

Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie badań analitycznych**

Oznaczenie kwalifikacji: **CHM.04**

Numer zadania: **02**

Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

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

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **180** minut.

CHM.04-02-23.01-SG

EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2023

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 6 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 zamieszczonej w arkuszu egzaminacyjnym procedury, przeprowadź argentometryczne oznaczenie zawartości chlorków w preparacie farmaceutycznym – soli fizjologicznej.

Sporządź wykaz sprzętu laboratoryjnego oraz odczynników chemicznych niezbędnych do przeprowadzenia oznaczenia zawartości chlorków – uzupełnij Tabelę 1.

Zmontuj zestaw do miareczkowania. Napełnij biuretę titrantem.

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

Przeprowadź miareczkowanie argentometryczne. Otrzymane wyniki i obliczenia zapisz w Tabeli 2. Na podstawie danych producenta i otrzymanych wyników dokonaj oceny preparatu farmaceutycznego. Zapisz równania reakcji zachodzących podczas oznaczenia.

Podczas wykonywania oznaczenia pamiętaj o zasadach organizacji pracy, przepisach bhp i ppoż. Uporządkuj stanowisko po zakończeniu pracy.

Karty charakterystyk substancji niebezpiecznych znajdują się na stanowisku egzaminacyjnym.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będą 4 rezultaty:

- wykaz sprzętu laboratoryjnego oraz odczynników chemicznych niezbędnych do przeprowadzenia oznaczenia zawartości chlorków w soli fizjologicznej (Tabela 1),
- zmontowany zestaw do miareczkowania i biureta napełniona titrantem,
- dokumentacja z przeprowadzonych badań analitycznych (Tabela 2),
- uporządkowane stanowisko po zakończeniu pracy

oraz

przebieg przygotowania próbki do badań i wykonania oznaczenia zawartości chlorków w soli fizjologicznej.

Procedura oznaczania zawartości chlorków w soli fizjologicznej

Oznaczanie zawartości chlorków polega na reakcji strącania trudno rozpuszczalnego osadu chlorku srebra.

Jony chlorkowe ilościowo wiążą się z jonami srebra. Miareczkowanie prowadzi się względem chromianu(VI) potasu, który wytrąca się jako barwny osad chromianu(VI) srebra(I) zaraz po zmiareczkowaniu wszystkich jonów chlorkowych obecnych w roztworze.

Odczynniki

Stosować odczynniki o czystości cz.d.a. i wodę destylowaną.

Przygotowanie próbki do badań

Próbkę soli fizjologicznej (0,9% roztwór NaCl, 5 cm³) przenieść ilościowo do kolby miarowej o pojemności 100 cm³, dopełnić wodą destylowaną do kreski, zamknąć korkiem, wymieszać i opisać.

Wykonanie oznaczenia

Do trzech kolb stożkowych o pojemności 250–300 cm³ odmierzyć pipetą po 25 cm³ roztworu z przygotowanej próbki do badań. Dodać po 3-4 krople roztworu chromianu(VI) potasu o stężeniu 1 mol/dm³. Tak przygotowane próbki miareczkować mianowanym roztworem azotanu(V) srebra(I) o stężeniu 0,01 mol/dm³ do pojawienia się pomarańczowego zabarwienia od wytrąconego osadu chromianu(VI) srebra(I).

Obliczenia

Za wynik miareczkowania należy przyjąć średnią arytmetyczną co najmniej dwóch wyników oznaczeń, nie różniących się między sobą o więcej niż 0,2 cm³ użytego do miareczkowania roztworu azotanu(V) srebra(I).

Zawartość chlorków (m_{Cl^-}) w soli fizjologicznej obliczyć w mg z wzoru:

$$m_{Cl^-} = V_{AgNO_3} \cdot C_{AgNO_3} \cdot M \cdot W$$

w którym:

V_{AgNO_3} – średnia objętość zużytego do miareczkowania roztworu azotanu(V) srebra(I) [cm³]

C_{AgNO_3} – stężenie molowe roztworu azotanu(V) srebra(I) [0,01 mmol/cm³]

M – masa molowa chlorków [35,45 mg/mmol]

W – współmierność kolby miarowej i pipety

Obliczyć stężenie procentowe chlorku sodu w soli fizjologicznej.

Zagospodarowanie odpadów i niewykorzystanych odczynników

Mieszaniny poreakcyjne przelać do pojemnika na odpady ciekłe. Niezużyte roztwory, próbkę do badań i wodę destylowaną pozostawić na stanowisku.

Tabela 1. Wykaz sprzętu laboratoryjnego oraz odczynników chemicznych niezbędnych do przeprowadzenia oznaczenia zawartości chlorków w soli fizjologicznej

Lp.	Sprzęt laboratoryjny pomocniczy	Lp.	Sprzęt miarowy (z uwzględnieniem pojemności)	Lp.	Odczynniki chemiczne (nazwa, wzór, stężenie roztworu)

Uwaga! Wyniki obliczeń (m_{Cl^-} , C_p) podaj z dokładnością do pierwszego miejsca po przecinku.

Strona 5 z 6

6.	Równanie reakcji azotanu(V) srebra(I) z chlorkiem sodu	<i>Zapis cząsteczkowy:</i> <i>Zapis jonowy skrócony:</i>
7.	Równanie reakcji azotanu(V) srebra(I) z chromianem(VI) potasu	<i>Zapis cząsteczkowy:</i> <i>Zapis jonowy skrócony:</i>