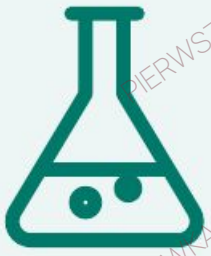
Pierwsza Ławka · zestaw działowy · liceum i technikum

Dział 11

Alkohole, fenole i związki karbonylowe – zakres rozszerzony

Wymagania: ZR XIV.1, XIV.3, XIV.4, XIV.5, XIV.6, XIV.7, XIV.8, XV.1, XV.2. Osiem kart: najważniejsze wiadomości z przykładami, ćwiczenia, zadania typu maturalnego, chemia w praktyce, kartkówka (A i B) i sprawdzian (A i B) – z kluczem i zasadami oceniania.



Chemia | klasa 4 LO i technikum | Dział 11 | zakres rozszerzony (ZR)

	Karta	Rodzaj	Poziom	Zadania
1	**Alkohole, fenole i związki karbonylowe – zakres rozszerzony – najważniejsze wiadomości** Teoria w pigułce, przykłady krok po kroku, rozgrzewka	Najważniejsze wiadomości	ZR	3 zad. · 4 pkt
2	**Alkohole, fenole i związki karbonylowe – zakres rozszerzony – ćwiczenia podstawowe** Ćwiczę umiejętności z działu	Ćwiczenia	ZR	7 zad. · 12 pkt
3	**Alkohole, fenole i związki karbonylowe – zakres rozszerzony – zadania typu maturalnego** Polecenia i punktacja jak na maturze z chemii	Zadania typu maturalnego	ZR	6 zad. · 10 pkt
4	**Alkohole, fenole i związki karbonylowe – zakres rozszerzony – w praktyce** Doświadczenie i materiał źródłowy	Ćwiczenia	ZR	5 zad. · 13 pkt
5	**Kartkówka: alkohole, fenole, aldehydy i ketony (ZR) – grupa A** 15 minut · 8 pkt	Kartkówka	ZR	5 zad. · 8 pkt
6	**Kartkówka: alkohole, fenole, aldehydy i ketony (ZR) – grupa B** 15 minut · 8 pkt	Kartkówka	ZR	5 zad. · 8 pkt
7	**Sprawdzian: Alkohole, fenole i związki karbonylowe – zakres rozszerzony – grupa A** 45 minut · 20 pkt	Sprawdzian	ZR	10 zad. · 20 pkt
8	**Sprawdzian: Alkohole, fenole i związki karbonylowe – zakres rozszerzony – grupa B** 45 minut · 20 pkt	Sprawdzian	ZR	10 zad. · 20 pkt

PIERWSZA ŁAWKA

Jak korzystać z zestawu

- Karta 1 przypomina najważniejsze wiadomości, pokazuje przykłady rozwiązane krok po kroku i to, jak dane wymaganie sprawdza CKE.
- Karta 2 to ćwiczenia podstawowe, karta 3 – utrwalenie (w zakresie rozszerzonym: zadania w formule matury), karta 4 – chemia w praktyce: doświadczenie i materiał źródłowy.
- Karty 5–6 to kartkówka (15 minut), karty 7–8 – sprawdzian (45 minut), w grupach A i B: te same typy zadań i ta sama punktacja, inne dane.
- Klucz na końcu zawiera odpowiedzi, przykładowe rozwiązania i zasady oceniania w stylu CKE oraz numer wymagania podstawy przy każdym zadaniu.
- Osobny plik „Powtórka" zbiera definicje, wzory, typowe błędy, informację, co jest w tablicach CKE, i test „Sprawdź się".

