

**Egzamin maturalny  
maj 2009**

**CHEMIA**  
**POZIOM ROZSZERZONY**

**KLUCZ PUNKTOWANIA  
ODPOWIEDZI**



### Zadanie 1.

a)

Wiadomości i rozumienie	Opisanie stanu kwantowo-mechanicznego elektronów za pomocą liczb kwantowych.	0–1
-------------------------	--	-----

Zdający otrzymuje 1 punkt za wpisanie do tabeli wartości trzech liczb kwantowych opisujących stan kwantowo-mechaniczny elektronów ( $4p^3$ ).

Poprawna odpowiedź:

Liczyby kwantowe	Główna liczba kwantowa [n]	Poboczna liczba kwantowa [l]	Magnetyczna liczba kwantowa [m]		
Wartości liczb kwantowych	4	1	–1	0	1

b)

Korzystanie z informacji	Uzupełnienie brakujących danych na podstawie tekstu o tematyce chemicznej.	0–1
--------------------------	--	-----

Zdający otrzymuje 1 punkt za identyfikację pierwiastka i podanie jego symbolu oraz za zapisanie w formie skróconej konfiguracji elektronowej jego atomu w stanie podstawowym.

Poprawna odpowiedź:

Symbol pierwiastka: As

Konfiguracja elektronowa:  $[\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^3$  lub  $[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^3$

### Zadanie 2.

Korzystanie z informacji	Obliczenie masy izotopu promieniotwórczego po określonym czasie na podstawie jego okresu półtrwania.	0–2
--------------------------	--	-----

Zdający otrzymuje 2 punkty, jeśli w rozwiązaniu zadania zastosował właściwą metodę (uwzględniającą początkową zawartość izotopu promieniotwórczego w próbce oraz zmianę masy izotopu promieniotwórczego w czasie zależność między danymi a szukaną) oraz wykonał obliczenia i podał wynik z jednostką.

Zdający otrzymuje 1 punkt, jeśli zastosował poprawną metodę rozwiązania, ale popełnił błąd rachunkowy lub dokonał niewłaściwego zaokrąglenia wyniku, lub pominął jednostkę przy ostatecznym wyniku liczbowym, lub podał błędną jednostkę przy ostatecznym wyniku liczbowym.

Zdający otrzymuje 0 punktów, jeśli zastosował niepoprawną metodę rozwiązania.

Poprawne rozwiązanie:

Masa izotopu promieniotwórczego w próbce =  $20 \text{ g} \cdot 0,1 = 2 \text{ g}$   
15,9 lat to  $3 \tau_{1/2}$

Masa izotopu promieniotwórczego po  $3\tau_{1/2} = \frac{2 \text{ g}}{2^3} = 0,25 \text{ g}$

Całkowita masa kobaltu zawartego w próbce:  $20 \text{ g} - 2 \text{ g} + 0,25 \text{ g} = 18,25 \text{ g}$

**Zadanie 3.**

Korzystanie z informacji	Uzupełnienie brakujących danych na podstawie równania reakcji chemicznej.	0–1
--------------------------	---	-----

Zdający otrzymuje 1 punkt, jeśli uzupełnił tabelę, podając liczby moli i masy reagentów.

Poprawna odpowiedź:

	SiO <sub>2</sub>	Mg	Si	MgO
Liczba moli, mol	<u>0,5</u>	1	<u>0,5</u>	<u>1</u>
Masa, g	30	<u>24</u>	<u>14</u>	<u>40</u>

**Zadanie 4.**

Wiadomości i rozumienie	Opisanie zachowania tlenków wybranych pierwiastków wobec wody, kwasów i zasad.	0–2
-------------------------	--	-----

Zdający otrzymuje 2 punkty za uzupełnienie wzorami tlenków trzech kolumn tabeli.

Zdający otrzymuje 1 punkt, jeśli uzupełnił dwie kolumny tabeli.

