot 10^{-3}$ w $t = 25$ °C.

Na podstawie: J. Sawicka i inni, *Tablice chemiczne*, Gdańsk 2004.

Porównaj wartości stałych dysocjacji kwasu pirogronowego i kwasu etanowego, a następnie zaprojektuj doświadczenie, w którym zajdzie reakcja potwierdzająca, że jeden z nich jest mocniejszy.

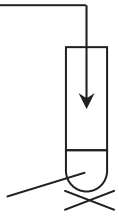
Zadanie 33.1. (0–1)

Uzupełnij poniższy schemat doświadczenia, wpisując wzory użytych odczynników wybranych spośród:

- **$CH_3COCOOH$ (aq)**
- **$CH_3COCOONa$ (aq)**
- **CH_3COOH (aq)**
- **CH_3COONa (aq)**
- **NaOH (aq)**

Schemat doświadczenia:

odczynnik: .....



odczynnik: .....

Zadanie 33.2. (0–1)

Opisz zmiany, które potwierdzają, że wybrany kwas jest mocniejszy od drugiego.

.....

.....

.....

Zadanie 34. (0–1)

W dwóch nieoznakowanych probówkach znajdują się parafina i stearyna.

Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

W celu zidentyfikowania tych substancji należy

A. porównać ich rozpuszczalność w wodzie.

B. zbadać ich zachowanie wobec wody bromowej.

C. zbadać ich zachowanie wobec wodorotlenku sodu.

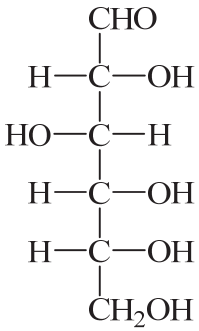
D. zbadać ich zachowanie wobec stężonego kwasu azotowego(V).

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

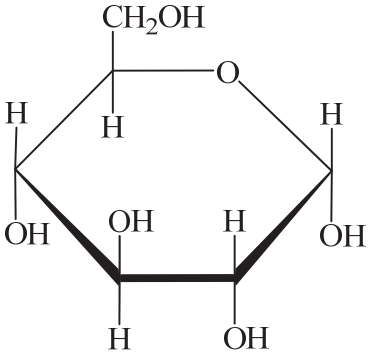
Zadanie 35. (0–1)

Wzory monosacharydów można przedstawiać, posługując się projekcją Fischera (wzory liniowe) lub projekcją Hawortha (wzory taflowe). Poniżej przedstawiono wzór D-glukozy w projekcji Fischera oraz wzór α-D-glukopiranozy w projekcji Hawortha.

D-glukoza w projekcji Fischera

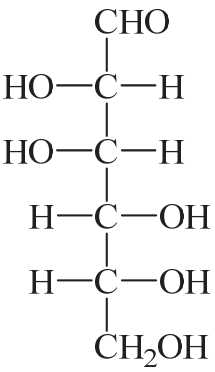


α-D-glukopiranoza w projekcji Hawortha

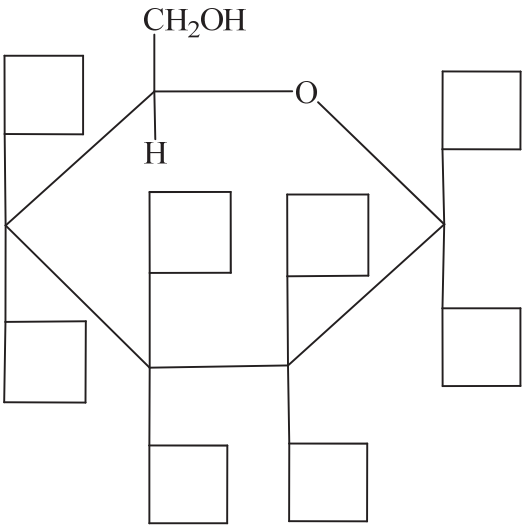


Przeanalizuj wzór D-mannozy w projekcji Fischera i uzupełnij schemat, tak aby przedstawiał on wzór α-D-mannopiranozy w projekcji Hawortha.

D-mannoza w projekcji Fischera



α-D-mannopiranoza w projekcji Hawortha



Wypełnia egzaminator	Nr zadania	33.1.	33.2.	34.	35.
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt				

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

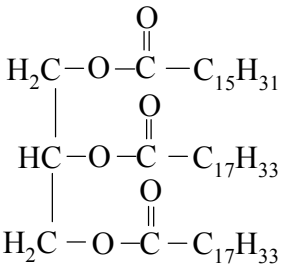
Zadanie 36. (0–1)

Liczba jodowa jest miarą liczby wiązań nienasyconych, np. w tłuszczach. Określa ona liczbę gramów jodu, który może przyłączyć w warunkach standardowych 100 gramów tłuszczu.