Oznaczenia

ZP	zakres podstawowy
ZR	zakres rozszerzony (treści tylko dla ZR)
(0–2 pkt)	liczba punktów możliwych do zdobycia za zadanie
Zadanie 4.1.	wiązka zadań do wspólnego materiału źródłowego
Jak to sprawdza CKE	typ zadania i typowy błąd ze sprawozdań CKE
Na maturze	wymagania z podstawy programowej, których dotyczy temat

Wymagania z podstawy programowej (Dz.U. 2024 poz. 1019)

- **ZR XIV.1** porównuje budowę cząsteczek alkoholi i fenoli; wskazuje wzory alkoholi pierwszo-, drugo-, i trzeciorzędowych;
- **ZR XIV.3** porównuje właściwości fizyczne i chemiczne alkoholi mono- i polihydroksylowych (etanolu (alkoholu etylowego), etano-1,2-diolu (glikolu etylenowego), propano-1,2-diolu (glikolu propylenowego) i propano-1,2,3-triolu (glicerolu)); projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego przebieg pozwoli odróżnić alkohol monohydroksylowy od alkoholu polihydroksylowego; na podstawie obserwacji wyników doświadczenia klasyfikuje alkohol do mono- lub polihydroksylowych;
- **ZR XIV.4** opisuje zachowanie: alkoholi pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowych wobec utleniaczy (np. CuO lub K2Cr2O7/H2SO4); projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego przebieg pozwoli odróżnić alkohol trzeciorzędowy od alkoholu pierwszo- i drugorzędowego; pisze odpowiednie równania reakcji;
- **ZR XIV.5** pisze równanie reakcji manganianu(VII) potasu (w środowisku kwasowym) z alkoholem (np. z etanolem, etano-1,2-diolem);
- **ZR XIV.6** opisuje właściwości chemiczne fenoli na podstawie reakcji z: sodem, wodorotlenkiem sodu, bromem, kwasem azotowym(V); pisze odpowiednie równania reakcji dla fenolu (benzenolu, hydroksybenzenu) i jego pochodnych; na podstawie wyników doświadczenia (reakcji kwasowo-zasadowych lub reakcji z FeCl3) klasyfikuje substancję do alkoholi lub fenoli;
- **ZR XIV.7** na podstawie obserwacji doświadczeń formułuje wniosek dotyczący kwasowego charakteru fenolu; projektuje i przeprowadza doświadczenie, które umożliwi porównanie mocy kwasów, np. fenolu i kwasu węglowego; pisze odpowiednie równania reakcji;
- **ZR XIV.8** planuje ciągi przemian pozwalających otrzymać alkohol lub fenol z odpowiedniego węglowodoru; pisze odpowiednie równania reakcji;
- **ZR XV.1** opisuje podobieństwa i różnice w budowie cząsteczek aldehydów i ketonów (położenie grupy karbonylowej);
- **ZR XV.2** projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego przebieg pozwoli odróżnić aldehyd od ketonu; na podstawie wyników doświadczenia klasyfikuje substancję do aldehydów lub ketonów; pisze odpowiednie równania reakcji aldehydu z odczynnikiem Tollensa i odczynnikiem Trommera;

Materiał oryginalny. Podstawa programowa LO i technikum w brzmieniu z 2024 r. (Dz.U. 2024 poz. 1019). Wymagania: ZR XIV.1, XIV.3, XIV.4, XIV.5, XIV.6, XIV.7, XIV.8, XV.1, XV.2. Masy atomowe i stałe według „Wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych" CKE. Miejsce w programach: Pazdro (Kaznowski) ZR cz. 3 – kl. 3–4; Nowa Era „To jest chemia 2" ZR – chemia organiczna (nazwy wydawnictw podano informacyjnie – materiał nie jest z nimi powiązany). Do użytku własnego i pracy z własnymi uczniami.