Zdający otrzymuje 0 punktów za wypełnienie jednej kolumny lub częściowe wypełnienie wszystkich kolumn.

Poprawna odpowiedź:

Tlenki reagujące z		
mocnymi kwasami	wodą	mocnymi zasadami
Na <sub>2</sub> O, ZnO	Na <sub>2</sub> O, P <sub>4</sub> O <sub>10</sub> , SO <sub>3</sub>	P <sub>4</sub> O <sub>10</sub> , ZnO, SO <sub>3</sub>

**Zadanie 5.**

Wiadomości i rozumienie	Określenie roli siarkowodoru i amoniaku w roztworach wodnych według teorii Brönsteda i zilustrowanie właściwości tych substancji równaniami reakcji z wodą.	0–2
-------------------------	---	-----

Zdający otrzymuje po 1 punkcie za określenie roli każdego gazu i zapisanie równania reakcji tego związku z wodą.

Poprawne odpowiedzi:

Wzór związku	Rola związku	Równanie reakcji
H <sub>2</sub> S	kwas	$\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HS}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
NH <sub>3</sub>	zasada	$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$

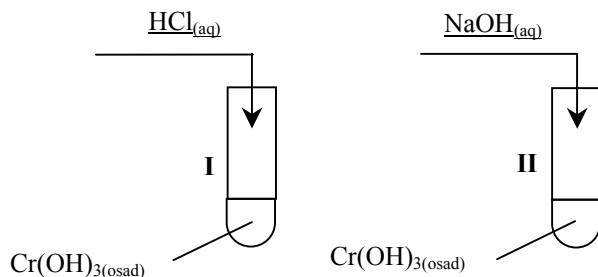
### Zadanie 6.

a)

Tworzenie informacji	Zaprojektowanie doświadczenia – wybór odczynników umożliwiających wykazanie charakteru chemicznego wodorotlenku chromu(III).	0–1
----------------------	--	-----

Zdający otrzymuje 1 punkt za wybór odczynników i uzupełnienie schematu doświadczenia.

Poprawna odpowiedź:



b)

Tworzenie informacji	Sformułowanie spostrzeżeń, jakich można dokonać w czasie doświadczenia przedstawionego w formie schematu.	0–1
----------------------	---	-----

Zdający otrzymuje 1 punkt za zapisanie spostrzeżeń, które umożliwią wykazanie amfoterycznego charakteru wodorotlenku chromu(III).

Przykłady poprawnej odpowiedzi:

- W obu probówkach osad wodorotlenku chromu(III) rozpuścił się.
- W obu probówkach powstały klarowne roztwory.

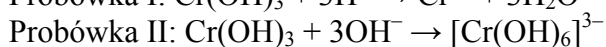
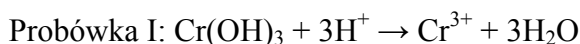
*Zdający otrzymuje punkt za opis spostrzeżeń pod warunkiem udzielenia poprawnej odpowiedzi w części a) zadania.*

c)

Wiadomości i rozumienie	Zapisanie równań reakcji świadczących o amfoterycznym charakterze wodorotlenku chromu(III) z uwzględnieniem tworzenia hydroksokompleksu.	0–2
-------------------------	--	-----

Zdający otrzymuje po 1 punkcie za zapisanie w formie jonowej skróconej równania reakcji wodorotlenku chromu(III) z kwasem solnym i równania reakcji wodorotlenku chromu(III) z roztworem wodorotlenku sodu.

Poprawne odpowiedzi:



*Zdający otrzymuje punkty, jeśli kolejność równań reakcji odpowiada kolejności wpisanych odczynników w schemacie doświadczenia.*

### Zadanie 7.

Tworzenie informacji	Dokonanie uogólnienia i sformułowanie wniosku.	0–1
----------------------	--	-----

Zdający otrzymuje 1 punkt, jeśli określił zależność pomiędzy wartościami stopni utlenienia chromu i manganu w tlenkach a charakterem chemicznym tlenków tych pierwiastków.

