

Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie badań analitycznych**

Symbol kwalifikacji: **CHM.04**

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.04-01-25.06-SG

EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2025

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. KARTĘ OCENY przełącz zespołowi nadzorującemu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 8 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
5. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
6. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
7. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
8. Jeżeli w zadaniu egzaminacyjnym występuje polecenie „zgłoś gotowość do oceny przez podniesienie ręki”, to zastosuj się do polecenia i poczekaj na decyzję przewodniczącego zespołu nadzorującego.
9. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw rezultaty oraz arkusz egzaminacyjny na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
10. 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

Korzystając z zamieszczonego w arkuszu egzaminacyjnym fragmentu monografii szczegółowej substancji *Wodorowęglan sodu* oraz materiałów i sprzętu przygotowanych na stanowisku egzaminacyjnym, dokonaj oceny właściwości i wykonaj badanie tożsamości oraz oznaczenie zawartości procentowej (m/m) wodorowęglanu sodu w badanej substancji.

Wykonaj pomiar pH roztworu badanej substancji za pomocą pH-metru. Przyjmij, że pH-metr jest wykalibrowany.

Zmontuj zestaw do miareczkowania. Napełnij biuretę titrantem.

Zgłoś Przewodniczącemu Zespołu Nadzorującego przez podniesienie ręki gotowość do oceny przygotowanego zestawu do miareczkowania i biurety napełnionej titrantem.

Otrzymane wyniki z oceny właściwości i badania tożsamości substancji zapisz w tabeli 1.

Wykonaj oznaczenie zawartości procentowej (m/m) wodorowęglanu sodu. Otrzymane wyniki i dokonane obliczenia zapisz w tabeli 2.

W tabeli 3 sporządź wykaz sprzętu miarowego niezbędnego do oznaczenia zawartości procentowej (m/m) wodorowęglanu sodu w badanej substancji.

Podczas wykonywania oznaczenia pamiętaj o zasadach organizacji pracy, przepisach bhp i ppoż. Uporządkuj stanowisko pracy, rozmontuj zestaw do miareczkowania. Mieszaniny poreakcyjne przelej do pojemnika na odpady ciekłe. Niewykorzystane roztwory, próbkę i wodę destylowaną pozostaw na stanowisku.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będą 4 rezultaty:

- ocena właściwości i wynik badania tożsamości substancji *Wodorowęglan sodu* - tabela 1,
- dokumentacja z przeprowadzonego oznaczenia zawartości procentowej wodorowęglanu sodu w badanej substancji - tabela 2,
- wykaz sprzętu miarowego - tabela 3,
- uporządkowane stanowisko po zakończeniu pracy

oraz

przebieg wykonania pomiaru pH, badania tożsamości i oznaczania zawartości procentowej (m/m) wodorowęglanu sodu.

Fragment monografii szczegółowej substancji *Wodorowęglan sodu*

1. Pomiar pH roztworu

Wykonanie:

Rozpuścić 3,0 g badanej substancji w 37 cm³ wody destylowanej. Do zlewki o pojemności 25 cm³ odmierzyć 20 cm³ roztworu i zmierzyć pH za pomocą pH-metru.

Po zakończeniu prac odłączyć pehametr od zasilania. Elektrode przemyć wodą destylowaną i osuszyć za pomocą bibuły.

2. Badanie tożsamości

Wykonanie:

Pozostałą część roztworu otrzymanego w punkcie 1., przenieść do kolby miarowej o pojemności 100 cm³, uzupełnić wodą destylowaną do kreski, zamknąć korkiem i wymieszać.

Odmierzyć do probówki 5 cm³ powstałego roztworu, dodać 2-3 krople roztworu fenoloftaleiny.

Roztwór zmienia barwę na różową.

3. Oznaczanie zawartości

Wykonanie:

Odważyć około 1,5 g badanej substancji z dokładnością do 0,01 g, przenieść ilościowo do kolby stożkowej, rozpuścić w 50 cm³ wody destylowanej i dodać 2-3 krople roztworu oranżu metylowego.

Tak przygotowaną próbkę miareczkować roztworem kwasu solnego o stężeniu 1 mol/dm³ do pierwszej trwałej zmiany zabarwienia na kolor czerwony.

Oznaczenie wykonać trzy razy.