PIERWSZA ŁAWKA

Alkohole, fenole i związki karbonylowe – zakres rozszerzony – najważniejsze wiadomości

Teoria w pigułce, przykłady krok po kroku, rozgrzewka

ZR KARTA 1/8

Imię i nazwisko: Klasa: Data: Wynik: ..... / 4 pkt

Najważniejsze wiadomości · 4 pkt

Przypomnij sobie

- **Alkohol a fenol.** W alkoholu grupa –OH jest połączona z atomem węgla nasyconym (o hybrydyzacji sp^3), w fenolu – bezpośrednio z atomem węgla pierścienia aromatycznego. Dlatego fenol (benzenol) C_6H_5OH jest słabym kwasem, a alkohole w wodzie praktycznie nie dysocjują. **Rzędowość alkoholu** = liczba atomów węgla połączonych z atomem węgla, przy którym jest grupa –OH: I-rzędowy – propan-1-ol $CH_3CH_2CH_2OH$, II-rzędowy – propan-2-ol $CH_3CH(OH)CH_3$, III-rzędowy – 2-metylopropan-2-ol $(CH_3)_3COH$ (metanol zalicza się do I-rzędowych).
- **Alkohole mono- i polihydroksylowe.** Im więcej grup –OH, tym więcej wiązań wodorowych: wyższa temperatura wrzenia, większa lepkość, nieograniczone mieszanie się z wodą.

Alkohol	Wzór	t_{wrz}, °C (1013 hPa)	Zastosowanie
etanol	CH_3CH_2OH	78	rozpuszczalnik, paliwo, środki dezynfekujące
etano-1,2-diol (glikol etylenowy)	$HOCH_2CH_2OH$	197	płyny do chłodnic; silnie trujący
propano-1,2-diol (glikol propylenowy)	$CH_3CH(OH)CH_2OH$	188	płyny niezamarzające o małej toksyczności, nośnik leków i aromatów (E1520)
propano-1,2,3-triol (glicerol)	$HOCH_2CH(OH)CH_2OH$	ok. 290	kosmetyki, żywność (E422), produkcja triazotanu(V) glicerolu

Alkohole z grupami –OH przy **sąsiednich** atomach węgla (glikole, glicerol) roztwarzają świeżo strącony $Cu(OH)_2$ – powstaje szafirowy (ciemnoniebieski) roztwór; etanol tego nie robi (doświadczenie ZR D.27).

- **Utlenianie a rzędowość.** I-rzędowy → aldehyd (dalej kwas karboksylowy), II-rzędowy → keton, III-rzędowy – w tych warunkach nie ulega utlenieniu. Z tlenkiem miedzi(II) (ogrzany drut miedziany): $CH_3CH_2OH + CuO \rightarrow CH_3CHO + Cu + H_2O$ – czarna powierzchnia drutu staje się czerwonobrunatna (miedź). Z dichromianem(VI) potasu w środowisku kwasowym: $3CH_3CH(OH)CH_3 + Cr_2O_7^{2-} + 8H^+ \rightarrow 3CH_3COCH_3 + 2Cr^{3+} + 7H_2O$ – roztwór zmienia barwę z pomarańczowej na zieloną (niebieskozieloną); z alkoholem III-rzędowym barwa pozostaje pomarańczowa (ZR D.26).
- **Manganian(VII) potasu w środowisku kwasowym** utlenia etanol do kwasu octowego: $5CH_3CH_2OH + 4MnO_4^- + 12H^+ \rightarrow 5CH_3COOH + 4Mn^{2+} + 11H_2O$ – fioletowy roztwór odbarwia się. Etano-1,2-diol utlenia się do kwasu etanodiowego (szczawiowego): $5HOCH_2CH_2OH + 8MnO_4^- + 24H^+ \rightarrow 5HOOCCOOH + 8Mn^{2+} + 22H_2O$ (przy nadmiarze utleniacza kwas szczawiowy utlenia się dalej do CO_2). Bilans: liczymy zmianę stopnia utlenienia atomów węgla (w etanolu $C^{-I} \rightarrow C^{III}$: 4 elektrony) i manganu ($Mn^{VII} \rightarrow Mn^{II}$: 5 elektronów).