Przykłady poprawnej odpowiedzi:

- Wraz ze wzrostem stopnia utlenienia chromu i manganu charakter chemiczny tlenków zmienia się z zasadowego poprzez amfoteryczny na kwasowy.
- Wraz ze wzrostem stopnia utlenienia tych pierwiastków wzrasta charakter kwasowy ich tlenków.

### Zadanie 8.

Korzystanie z informacji	Zastosowanie prawa Hessa do obliczenia efektów energetycznych przemian.	0–2
--------------------------	---	-----

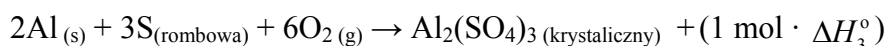
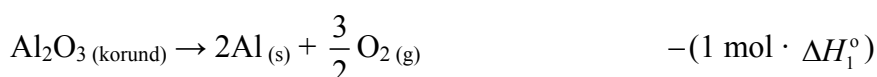
Zdający otrzymuje 2 punkty, jeśli w rozwiązaniu zadania zastosował właściwą metodę (wynikającą z prawa Hessa zależność pomiędzy danymi a szukaną) oraz wykonał obliczenia i podał wynik z jednostką.

Zdający otrzymuje 1 punkt, jeśli zastosował poprawną metodę rozwiązania, ale popełnił błąd rachunkowy lub dokonał niewłaściwego zaokrąglenia wyniku, lub pominął jednostkę przy ostatecznym wyniku liczbowym, lub podał błędną jednostkę przy ostatecznym wyniku liczbowym.

Zdający otrzymuje 0 punktów, jeśli zastosował niepoprawną metodę rozwiązania.

Poprawne rozwiązanie:

Wyrażenie standardowej entalpii reakcji  $\Delta H^\circ$  za pomocą standardowych entalpii tworzenia:



$$\Delta H^\circ = \Delta H_3^\circ - \Delta H_1^\circ - 3\Delta H_2^\circ$$

Obliczenie entalpii reakcji:

$$\Delta H^\circ = (-3437,4 + 1671 + 1186,5) \text{ kJ} = -579,9 \text{ kJ}$$

### Zadanie 9.

Tworzenie informacji	Określenie wpływu zmiany stężenia reagenta oraz ogrzania układu będącego w stanie równowagi na wydajność reakcji.	0–1
----------------------	---	-----

Zdający otrzymuje 1 punkt, jeśli uzupełnił zdania, określając wpływ dwóch czynników na wydajność reakcji tworzenia  $\text{SO}_2$ .

Poprawna odpowiedź:

- Wydajność reakcji zmaleje.
- Wydajność reakcji wzrośnie.

**Zadanie 10.**

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie wpływu stężenia roztworu kwasu azotowego(V) na rodzaj produktów reakcji tego kwasu z miedzią.	0–2
----------------------	---	-----

Zdający otrzymuje 2 punkty za uzupełnienie obu zdań – 1 punkt za identyfikację roztworów A i B oraz 1 punkt za identyfikację tlenków azotu.

Poprawne odpowiedzi:

Roztwór A to stężony kwas azotowy(V), a roztwór B to rozcieńczony kwas azotowy(V). Czerwonobrunatnym gazem, który powstał w probówce I, jest tlenek azotu o wzorze NO<sub>2</sub>. W probówce II powstał bezbarwny tlenek o wzorze NO.

**Zadanie 11.**

Korzystanie z informacji	Sformułowanie spostrzeżeń, jakich można dokonać w czasie opisanego doświadczenia.	0–2
--------------------------	---	-----

Zdający otrzymuje po 1 punkcie za napisanie, co zaobserwowano w każdym etapie doświadczenia.

Poprawne odpowiedzi:

Etap 1: Wytrąca się jasnozielony osad.

Etap 2: Osad zmienia zabarwienie na czerwonobrunatne lub osad ciemnieje.

