

Nazwa kwalifikacji: **Przygotowywanie sprzętu, odczynników chemicznych i próbek do badań analitycznych**
Symbol kwalifikacji: **CHM.03**
Numer zadania: **01**
Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **180** minut.

CHM.03-01-24.01-SG

EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2024

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2019**

Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na KARCIE OCENY w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
 - swój numer PESEL*,
 - oznaczenie kwalifikacji,
 - numer zadania,
 - numer stanowiska.
3. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 8 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
4. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
5. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
6. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
7. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw arkusz egzaminacyjny z rezultatami oraz KARTĘ OCENY na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
8. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

Powodzenia!

* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

Zadanie egzaminacyjne

Na podstawie zamieszczonych procedur, zestawienia wyników (Tabela A.) i wyciągu z kart charakterystyki substancji chemicznych przygotuj dokumentację związaną z otrzymywaniem i badaniem właściwości preparatu – szczawianu sodu $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$.

W Tabeli 1. sporządź dokumentację związaną z przygotowaniem roztworu NaOH niezbędnego do wytrącenia osadu $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$. W tym celu:

- wykonaj obliczenia potrzebne do przygotowania 50 cm^3 roztworu o stężeniu 8 mol/dm^3 ,
- uzupełnij formularz etykiety, którą należy opisać przygotowany roztwór,
- sporządź wykaz prac związanych z przygotowaniem roztworu.

W Tabeli 2. sporządź wykaz sprzętu laboratoryjnego niezbędnego do otrzymania i badania właściwości preparatu $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$.

W Tabeli 3. sporządź wykaz odczynników chemicznych niezbędnych do otrzymania i badania właściwości preparatu $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$.

W Tabeli 4. sporządź wykaz środków ochrony indywidualnej, które należy zastosować podczas otrzymywania i badania właściwości preparatu $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$.

Oblicz wydajność teoretyczną otrzymywania preparatu $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ względem $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ oraz wydajność praktyczną – uzupełnij Tabelę 5.

Określ właściwości preparatu $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ – uzupełnij Tabelę 6.

Formularze wszystkich dokumentów do ich sporządzenia znajdują się w arkuszu egzaminacyjnym.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut

Ocenię podlegać będzie 6 rezultatów:

- Dokumentacja związana z przygotowaniem roztworu NaOH – Tabela 1.,
- Wykaz sprzętu laboratoryjnego – Tabela 2.,
- Wykaz odczynników chemicznych – Tabela 3.,
- Wykaz środków ochrony indywidualnej – Tabela 4.,
- Wydajność preparatu – Tabela 5.,
- Właściwości preparatu – Tabela 6.

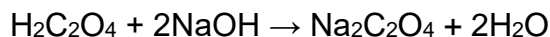
Procedura przygotowania 50 cm³ roztworu NaOH o stężeniu 8 mol/dm³

Roztwór należy sporządzić w kolbie miarowej przez rozpuszczenie w wodzie destylowanej obliczonej ilości stałego NaOH cz.d.a.

Przygotowany roztwór przelać do butelki i opisać etykietą.

Procedura otrzymywania preparatu – szczawianu sodu Na₂C₂O₄

Szczawian sodu otrzymuje się przez zobojętnienie kwasu szczawowego wodorotlenkiem sodu zgodnie z równaniem reakcji:



Wykonanie

Odważyć w naczynku wagowym 8,8 g H₂C₂O₄ cz.d.a. i rozpuścić w 15 cm³ wody destylowanej o temperaturze około 80°C.

Do roztworu kwasu szczawowego, mieszając bagietką, dodawać powoli 25 cm³ roztworu NaOH o stężeniu 8 mol/dm³.

Wytrącony osad odsączyć na lejku sitowym pod zmniejszonym ciśnieniem, przenieść na szkiełko zegarkowe i wysuszyć w suszarce laboratoryjnej w temperaturze 120°C.

Po wysuszeniu preparat zważyć i obliczyć wydajność.

Procedura badania właściwości preparatu – szczawianu sodu Na₂C₂O₄

1. Niewielką ilość preparatu rozpuść w probówce w 5 cm³ wody destylowanej. Zbadać odczyn za pomocą papierka wskaźnikowego.
2. Niewielką ilość preparatu rozpuść w probówce w 5 cm³ wody destylowanej, dodać 1 cm³ roztworu H₂SO₄ o stężeniu 1 mol/dm³ i 1 cm³ roztworu KMnO₄ o stężeniu 0,1%. Zawartość próbki wymieszać, obserwować zabarwienie roztworu. Następnie roztwór ogrzać w łaźni wodnej do temperatury 50-60°C i obserwować jego zabarwienie.


Tabela A. Zestawienie wyników

Otrzymywanie preparatu Na ₂ C ₂ O ₄	
Masa otrzymanego preparatu	10,4 g
Postać preparatu	drobnokrystaliczny osad
Barwa preparatu	biały
Badanie właściwości preparatu Na ₂ C ₂ O ₄	
Barwa papierka wskaźnikowego po zanurzeniu w roztworze wodnym preparatu	niebieska
Barwa roztworu preparatu po dodaniu roztworów H ₂ SO ₄ i KMnO ₄ przed ogrzaniem	fioletowa
Barwa roztworu preparatu po dodaniu roztworów H ₂ SO ₄ i KMnO ₄ po ogrzaniu	bezbarwna

Wyciąg z kart charakterystyki substancji chemicznych


Wodorotlenek sodu, NaOH; stały cz.d.a.