- **Fenol – właściwości chemiczne.** Kwas: $2C_6H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_6H_5ONa + H_2$, $C_6H_5OH + NaOH \rightarrow C_6H_5ONa + H_2O$ (alkohole z NaOH(aq) nie reagują). Grupa –OH ułatwia podstawienie w pierścieniu (pozycje 2, 4, 6): $C_6H_5OH + 3Br_2 \rightarrow C_6H_2Br_3OH + 3HBr$ – woda bromowa się odbarwia, wytrąca się biały osad 2,4,6-tribromofenolu; $C_6H_5OH + 3HNO_3 \rightarrow C_6H_2(NO_2)_3OH + 3H_2O$ (stężony HNO_3 z H_2SO_4) – powstaje żółty 2,4,6-trinitrofenol. Z wodnym roztworem $FeCl_3$ fenol daje fioletowe zabarwienie (związek kompleksowy), alkohole – nie (ZR D.28).
- **Moc fenolu.** Tablice CKE: pK_a fenolu = 9,99, pK_{a1} kwasu węglowego = 6,35 – fenol jest słabszym kwasem. Dlatego tlenek węgla(IV) wypiera fenol z fenolanu: $C_6H_5ONa + CO_2 + H_2O \rightarrow C_6H_5OH + NaHCO_3$ – klarowny roztwór fenolanu sodu mętnieje (wydziela się słabo rozpuszczalny fenol). Fenol nie wypiera CO_2 z wodorowęglanów.
- **Alkohol lub fenol z węglowodoru.** $CH_2{=}CH_2 + H_2O \rightarrow CH_3CH_2OH$ (katalizator H^+); $CH_3CH{=}CH_2 + H_2O \rightarrow CH_3CH(OH)CH_3$ (reguła Markownikowa – powstaje alkohol II-rzędowy); przez halogenopochodną: $CH_3CH_3 + Cl_2 \rightarrow CH_3CH_2Cl + HCl$ (światło), $CH_3CH_2Cl + NaOH \rightarrow CH_3CH_2OH + NaCl$ (roztwór wodny). Fenol: $C_6H_6 + Cl_2 \rightarrow C_6H_5Cl + HCl$ ($FeCl_3$), $C_6H_5Cl + 2NaOH \rightarrow C_6H_5ONa + NaCl + H_2O$ (wysoka temperatura i ciśnienie), $C_6H_5ONa + HCl \rightarrow C_6H_5OH + NaCl$.
- **Aldehyd a keton.** Oba mają grupę karbonylową C=O. W aldehydzie atom węgla grupy karbonylowej jest połączony z atomem wodoru (grupa –CHO na końcu łańcucha), w ketonie – z dwoma atomami węgla (C=O wewnątrz łańcucha). Propanal CH_3CH_2CHO i propanon CH_3COCH_3 są izomerami (C_3H_6O). Aldehydy są reduktorami – próba Tollensa: $CH_3CHO + 2[Ag(NH_3)_2]^+ + 3OH^- \rightarrow CH_3COO^- + 2Ag + 4NH_3 + 2H_2O$ (srebrny nalot – „lustro” na ściankach); próba Trommera: $CH_3CHO + 2Cu(OH)_2 + OH^- \rightarrow CH_3COO^- + Cu_2O + 3H_2O$ (po ogrzaniu niebieski osad zmienia się w ceglastoczerwony). Ketony tych prób nie dają (ZR D.31).
- **Jak to sprawdza CKE:** W maju 2025 r. zad. 22 (0–1, poziom wykonania 31%) dotyczyło redukcji ketonów borowodorkiem sodu do alkoholi II-rzędowych: trzeba było rozstrzygnąć, z którego ketonu powstaje alkohol z asymetrycznym atomem węgla, i uzasadnić; zad. 21 (0–1, 63%) – uzupełnienie schematu redukcji grupy karbonylowej (wzór aldehydu). Fenole: w 2025 r. zad. 27.1 (P/F, 52%) i 27.2 (0–1, 53%) dotyczyły oktopaminy (m.in. reakcja z $FeCl_3$); w 2026 r. zad. 22 (0–1, 28%) – wybór odczynnika ($FeCl_3$(aq)) odróżniającego kwas kawowy od cynamonowego z uzasadnieniem. Zasady oceniania 2026: uzasadnienie odwołujące się tylko do budowy jednego związku jest niewystarczające. Ciągi przemian: w 2024 r. zad. 17.1 (0–1) – wzory produktów reakcji styrenu z $KMnO_4$ w środowisku obojętnym (związek manganu i produkt organiczny) – rozwiązało tylko 14% zdających. W 2026 r. zad. 16.2 (0–1, 24%) wymagało równania reakcji aldehydów w środowisku zasadowym w formie jonowej skróconej – zapis w innej formie nie dawał punktu.