**Zadanie 12.**

Wiadomości i rozumienie	Zapisanie równań reakcji na podstawie słownego opisu doświadczenia.	0–2
-------------------------	---	-----

Zdający otrzymuje po 1 punkcie za napisanie każdego z równań ilustrujących reakcje, które zachodzą podczas opisanego doświadczenia.

Poprawne odpowiedzi:

Etap 1:  $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow$

Etap 2:  $2\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}(\text{OH})_3$

**Zadanie 13.**

Korzystanie z informacji	Wykonanie obliczeń dotyczących zateżnienia roztworów.	0–2
--------------------------	---	-----

Zdający otrzymuje 2 punkty, jeśli w rozwiązaniu zadania zastosował właściwą metodę (wynikającą z definicji stężenia procentowego zależność pomiędzy danymi a szukaną) oraz wykonał obliczenia i podał wynik w procentach masowych.

Zdający otrzymuje 1 punkt, jeśli zastosował poprawną metodę rozwiązania, ale popełnił błąd rachunkowy lub dokonał niewłaściwego zaokrąglenia wyniku, lub pominął jednostkę przy ostatecznym wyniku liczbowym, lub podał błędną jednostkę przy ostatecznym wyniku liczbowym.

Zdający otrzymuje 0 punktów, jeśli zastosował niepoprawną metodę rozwiązania.

Poprawne rozwiązanie:

$$\text{Masa NaCl w 400 g roztworu 20\%} = \frac{400 \text{ g} \cdot 20\%}{100\%} = 80 \text{ g}$$

$$\text{Masa roztworu I} = 400 \text{ g} - 22 \text{ g} = 378 \text{ g}$$

$$\text{Masa NaCl w roztworze I} = 80 \text{ g} - 22 \text{ g} = 58 \text{ g}$$

$$\text{Obliczenie stężenia roztworu I: } c_p = \frac{58 \text{ g}}{378 \text{ g}} \cdot 100\% = 15,34\%$$

**Zadanie 14.**

Korzystanie z informacji	Zanalizowanie schematów doświadczeń przedstawiających badanie zachowania metali w roztworach soli.	0–1
--------------------------	--	-----

Zdający otrzymuje 1 punkt za wybór i zapisanie numerów probówek, w których zaobserwowano objawy reakcji.

Poprawna odpowiedź:

Probówki: I, III i IV

**Zadanie 15.**

a)

Korzystanie z informacji	Zaprojektowanie reakcji strącania osadu na podstawie danych zawartych w tablicy rozpuszczalności.	0–1
--------------------------	---	-----

Zdający otrzymuje 1 punkt za wybór odczynnika umożliwiającego usunięcie jonów  $\text{Ba}^{2+}$  z roztworu oraz za uzasadnienie tego wyboru.

Przykłady poprawnej odpowiedzi:

Odczynnik:  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

Uzasadnienie:

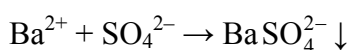
- Jony siarczanowe(VI) powstałe w wyniku dysocjacji  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  tworzą nierozpuszczalny osad wyłącznie z jonami  $\text{Ba}^{2+}$ .
- Aniony pozostałych soli tworzą nierozpuszczalne osady zarówno z jonami  $\text{Ba}^{2+}$ , jak i  $\text{Mg}^{2+}$ .

b)

Wiadomości i rozumienie	Ilustrowanie przebiegu reakcji wytrącania osadu za pomocą równania reakcji.	0–1
-------------------------	---	-----

Zdający otrzymuje 1 punkt za zapisanie w formie jonowej skróconej równania reakcji wytrącania siarczanu(VI) baru.

Poprawna odpowiedź:





**Zadanie 16.**

Korzystanie z informacji	Obliczenie pH wodnego roztworu słabego kwasu.	0–2
--------------------------	---	-----

Zdający otrzymuje 2 punkty, jeśli w rozwiązaniu zadania zastosował właściwą metodę (wynikającą z definicji stopnia dysocjacji oraz pH zależność pomiędzy danymi a szukaną) oraz wykonał obliczenia i podał wynik.