Klasyfikacja substancji lub mieszaniny: H290, H314, H318

Piktogramy zagrożenia	
Hasło ostrzegawcze	NIEBEZPIECZEŃSTWO
Zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia	Może powodować korozję metali. Powoduje poważne oparzenia skóry oraz uszkodzenia oczu.
Zwroty wskazujące środki ostrożności	Stosować rękawice ochronne/ odzież ochronną/ okulary ochronne/ ochronę twarzy. W przypadku kontaktu ze skórą (lub z włosami): Natychmiast zdjąć całą zanieczyszczoną odzież. Spłukać skórę pod strumieniem wody/ prysznicem. W przypadku dostania się do oczu: Ostrożnie płukać wodą przez kilka minut. Wyjąć soczewki kontaktowe, jeżeli są i można je łatwo usunąć.


Wodorotlenek sodu, NaOH; roztwór 8 mol/dm³

Klasyfikacja substancji lub mieszaniny: H290, H314, H318

Piktogramy zagrożenia	
Hasło ostrzegawcze	NIEBEZPIECZEŃSTWO
Zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia	Może powodować korozję metali. Powoduje poważne oparzenia skóry oraz uszkodzenia oczu.
Zwroty wskazujące środki ostrożności	Stosować rękawice ochronne/ odzież ochronną/ okulary ochronne/ ochronę twarzy. W przypadku kontaktu ze skórą (lub z włosami): Natychmiast zdjąć całą zanieczyszczoną odzież. Spłukać skórę pod strumieniem wody/ prysznicem. W przypadku dostania się do oczu: Ostrożnie płukać wodą przez kilka minut. Wyjąć soczewki kontaktowe, jeżeli są i można je łatwo usunąć.


Kwas szczawiowy, H₂C₂O₄; stały cz.d.a.

Klasyfikacja substancji lub mieszaniny: H302, H312, H318

Piktogramy zagrożenia	
Hasło ostrzegawcze	NIEBEZPIECZEŃSTWO
Zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia	Działa szkodliwie po połknięciu. Działa szkodliwie w kontakcie ze skórą. Powoduje poważne uszkodzenia oczu.
Zwroty wskazujące środki ostrożności	Stosować rękawice ochronne/ odzież ochronną/ okulary ochronne/ ochronę twarzy. Dokładnie umyć ręce po użyciu. W przypadku kontaktu ze skórą: Umyć dużą ilością wody z mydłem. W przypadku dostania się do oczu: Ostrożnie płukać wodą przez kilka minut. Wyjąć soczewki kontaktowe, jeżeli są i można je łatwo usunąć. Nadal płukać.

Kwas siarkowy(VI), H₂SO₄; roztwór 1 mol/dm³

Klasyfikacja substancji lub mieszaniny: H315, H319

Piktogramy zagrożenia	
Hasło ostrzegawcze	UWAGA
Zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia	Działa drażniąco na skórę. Działa drażniąco na oczy
Zwroty wskazujące środki ostrożności	Stosować rękawice ochronne/ odzież ochronną/ okulary ochronne/ ochronę twarzy. W przypadku dostania się do oczu: Ostrożnie płukać wodą przez kilka minut. Wyjąć soczewki kontaktowe, jeżeli są i można je łatwo usunąć. Nadal płukać.

Manganian(VII) potasu, KMnO₄; roztwór 0,1%

Klasyfikacja substancji lub mieszaniny: H412

Piktogramy zagrożenia	-
Zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia	Działa szkodliwie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki.
Zwroty wskazujące środki ostrożności	Unikać uwolnienia do środowiska.

Tabela 2. Wykaz sprzętu laboratoryjnego

Sprzęt laboratoryjny niezbędny do wykonania preparatu $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ (zapisz nazwy sprzętów oraz pojemności naczyń miarowych)	
Sprzęt laboratoryjny niezbędny do badania właściwości preparatu $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ (zapisz nazwy sprzętów oraz pojemności naczyń miarowych)	

Tabela 3. Wykaz odczynników chemicznych

Lp.	Nazwa odczynnika	Wzór chemiczny	Stężenie roztworu lub stopień czystości substancji stałej	Ilość (z uwzględnieniem jednostki)
Odczynniki chemiczne niezbędne do otrzymywania preparatu $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$				
1.				
2.				
Odczynniki chemiczne niezbędne do badania właściwości preparatu $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$				
3.				
4.				

Tabela 4. Wykaz środków ochrony indywidualnej

Środki ochrony indywidualnej
Ochrona ciała:
Ochrona rąk:
Ochrona oczu:

Tabela 5. Wydajność preparatu

Obliczenie teoretycznej wydajności preparatu $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ (wynik zapisz w gramach z dokładnością do pierwszego miejsca po przecinku)
$M_H = 1 \text{ g/mol}; M_C = 12 \text{ g/mol}; M_O = 16 \text{ g/mol}; M_{Na} = 23 \text{ g/mol}$
Teoretyczna wydajność preparatu wynosi: g
Obliczenie praktycznej wydajności preparatu $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ (do wykonania zadania wykorzystaj informacje zawarte w Tabeli A. Zestawienie wyników; wynik zaokrąglij i zapisz w % z dokładnością pierwszego miejsca po przecinku)
Praktyczna wydajność preparatu wynosi: %

Tabela 6. Właściwości preparatu

(wykorzystaj informacje zawarte w Tabeli A. Zestawienie wyników)

Postać preparatu $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$:
Barwa preparatu $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$:
Odczyn roztworu wodnego preparatu $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ (<i> kwasowy, obojętny, zasadowy</i>):
Właściwości utleniająco-redukujące preparatu $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ (<i> utleniające, redukujące</i>):