Przykłady z rozwiązaniem

Przykład 1. Podaj rzędowość butan-2-olu $CH_3CH(OH)CH_2CH_3$ i napisz wzór półstrukturalny produktu jego utleniania tlenkiem miedzi(II). Nazwij produkt.

Atom węgla z grupą –OH łączy się z dwoma atomami węgla → alkohol II-rzędowy → produktem jest keton: $CH_3COCH_2CH_3$, butan-2-on.

Jak myśleć: licz atomy węgla przy „węglu karbinolowym” (tym z –OH), a nie liczbę atomów węgla w cząsteczce.

Przykład 2. **Napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji etanolu z manganianem(VII) potasu w środowisku kwasowym (produkt organiczny – kwas octowy).**

C: –I → III (oddaje 4 e^-), Mn: VII → II (przyjmuje 5 e^-); NWW = 20 → 5 cząsteczek etanolu i 4 jony MnO_4^-; tlen i wodór uzupełniamy jonami H^+ i wodą: $5CH_3CH_2OH + 4MnO_4^- + 12H^+ \rightarrow 5CH_3COOH + 4Mn^{2+} + 11H_2O$.

Jak myśleć: na końcu sprawdź ładunek: po lewej –4 + 12 = +8, po prawej 4 · (+2) = +8.

Przykład 3. **Przez klarowny roztwór fenolanu sodu przepuszczono tlenek węgla(IV). Roztwór zmętniał. Sformułuj wniosek o mocy fenolu i kwasu węglowego i napisz równanie reakcji.**

Mocniejszy kwas wypiera słabszy z jego soli – kwas węglowy jest mocniejszy od fenolu: $C_6H_5ONa + CO_2 + H_2O \rightarrow C_6H_5OH + NaHCO_3$.

Jak myśleć: zmętnienie to obserwacja (wydziela się słabo rozpuszczalny fenol); „fenol jest słabszy" – to wniosek.

Przykład 4. **Oblicz masę srebra, która wydzieli się w próbie Tollensa z 4,41 g etanalu (M = 44,06 g·mol^{-1}, M_{Ag} = 107,87 g·mol^{-1}), jeśli aldehyd przereagował całkowicie.**

1 mol CH_3CHO → 2 mol Ag; n = 4,41 : 44,06 = 0,10009 mol; m(Ag) = 2 · 0,10009 · 107,87 = 21,59 g.

Jak myśleć: stosunek molowy odczytaj z równania – aldehyd oddaje 2 elektrony, każdy jon srebra przyjmuje 1.

Zadania

Zadanie 1. (0–1 pkt) ..... / 1

Dokończ zdanie. Wybierz odpowiedź spośród podanych.