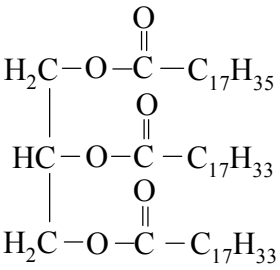
Na podstawie: *Encyklopedia szkolna. Chemia*, Kraków 2005.

Poniżej podano wzory trzech tłuszczów.

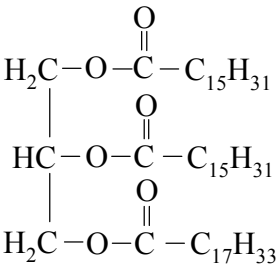
I



II



III



Uszereguj tłuszcze o podanych wzorach zgodnie ze wzrastającą liczbą jodową − zapisz w kolejności numery, którymi je oznaczono.

.....

Informacja do zadań 37.–40.

W czterech naczyniach (I–IV) znajdowały się wodne roztwory: glukozy, fenolu (benzenolu), glicerolu (propano-1,2,3-triolu) i glicyloalanyloglicyny. W celu ich identyfikacji przeprowadzono trzy serie doświadczeń. W pierwszej serii doświadczeń, po dodaniu wodnego roztworu chlorku żelaza(III) do próbek pobranych z czterech naczyń, próbka z naczynia I przyjęła fioletowe zabarwienie. W drugiej serii doświadczeń, po dodaniu świeżo strąconego wodorotlenku miedzi(II) do próbek pobranych z trzech naczyń (II, III i IV), próbka z naczynia II przyjęła fioletowe zabarwienie, a w pozostałych próbkach pojawiło się szafirowe zabarwienie. W trzeciej serii doświadczeń, po ogrzaniu szafirowych roztworów otrzymanych w serii drugiej, w roztworze powstałym z próbki z naczynia III pojawił się ceglasty osad.

Zadanie 37. (0–1)

Podaj nazwy związków, które zidentyfikowano w wyniku każdej z serii doświadczeń.

Seria I (naczynie I): roztwór .....

Seria II (naczynie II): roztwór .....

Seria III (naczynie III): roztwór .....

(naczynie IV): roztwór .....

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

Zadanie 38. (0–1)

Podaj nazwę reakcji chemicznej przeprowadzonej w drugiej serii doświadczeń, w wyniku której roztwór z naczynia II przyjął fioletowe zabarwienie.

.....

Zadanie 39. (0–1)

Napisz, jaki element budowy cząsteczek związków znajdujących się w roztworach z naczyń III i IV zadecydował o powstaniu szafirowego zabarwienia roztworów w drugiej serii doświadczeń.

.....

.....

Zadanie 40. (0–1)

Wyjaśnij, dlaczego w trzeciej serii doświadczeń ceglasty osad powstał w wyniku ogrzania roztworu otrzymanego po dodaniu świeżo strąconego wodorotlenku miedzi(II) do roztworu z naczynia III, a nie powstał w wyniku ogrzania roztworu otrzymanego po dodaniu świeżo strąconego wodorotlenku miedzi(II) do roztworu z naczynia IV.

.....

.....

Zadanie 41. (0–1)

Pewien tripeptyd tworzą tylko reszty glicyny (Gly) i alaniny (Ala). W doświadczeniu I tripeptyd ten poddano częściowej hydrolizie polegającej na rozerwaniu wyłącznie N-końcowego wiązania peptydowego. Otrzymano mieszaninę dwóch optycznie czynnych produktów. W doświadczeniu II przeprowadzono hydrolizę badanego tripeptydu, tak że rozerwaniu uległo wyłącznie C-końcowe wiązanie peptydowe. W jej wyniku otrzymano mieszaninę produktów, spośród których tylko jeden był optycznie czynny.

Napisz wzór sekwencji badanego tripeptydu, posługując się trzyliterowymi symbolami aminokwasów. Pamiętaj, że w tej notacji z lewej strony umieszcza się symbol aminokwasu, który zawiera wolną grupę aminową.

.....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	36.	37.	38.	39.	40.	41.
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt						

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

BRUDNOPIS ***(nie podlega ocenie)***

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl

Książki do matury: Sklepmaturalny.pl