1 cm³ roztworu kwasu solnego o stężeniu 1 mol/dm³ odpowiada 84,0 mg wodorowęglanu sodu (NaHCO₃).

Wodorowęglan sodu (NaHCO₃) - wymagana zawartość: od 99,00% (m/m) do 101,00% (m/m)

Wyciąg z kart charakterystyki substancji chemicznych

Kwas solny, roztwór 1 mol/dm³

Klasyfikacja substancji lub mieszaniny

H290 Może powodować korozję metali.

H318 Powoduje poważne uszkodzenia oczu.

Elementy oznakowania

Piktogramy zagrożenia



Hasło ostrzegawcze: Niebezpieczeństwo

Stosowane techniczne środki ochrony: Używać tylko z odpowiednią wentylacją.

Środki ochrony indywidualnej:

Ochrona oczu - gogle ochronne / szczelne okulary ochronne.

Ochrona rąk - rękawice ochronne odporne na działanie chemikaliów wykonane z gumy nitrylowej lub innego materiału zalecanego przez producenta rękawic.

Ochrona ciała - odzież ochronna.

Oranż metylowy, roztwór wodny 0,5%

Klasyfikacja substancji lub mieszaniny

Substancja nie jest sklasyfikowana jako niebezpieczna.

Elementy oznakowania

Substancja nie jest sklasyfikowana jako niebezpieczna.

Środki ochrony indywidualnej:

Ochrona oczu - gogle ochronne / szczelne okulary ochronne.

Ochrona rąk - rękawice ochronne odporne na działanie chemikaliów wykonane z gumy nitrylowej lub innego materiału zalecanego przez producenta rękawic.

Ochrona ciała - odzież ochronna.

Fenoloftaleina, roztwór etanolowy 1%

Klasyfikacja substancji lub mieszaniny

H225 Wysoce łatwopalna ciecz i pary.

H319 Działa drażniąco na oczy.

H341 Podejrzewa się, że powoduje wady genetyczne.

H350 Może powodować raka.

Elementy oznakowania

Piktogramy zagrożenia



Hasło ostrzegawcze: Niebezpieczeństwo

Środki ochrony indywidualnej:

Ochrona oczu - gogle ochronne / szczelne okulary ochronne.

Ochrona rąk - rękawice ochronne odporne na działanie chemikaliów wykonane z gumy nitrylowej lub innego materiału zalecanego przez producenta rękawic.

Ochrona ciała - odzież ochronna.

Tabela 1. Ocena właściwości i wynik badania tożsamości substancji Wodorowęglanu sodu

Badanie właściwości i tożsamości	
wygląd	
pH	 <i>Uwaga. Wynik należy zapisać z dokładnością do pierwszego miejsca po przecinku</i>
tożsamość	 <i>Uwaga. Zapisać obserwacje po dodaniu fenoloftaleiny do roztworu.</i>

Tabela 2. Dokumentacja z przeprowadzonego oznaczenia zawartości procentowej wodorowęglanu sodu w badanej substancji

Zawartość	
<i>Uwaga. Wyniki ważenia i obliczeń zawartości wodorowęglanu sodu w substancji zapisz z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku. Wyniki objętości zapisz zgodnie z dokładnością biurety.</i>	
Masa odważonej substancji [g]	Objętość roztworu kwasu solnego zużytego w trakcie miareczkowania [cm ³]
m ₁ =	V ₁ =
m ₂ =	V ₂ =
m ₃ =	V ₃ =
Miejsce na obliczenia zawartości procentowej (m/m) wodorowęglanu sodu w substancji:	
Zawartość wodorowęglanu sodu w próbce 1 wynosi: % (m/m)	
Zawartość wodorowęglanu sodu w próbce 2 wynosi: % (m/m)	
Zawartość wodorowęglanu sodu w próbce 3 wynosi: % (m/m)	
Zawartość wodorowęglanu sodu w substancji (średnia zawartość w próbkach 1-3) wynosi:% (m/m)	
Wniosek: <i>Zapisz wybrany wniosek zgodny z otrzymanym wynikiem badań.</i> Badana substancja (spełnia wymagania/nie spełnia wymagań): pod względem zawartości wodorowęglanu sodu.	

Tabela 3. Wykaz sprzętu miarowego

Wykaz niezbędnego sprzętu miarowego wraz z jego pojemnością

Miejsce na dodatkowe obliczenia (nie podlega ocenie)