Alkoholem trzeciorzędowym jest

A. butan-2-ol.
B. propan-2-ol.
C. 2-metylopropan-2-ol.
D. 2-metylopropan-1-ol.

Zadanie 2. (0–1 pkt) ..... / 1

Oceń prawdziwość poniższych informacji. Wybierz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1. Fenol reaguje z wodnym roztworem wodorotlenku sodu, a etanol – nie.	P	F
2. Fenol jest mocniejszym kwasem niż kwas węglowy.	P	F
3. Z wodnym roztworem chlorku żelaza(III) fenol daje fioletowe zabarwienie.	P	F

Zadanie 3. (0–2 pkt) ..... / 2

Uzupełnij zdania. Wpisz właściwe określenia w wykropkowanych miejscach.

1. W cząsteczce _____ (aldehydu / ketonu) atom węgla grupy karbonylowej jest połączony z dwoma atomami węgla.
2. Ceglastoczerwony osad w próbie Trommera powstaje z _____ (propanalem / propanonem).

Alkohole, fenole i związki karbonylowe – zakres rozszerzony – ćwiczenia podstawowe

Ćwiczę umiejętności z działu

ZR

KARTA 2/8

Imię i nazwisko: Klasa: Data: Wynik: ..... / 12 pkt

Ćwiczenia · 12 pkt

Zadanie 1. (0–2 pkt) ..... / 2

Dane są związki: (1) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$, (2) $CH_3CH(OH)CH_2CH_3$, (3) $(CH_3)_3COH$, (4) C_6H_5OH, (5) $C_6H_5CH_2OH$. a) Podaj numery alkoholi pierwszorzędowych, drugorzędowych i trzeciorzędowych. b) Podaj numer fenolu i uzasadnij, dlaczego związek (5) nie jest fenolem.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 2. (0–1 pkt) ..... / 1

Dokończ zdanie. Wybierz odpowiedź spośród podanych.

Temperatury wrzenia (pod ciśnieniem 1013 hPa) uszeregowano rosnąco w szeregu

A. etanol < propano-1,2-diol < propano-1,2,3-triol.

B. propano-1,2,3-triol < propano-1,2-diol < etanol.

C. propano-1,2-diol < etanol < propano-1,2,3-triol.

D. etanol < propano-1,2,3-triol < propano-1,2-diol.

Zadanie 3. (0–2 pkt) ..... / 2

Napisz równania reakcji (wzory półstrukturalne związków organicznych) zachodzących podczas ogrzewania z tlenkiem miedzi(II): a) propan-1-olu, b) propan-2-olu.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 4. (0–1 pkt) ..... / 1

Napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji propan-1-olu z manganianem(VII) potasu w środowisku kwasowym. Przyjmij, że produktem organicznym jest kwas propanowy.

Miejsce na odpowiedź

PIERWSZA ŁAWKA

Alkohole, fenole i związki karbonylowe – zakres rozszerzony – zadania typu maturalnego

Polecenia i punktacja jak na maturze z chemii

ZR

KARTA 3/8

Imię i nazwisko: ..... Klasa: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 10 pkt

Zadania typu maturalnego · 10 pkt

Zadanie 1. (0–1 pkt) ..... / 1

Oceń prawdziwość poniższych informacji. Wybierz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1. Woda bromowa odbarwia się po dodaniu wodnego roztworu fenolu i wytrąca się biały osad.	P	F
2. Etanol, podobnie jak fenol, tworzy z roztworem $FeCl_3$ fioletowe zabarwienie.	P	F
3. Fenolan sodu w roztworze wodnym reaguje z tlenkiem węgla(IV).	P	F

Zadanie 2. (0–2 pkt) ..... / 2

Zaprojektuj doświadczenie, które pozwoli porównać moc kwasu węglowego i fenolu. Masz do dyspozycji: wodny roztwór fenolanu sodu, wodę wapienną, węglan wapnia, kwas solny i zestaw do otrzymywania gazu. a) Opisz sposób wykonania. b) Napisz obserwację. c) Napisz w formie cząsteczkowej równanie reakcji, na której opiera się porównanie, i sformułuj wniosek.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 3. (0–1 pkt) ..... / 1

Napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji etano-1,2-diolu z manganianem(VII) potasu w środowisku kwasowym. Przyjmij, że produktem organicznym jest kwas etanodiowy HOOCCOOH.