Zdający otrzymuje 1 punkt, jeśli zastosował poprawną metodę rozwiązania, ale popełnił błąd rachunkowy.

Zdający otrzymuje 0 punktów, jeśli zastosował niepoprawną metodę rozwiązania.

Poprawne rozwiązanie:

Zależność pH roztworu od stężenia kwasu i stopnia dysocjacji:

$$c_{\text{H}^+} = c_0 \cdot \alpha$$

$$\text{pH} = -\log c_{\text{H}^+} = -\log c_0 \cdot \alpha$$

Obliczenie pH:

$$\alpha = 5\% = 0,05 \quad \text{pH} = -\log 0,2 \cdot 0,05 = -\log 10^{-2} = 2$$

**Zadanie 17.**

Korzystanie z informacji	Przewidywanie odczynu wodnych roztworów soli.	0–1
--------------------------	---	-----

Zdający otrzymuje 1 punkt za określenie odczynów trzech wodnych roztworów soli.

Poprawna odpowiedź:

Probówka I ( $\text{NaNO}_2$ ): odczyn zasadowy

Probówka II ( $\text{NaCl}$ ): odczyn obojętny

Probówka III ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ): odczyn kwasowy

**Zadanie 18.**

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie utleniacza i reduktora.	0–1
-------------------------	-------------------------------------	-----

Zdający otrzymuje 1 punkt za określenie roli nadtlenu wodoru w reakcjach zilustrowanych równaniami i uzupełnienie zdań.

Poprawna odpowiedź:

W reakcji 1 nadtlenek wodoru pełni rolę reduktora.

W reakcji 2 nadtlenek wodoru pełni rolę utleniacza.

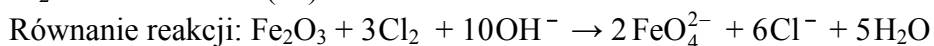
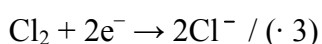
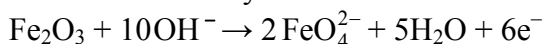
**Zadanie 19.**

Wiadomości i rozumienie	Zastosowanie zasady bilansu elektronowego do uzgadniania równania reakcji zapisanego w formie jonowej.	0–2
-------------------------	--	-----

Zdający otrzymuje 1 punkt za przedstawienie bilansu elektronowego i 1 punkt za napisanie równania reakcji.

Poprawne odpowiedzi:

Bilans elektronowy:



**Zadanie 20.**

Korzystanie z informacji	Dokonanie selekcji i analizy informacji dotyczących produktów elektrolizy wodnych roztworów elektrolitów.	0–2
--------------------------	---	-----

Zdający otrzymuje 2 punkty, jeśli na podstawie informacji rozpoznał i wpisał do tabeli wzory czterech elektrolitów.

Zdający otrzymuje 1 punkt, jeśli na podstawie informacji rozpoznał i wpisał do tabeli wzory trzech elektrolitów.

Zdający otrzymuje 0 punktów, jeśli na podstawie informacji rozpoznał i wpisał do tabeli wzory dwóch elektrolitów.

Poprawne odpowiedzi:

Nr elektrolitu	I	II	III	IV
Wzór elektrolitu	NaCl	NaOH	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>

**Zadanie 21.**

Wiadomości i rozumienie	Przedstawienie przebiegu elektrolizy wodnych roztworów elektrolitów w formie równań reakcji elektrodowych.	0–2
-------------------------	--	-----

Zdający otrzymuje 1 punkt za zapisanie równania reakcji przebiegającej na katodzie i 1 punkt za zapisanie równania reakcji przebiegającej na anodzie podczas elektrolizy wodnego roztworu NaOH.