Miejsce na odpowiedź

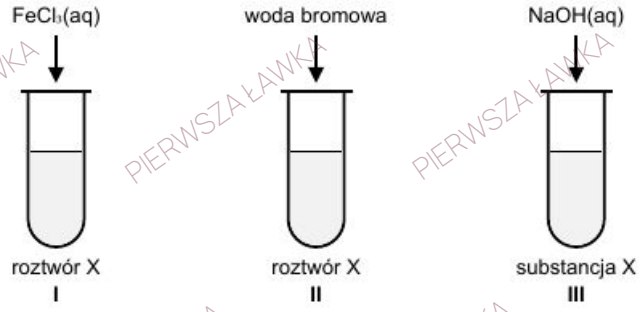
PIERWSZA ŁAWKA

Zadanie 4. (0–2 pkt) ..... / 2

Badano substancję X, która jest alkoholem albo fenolem. W trzech probówkach (rysunek) wykonano próby: do I dodano wodny roztwór $FeCl_3$, do II – wodę bromową, do III – wodny roztwór NaOH.

Obserwacje: I – pojawiło się fioletowe zabarwienie; II – woda bromowa odbarwiła się i wytrącił się biały osad; III – substancja X rozpuściła się. a) Sklasyfikuj substancję X do alkoholi lub fenoli i uzasadnij wybór, odwołując się do wyniku co najmniej jednej próby. b) Napisz obserwacje, jakie wystąpiłyby w probówkach I–III, gdyby zamiast substancji X użyto etanolu.

Miejsce na odpowiedź



Zadanie 5. (0–3 pkt)

Przeczytaj tekst i wykonaj zadania.

Glikol, ale który?

Płyny do chłodnic samochodowych i do instalacji grzewczych przez lata zawierały głównie etano-1,2-diol (glikol etylenowy). To skuteczny środek obniżający temperaturę krzepnięcia wody, ale silnie trujący: w organizmie utlenia się do kwasów, m.in. kwasu szczawiowego, który uszkadza nerki. Tymczasem ma słodkawy smak, dlatego dochodzi do zatruć zwierząt i dzieci.

Coraz częściej zastępuje go propano-1,2-diol (glikol propylenowy). Ma podobne właściwości fizyczne – miesza się z wodą bez ograniczeń, wrze w temperaturze około 188 °C – ale jest znacznie mniej toksyczny. Dopuszcza się go nawet jako nośnik substancji dodatkowych w żywności (E1520) i składnik leków podawanych na skórę lub doustnie. Oba glikole, w odróżnieniu od etanolu, roztwarzają świeżo strącony wodorotlenek miedzi(II).

Tekst opracowany na podstawie danych z podręczników akademickich i baz danych o substancjach (m.in. PubChem, Wikipedia: Ethylene glycol, Propylene glycol).

Zadanie 5.1. (0–1 pkt) ..... / 1

Oceń prawdziwość poniższych informacji. Wybierz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1. Glikol propylenowy ma w cząsteczce dwie grupy hydroksylowe przy sąsiednich atomach węgla.	**P**	**F**
2. Glikol etylenowy jest mniej toksyczny niż glikol propylenowy.	**P**	**F**

PIERWSZA ŁAWKA

Sprawdzian: Alkohole, fenole i związki karbonylowe – zakres rozszerzony – grupa A

45 minut · 20 pkt

ZR

KARTA 7/8

Imię i nazwisko: ..... Klasa: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 20 pkt

Sprawdzian · 20 pkt

Zadanie 1. (0–1 pkt) ..... / 1

Dokończ zdanie. Wybierz odpowiedź spośród podanych.
Utlenieniu dichromianem(VI) potasu w środowisku kwasowym NIE ulega

A. 2-metylobutan-2-ol.

B. 3-metylobutan-2-ol.

C. butan-1-ol.

D. butan-2-ol.

Zadanie 2. (0–1 pkt) ..... / 1

Oceń prawdziwość poniższych informacji. Wybierz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1. Glicerol ma wyższą temperaturę wrzenia niż etanol, bo jego cząsteczki tworzą więcej wiązań wodorowych.	P	F
2. Etanol, w odróżnieniu od glicerolu, roztwarza świeżo strącony wodorotlenek miedzi(II).	P	F
3. Glikol propylenowy i glikol etylenowy są alkoholami dihydroksylowymi.	P	F

Zadanie 3. (0–2 pkt) ..... / 2

Masz dwie nieopisane probówki: z etanolem i z glicerolem. Wybierz odczynnik spośród: $Cu(OH)_2$ (świeżo strącony), NaOH(aq), $FeCl_3$(aq). Napisz obserwacje w obu probówkach i sklasyfikuj alkohole.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 8. (0–3 pkt) ..... / 3

Napisz równania reakcji (wzory półstrukturalne związków organicznych) pozwalających otrzymać propan-2-ol z propanu (przez bromowanie) w dwóch etapach oraz propanon z propan-2-olu w reakcji z CuO.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 9. (0–2 pkt) ..... / 2

Związki X i Y mają wzór $C_5H_{10}O$, są związkami karbonylowymi o łańcuchu nierozgałęzionym, a cząsteczka X jest symetryczna. Tylko Y daje ceglastoczerwony osad w próbie Trommera. Napisz wzory półstrukturalne X i Y i uzasadnij identyfikację.

Miejsce na odpowiedź

Zadanie 10. (0–2 pkt) ..... / 2

W próbie Tollensa użyto 0,88 g etanalu (M = 44,06 g·mol^{-1}). Oblicz masę wydzielonego srebra (M = 107,87 g·mol^{-1}), jeśli aldehyd przereagował całkowicie. Wynik podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku. Napisz obliczenia.

Miejsce na rozwiązanie

CO JESZCZE JEST W ŚRODKU

Alkohole, fenole i związki karbonylowe – kartkówka, sprawdzian i karty pracy z powtórką, chemia, klasa 4 LO i technikum (zakres rozszerzony)

Podgląd pokazał 10 z 33 stron. Pełna wersja: 33 stron A4, PDF do druku i DOCX do edycji.

- Karta 1: Alkohole, fenole i związki karbonylowe – zakres rozszerzony – najważniejsze wiadomości – 3 zadania, 4 pkt
- Karta 2: Alkohole, fenole i związki karbonylowe – zakres rozszerzony – ćwiczenia podstawowe – 7 zadań, 12 pkt
- Karta 3: Alkohole, fenole i związki karbonylowe – zakres rozszerzony – zadania typu maturalnego – 6 zadań, 10 pkt
- Karta 4: Alkohole, fenole i związki karbonylowe – zakres rozszerzony – w praktyce – 5 zadań, 13 pkt
- Karta 5: Kartkówka: alkohole, fenole, aldehydy i ketony (ZR) – grupa A – 5 zadań, 8 pkt
- Karta 6: Kartkówka: alkohole, fenole, aldehydy i ketony (ZR) – grupa B – 5 zadań, 8 pkt
- Karta 7: Sprawdzian: Alkohole, fenole i związki karbonylowe – zakres rozszerzony – grupa A – 10 zadań, 20 pkt
- Karta 8: Sprawdzian: Alkohole, fenole i związki karbonylowe – zakres rozszerzony – grupa B – 10 zadań, 20 pkt Karta 1 przypomina teorię i pokazuje przykłady rozwiązane krok po krok

Kup pełną wersję – plik od razu na e-mail
pierwszalawka.pl/material/chemia-liceum-klasa-4-zakres-rozszerzony-dzial-11-alkohole-fenole-i-zwiazki-karbonylow