Poprawne odpowiedzi:

Równanie reakcji przebiegającej na katodzie:  $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\uparrow + 2\text{OH}^-$

Równanie reakcji przebiegającej na anodzie:  $4\text{OH}^- \rightarrow \text{O}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^-$

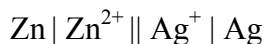
**Zadanie 22.**

**a)**

Korzystanie z informacji	Zanalizowanie równania reakcji zachodzącej w ogniwie.	0–1
--------------------------	---	-----

Zdający otrzymuje 1 punkt za zapisanie schematu ogniwa.

Poprawna odpowiedź:



**b)**

Korzystanie z informacji	Obliczenie SEM ogniwa.	0–1
--------------------------	------------------------	-----

Zdający otrzymuje 1 punkt za obliczenie SEM ogniwa i zapisanie wyniku z jednostką.

Poprawna odpowiedź:

$$\text{SEM} = E^0_{\text{Ag}/\text{Ag}^+} - E^0_{\text{Zn}/\text{Zn}^{2+}} = 0,80 \text{ V} - (-0,76 \text{ V}) = 1,56 \text{ V}$$

**Zadanie 23.**

a)

Tworzenie informacji	Zaprojektowanie doświadczenia – wybór odczynników umożliwiających otrzymanie soli manganu(II).	0–1
----------------------	--	-----

Zdający otrzymuje 1 punkt za wybór i zapisanie nazw lub wzorów odczynników umożliwiających przeprowadzenie redukcji jonów manganianowych(VII) do jonów manganu(II).

Poprawna odpowiedź:

Roztwory manganianu(VII) potasu, kwasu siarkowego(VI) i siarczanu(IV) sodu lub roztwory  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  i  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ .

b)

Tworzenie informacji	Sformułowanie spostrzeżeń, jakich można dokonać w czasie doświadczenia.	0–1
----------------------	---	-----

Zdający otrzymuje 1 punkt za opisanie, co zaobserwowano podczas doświadczenia.

Poprawna odpowiedź:

Fioletowy roztwór odbarwia się lub roztwór staje się bezbarwny.

*Zdający otrzymuje punkt za opis spostrzeżeń pod warunkiem udzielenia poprawnej odpowiedzi w części a) zadania.*

**Zadanie 24.**

Korzystanie z informacji	Zastosowanie równania kinetycznego do obliczenia zmiany szybkości reakcji.	0–2
--------------------------	--	-----

Zdający otrzymuje 2 punkty, jeśli w rozwiązaniu zadania zastosował właściwą metodę (wynikającą z równania kinetycznego zależność pomiędzy początkową i końcową szybkością reakcji) oraz wykonał obliczenia i podał odpowiedź.

Zdający otrzymuje 1 punkt, jeśli zastosował poprawną metodę rozwiązania, ale popełnił błąd rachunkowy lub podał błędną odpowiedź.

Zdający otrzymuje 0 punktów, jeśli zastosował niepoprawną metodę rozwiązania.

Przykładowe rozwiązanie:

Zależność pomiędzy początkową i końcową szybkością reakcji:

$$v = k \cdot c_A^2 \cdot c_B$$

$$v' = k \cdot \left(\frac{1}{2} c_A\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2} c_B\right) = k \cdot \frac{1}{4} c_A^2 \cdot \frac{1}{2} c_B = \frac{1}{8} \cdot k \cdot c_A^2 \cdot c_B = \frac{1}{8} v$$

Odpowiedź: Szybkość reakcji zmaleje ośmiokrotnie.

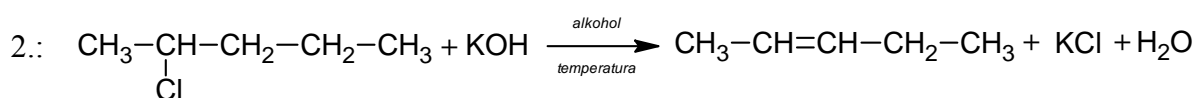
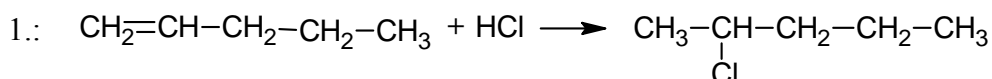
### Zadanie 25.

a)

Wiadomości i rozumienie	Zapisanie równań reakcji chemicznych na podstawie słownego opisu przemian.	0–2
-------------------------	--	-----

Zdający otrzymuje po 1 punkcie za zapisanie każdego z dwóch równań ilustrujących etapy procesu otrzymywania pent-2-enu z pent-1-enu oraz uwzględnienie warunków reakcji drugiego etapu.

Poprawne odpowiedzi:



b)

Tworzenie informacji	Uogólnienie i sformułowanie wniosku.	0–1
----------------------	--------------------------------------	-----

Zdający otrzymuje 1 punkt, jeśli uzupełnił zdanie, formułując regułę dotyczącą przebiegu reakcji eliminacji.

Poprawna odpowiedź:

Głównym produktem eliminacji cząsteczki HCl z monochloropochodnej jest związek, który powstaje w wyniku oderwania atomu wodoru od atomu węgla połączonego z mniejszą liczbą atomów wodoru.

### Zadanie 26.

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie wiązań typu $\sigma$ i typu $\pi$ .	0–1
-------------------------	---	-----

Zdający otrzymuje 1 punkt za określenie liczby wiązań  $\sigma$  i liczby wiązań  $\pi$  w cząsteczce węglowodoru o podanym wzorze.

Poprawna odpowiedź:

Liczba wiązań  $\sigma$ : 12

Liczba wiązań  $\pi$ : 2

### Zadanie 27.

Wiadomości i rozumienie	Narysowanie wzorów izomerów estru kwasu karboksylowego.	0–2
-------------------------	---	-----

Zdający otrzymuje po 1 punkcie za zapisanie w tabeli jednego wzoru estru oraz jednego wzoru kwasu będących izomerami octanu etylu.

Przykłady poprawnych odpowiedzi:

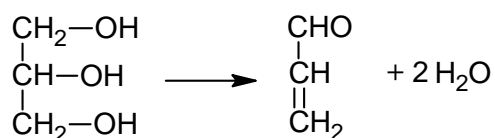
Wzór estru:	Wzór kwasu:
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COO}-\text{CH}_3$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$
$\text{HCOO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	$\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{COOH}$

**Zadanie 28.**

Wiadomości i rozumienie	Zapisanie równania reakcji otrzymywania propenalu na podstawie słownego opisu przemiany.	0–1
-------------------------	--	-----

Zdający otrzymuje 1 punkt za zapisanie równania reakcji otrzymywania propenalu w wyniku dehydratacji glicerolu.

Poprawna odpowiedź:



**Zadanie 29.**

Wiadomości i rozumienie	Stosowanie poprawnej nomenklatury alkoholi.	0–1
-------------------------	---	-----

Zdający otrzymuje 1 punkt za zapisanie nazw systematycznych dwóch alkoholi o podanych wzorach półstrukturalnych.

Poprawna odpowiedź:

Nazwa związku III: 3–metylobutan–2–ol

Nazwa związku IV: 3–metylobutan–1–ol

**Zadanie 30.**

Wiadomości i rozumienie	Rozpoznanie rzędowości atomów węgla i określenie rzędowości alkoholi.	0–1
-------------------------	---	-----

Zdający otrzymuje 1 punkt za określenie rzędowości trzech alkoholi o podanych wzorach półstrukturalnych.

Poprawna odpowiedź:

Rzędowość alkoholu I: pierwszorzędowy

Rzędowość alkoholu II: trzeciorzędowy

Rzędowość alkoholu III: drugorzędowy

**Zadanie 31.**

Wiadomości i rozumienie	Wykazanie się rozumieniem pojęć związanych z izomerią optyczną.	0–1
-------------------------	---	-----

Zdający otrzymuje 1 punkt za rozpoznanie związku, który może występować w postaci enancjomerów i zapisanie numeru oznaczającego jego wzór.

Poprawna odpowiedź:

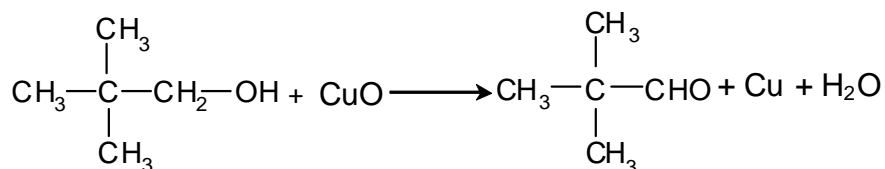
Związek III

### Zadanie 32.

Wiadomości i rozumienie	Zapisanie równania reakcji ilustrującego właściwości alkoholi pierwszorzędowych.	0–1
-------------------------	--	-----

Zdający otrzymuje 1 punkt za zapisanie równania reakcji utleniania alkoholu o podanym wzorze za pomocą tlenku miedzi(II).

Poprawna odpowiedź:



### Zadanie 33.

a)

Tworzenie informacji	Wyjaśnienie związku między reakcjami, którym ulegają substancje, a budową ich cząsteczek.	0–1
----------------------	---	-----

Zdający otrzymuje 1 punkt za wyjaśnienie na podstawie budowy cząsteczek, dlaczego w pierwszym etapie doświadczenia w probówce III nie zaszła reakcja chemiczna.

Przykłady poprawnej odpowiedzi:

- Zawiesina  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  rozpuszcza się w roztworze związku, w którego cząsteczce jest kilka grup hydroksylowych, a w cząsteczce etanolu jest tylko jedna grupa hydroksylowa.
- Etanol jest alkoholem monohydroksylowym, a w cząsteczkach pozostałych związków jest więcej grup hydroksylowych położonych przy sąsiednich atomach węgla.

b)

Korzystanie z informacji	Sformułowanie obserwacji na podstawie analizy schematu doświadczenia.	0–1
--------------------------	---	-----

Zdający otrzymuje 1 punkt za opisanie zmian, jakie zaobserwowano w probówkach I, II i IV podczas pierwszego etapu doświadczenia.

Poprawna odpowiedź:

1. Zawiesina  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  rozpuściła się.
2. Powstał roztwór o barwie szafirowej.

### Zadanie 34.

Tworzenie informacji	Rozpoznanie typu pochodnej na podstawie opisu reakcji identyfikacyjnych.	0–1
----------------------	--	-----

Zdający otrzymuje 1 punkt za wskazanie numeru próbówki, w której w drugim etapie doświadczenia powstał ceglastoczerwony osad  $\text{Cu}_2\text{O}$ .

Poprawna odpowiedź:

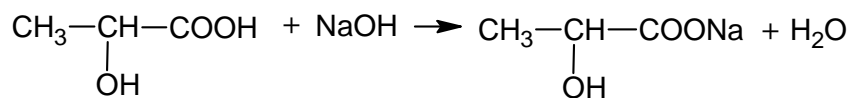
Osad powstał w probówce I.

**Zadanie 35.**

Wiadomości i rozumienie	Zapisanie równania reakcji, jakiej ulegają hydroksykwasy.	0–1
-------------------------	---	-----

Zdający otrzymuje 1 punkt za zapisanie równania reakcji kwasu mlekowego z wodnym roztworem wodorotlenku sodu.

Poprawna odpowiedź:



**Zadanie 36.**

Tworzenie informacji	Określenie produktów powstających w reakcji hydrolizy związku organicznego.	0–1
----------------------	---	-----

Zdający otrzymuje 1 punkt za zapisanie wzorów wszystkich produktów zasadowej hydrolizy tłuszczu o podanym wzorze.

Poprawna odpowiedź:

