

Nazwa kwalifikacji: **Przygotowywanie sprzętu, odczynników chemicznych i próbek do badań analitycznych**
Oznaczenie 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.03-01-23.01-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. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 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

Zaplanuj realizację prac analitycznych związanych z otrzymywaniem preparatu siarczanu(VI) baru. W tym celu:

- sporządź w Tabeli 1. obliczenia potrzebne do:
 - przygotowania 150 cm³ roztworu chlorku baru o stężeniu 20% (m/m),
 - przygotowania 25 cm³ roztworu kwasu siarkowego(VI) o stężeniu 1 mol/dm³;
- wypełnij formularz etykiety dla roztworu kwasu siarkowego(VI);
- sporządź w Tabeli 2. wykaz sprzętu laboratoryjnego i odczynników chemicznych potrzebnych do przygotowania roztworu chlorku baru o stężeniu 20% (m/m) oraz roztworu kwasu siarkowego(VI) o stężeniu 1 mol/dm³;
- sporządź w Tabeli 3. wykaz kolejnych czynności laboratoryjnych niezbędnych do otrzymania preparatu siarczanu(VI) baru;
- sporządź w Tabeli 4. wykaz sprzętu laboratoryjnego i odczynników chemicznych potrzebnych do otrzymania preparatu siarczanu(VI) baru;
- sporządź w Tabeli 5. wykaz środków ochrony indywidualnej, które należy zastosować podczas otrzymywania preparatu siarczanu(VI) baru.

W trakcie wykonywania zadania wykorzystaj procedury sporządzania odczynników, otrzymywania preparatu oraz informacje zawarte w wyciągach z kart charakterystyki substancji chemicznych.

Wszystkie niezbędne formularze znajdują się w arkuszu.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenię podlegać będzie 6 rezultatów:

- Zestawienie obliczeń związanych z przygotowaniem roztworów – tabela 1;
- Etykieta,
- Wykaz sprzętu laboratoryjnego i odczynników chemicznych niezbędnych do wykonania roztworów – tabela 2.;
- Wykaz czynności niezbędnych do otrzymania preparatu siarczanu(VI) baru – tabela 3.;
- Wykaz sprzętu laboratoryjnego i odczynników chemicznych niezbędnych do otrzymania preparatu siarczanu(VI) baru – tabela 4;
- Wykaz środków ochrony indywidualnej – tabela 5.

1. Procedura sporządzania roztworu chlorku baru o stężeniu 20% (m/m)

Roztwór o stężeniu 20% (m/m) należy sporządzić w zlewce przez rozpuszczenie w obliczonej objętości wody destylowanej obliczonej ilości stałego $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ cz.d.a.

Należy przygotować 150 cm^3 roztworu.

Dane do obliczeń:

gęstość roztworu chlorku baru o stężeniu 20% (m/m) – $1,203 \text{ g/cm}^3$, gęstość wody destylowanej – $1,000 \text{ g/cm}^3$, masa molowa chlorku baru-woda(1/2) – $244,28 \text{ g/mol}$, masa molowa chlorku baru – $208,24 \text{ g/mol}$

2. Procedura sporządzania roztworu kwasu siarkowego(VI) o stężeniu 1 mol/dm^3

Roztwór o stężeniu 1 mol/dm^3 należy sporządzić w kolbie miarowej przez rozcieńczenie wodą destylowaną obliczonej objętości roztworu kwasu siarkowego(VI) o stężeniu 18 mol/dm^3 .

Należy przygotować 25 cm^3 roztworu.

3. Procedura otrzymywania preparatu siarczanu(VI) baru

Do 150 cm^3 przygotowanego roztworu chlorku baru o stężeniu 20% (m/m) dodać 2 cm^3 kwasu solnego o stężeniu 1 mol/dm^3 i ogrzać do wrzenia w łaźni wodnej.

Do zlewki o pojemności 50 cm^3 przenieść 10 cm^3 przygotowanego roztworu kwasu siarkowego(VI) o stężeniu 1 mol/dm^3 i ogrzać do wrzenia w łaźni wodnej.

Do roztworu chlorku baru dodać po bagietce roztwór kwasu siarkowego(VI).

Zlewkę przykryć szkiełkiem zegarkowym i wstawić do łaźni wodnej o temperaturze 80°C na 15 minut.

Otrzymany osad pozostawić do ostudzenia do temperatury otoczenia.

Zlać roztwór z nad osadu.

Osad przemyć trzykrotnie wodą destylowaną z dodatkiem 3 kropeł kwasu siarkowego(VI) o stężeniu 1 mol/dm^3 .

Przemyty osad przesączyć i przenieść na szkiełko zegarkowe do całkowitego wysuszenia.

Wyciąg z kart charakterystyk substancji chemicznych

Chlorek baru-woda (1/2); cz.d.a.

Identyfikator produktu

Nazwa produktu: chlorek baru-woda(1/2)

Typ produktu: ciało stałe

Wzór chemiczny: $BaCl_2 \cdot 2H_2O$ (masa cząsteczkowa: 244,28)

Elementy oznakowania

Piktogramy zagrożenia



Hasło ostrzegawcze: NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia: Działa toksycznie po połknięciu. Działa szkodliwie w następstwie wdychania.

Informacje na temat podstawowych właściwości fizycznych i chemicznych

stan fizyczny: ciało stałe

kolor: biały

zapach: bezwonny

Zwroty H

H301 Działa toksycznie po połknięciu.

H332 Działa szkodliwie w następstwie wdychania.

Środki ochrony indywidualnej

Ochrona oczu lub twarzy: gogle ochronne lub szczelne okulary ochronne;

Ochrona rąk: rękawice ochronne z gumy nitylowej dopuszczone do pracy przez producenta rękawic do kontaktu z tym produktem;

Ochrona ciała: odzież ochronna odpowiednia do potencjalnego ryzyka.

Chlorek baru, roztwór 20% (m/m)

Identyfikator produktu

Nazwa produktu: chlorek baru

Typ produktu: ciecz

Wzór chemiczny: $BaCl_2$ (masa cząsteczkowa: 208,24)

Elementy oznakowania

Piktogramy zagrożenia



Hasło ostrzegawcze: UWAGA

Zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia: Działa szkodliwie po połknięciu.

Informacje na temat podstawowych właściwości fizycznych i chemicznych

stan fizyczny: ciecz

kolor: bezbarwny

zapach: bezwonny

gęstość względna: ok. 1,203 g/cm³ (25°C)

Zwroty H

H301 Działa toksycznie po połknięciu.

H302 Działa szkodliwie po połknięciu.

H332 Działa szkodliwie w następstwie wdychania.

Środki ochrony indywidualnej

Ochrona oczu lub twarzy: gogle ochronne lub szczelne okulary ochronne;

Ochrona rąk: rękawice ochronne z gumy nitylowej dopuszczone do pracy przez producenta rękawic do kontaktu z tym produktem;

Ochrona ciała: odzież ochronna odpowiednia do potencjalnego ryzyka.

Kwas siarkowy(VI), roztwór 18 mol/dm³

Identyfikator produktu

Nazwa produktu: kwas siarkowy(VI)

Typ produktu: ciecz

Wzór chemiczny: H₂SO₄ (masa cząsteczkowa: 98,08)

Elementy oznakowania

Piktogramy zagrożenia



Hasło ostrzegawcze: NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia: Powoduje poważne oparzenia skóry oraz uszkodzenia oczu.

Informacje na temat podstawowych właściwości fizycznych i chemicznych

stan fizyczny: oleista ciecz

kolor: bezbarwna do żółtej

zapach: ostry

gęstość względna: 1,834 g/cm³

rozpuszczalność w wodzie: mieszalny

Zwroty H

H314 Powoduje poważne oparzenia skóry oraz uszkodzenia oczu.

Środki ochrony indywidualnej

Ochrona oczu lub twarzy: okulary ochronne /okulary ochronne lub osłona twarzy;

Ochrona rąk: rękawice ochronne odporne na działanie chemikaliów wykonane z gumy nitylowej lub innego materiału zalecanego przez producenta rękawic;

Ochrona ciała: ubranie ochronne.

Kwas siarkowy(VI), roztwór 1 mol/dm³

Identyfikator produktu

Nazwa produktu: kwas siarkowy(VI)

Typ produktu: ciecz

Wzór chemiczny: H₂SO₄ (masa cząsteczkowa: 98,08)

Elementy oznakowania

Piktogramy zagrożenia



Hasło ostrzegawcze: UWAGA

Zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia: Działa drażniąco na skórę. Działa drażniąco na oczy.

Informacje na temat podstawowych właściwości fizycznych i chemicznych

stan fizyczny: ciecz

kolor: bezbarwna do żółtej

zapach: bezwonna

gęstość względna: 1,06 g/cm³

rozpuszczalność w wodzie: mieszalny

Zwroty H

H314 Powoduje poważne oparzenia skóry oraz uszkodzenia oczu.

H315 Działa drażniąco na skórę.

H319 Działa drażniąco na oczy.

Środki ochrony indywidualnej

Ochrona oczu lub twarzy: okulary ochronne /okulary ochronne lub osłona twarzy;

Ochrona rąk: rękawice ochronne odporne na działanie chemikaliów wykonane z gumy nitylowej lub innego materiału zalecanego przez producenta rękawic;

Ochrona ciała: ubranie ochronne.

Kwas solny, roztwór 1 mol/dm³

Identyfikator produktu

Nazwa produktu: kwas solny

Typ produktu: ciecz

Wzór chemiczny: HCl (masa cząsteczkowa: 36,46)

Elementy oznakowania

Piktogramy zagrożenia



Hasło ostrzegawcze: NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia: Może powodować korozję metali. Powoduje poważne uszkodzenia oczu.

Informacje na temat podstawowych właściwości fizycznych i chemicznych

stan fizyczny: ciecz

kolor: bezbarwna

zapach: ostry, drażniący

rozpuszczalność w wodzie: nieograniczona

Zwroty H

H290 Może powodować korozję metali.

H314 Powoduje poważne oparzenia skóry oraz uszkodzenia oczu.

H335 Może powodować podrażnienie dróg oddechowych.

H318 Powoduje poważne uszkodzenia oczu.

Środki ochrony indywidualnej

Ochrona oczu lub twarzy: okulary ochronne /okulary ochronne lub osłona twarzy;

Ochrona rąk: rękawice ochronne odporne na działanie chemikaliów wykonane z gumy nitylowej lub innego materiału zalecanego przez producenta rękawic;

Ochrona ciała: ubranie ochronne.

Tabela 1. Zestawienie obliczeń związanych z przygotowaniem roztworów

Przygotowanie 150 cm³ roztworu chlorku baru o stężeniu 20% (m/m)

Obliczenia:

Masę odważki podaj w g z dokładnością do części setnych, objętość wody destylowanej podaj w cm³ z dokładnością do całości.

Masa odważki chlorku baru-woda(1/2):

Objętość wody destylowanej:

Przygotowanie 25 cm³ roztworu kwasu siarkowego(VI) o stężeniu 1 mol/dm³

Obliczenia:

Objętość roztworu kwasu siarkowego(VI) o stężeniu 18 mol/dm³ podaj w cm³ z dokładnością do części dziesiątych.

Objętość roztworu kwasu siarkowego(VI) o stężeniu 18 mol/dm³:

Etykieta

(do oznaczenia kolby z przygotowanym roztworem kwasu siarkowego(VI))

nazwa	
wzór chemiczny	
stężenie (wraz z jednostką)	
typ produktu	
symbole klasyfikacji zagrożeń	

Tabela 2. Wykaz sprzętu i odczynników chemicznych niezbędnych do wykonania roztworów

Z zamieszczonego zestawu sprzętu wybierz **wyłącznie** sprzęt laboratoryjny niezbędny do wykonania roztworów i zaznacz pobranie poszczególnych elementów X w prawej kolumnie.

Przygotowanie 150 cm ³ roztworu chlorku baru o stężeniu 20% (m/m)	
Sprzęt laboratoryjny	Pobranie Zaznacz X
waga laboratoryjna	
łaźnia wodna	
zestaw do sączenia	
sączek	
cylinder miarowy 250 cm ³	
pipeta wielomiarowa 2 cm ³	
pipeta jednomiarowa 5 cm ³	
pipeta wielomiarowa 10 cm ³	
pipeta jednomiarowa 20 cm ³	
kolba miarowa 10 cm ³ z korkiem	
kolba miarowa 25 cm ³ z korkiem	
zlewka o pojemności 50 cm ³	
zlewka o pojemności 100 cm ³	
zlewka o pojemności 250 cm ³	
lejek szklany analityczny	
naczynko wagowe	
szkiełko zegarkowe	
łyżeczka	
bagietka	
pompka do pipety	
tryskawka	
pipeta wkraplająca	

Odczynniki chemiczne
Zapisz nazwę, wzór chemiczny, czystość

Przygotowanie 25 cm³ roztworu kwasu siarkowego(VI) o stężeniu 1 mol/dm³

Sprzęt laboratoryjny	Pobranie Zaznacz X
waga laboratoryjna	
łaźnia wodna	
zestaw do sączenia	
sączek	
cylinder miarowy 250 cm ³	
pipeta wielomiarowa 2 cm ³	
pipeta jednomiarowa 5 cm ³	
pipeta wielomiarowa 10 cm ³	
pipeta jednomiarowa 20 cm ³	
kolba miarowa 10 cm ³ z korkiem	
kolba miarowa 25 cm ³ z korkiem	
zlewka o pojemności 50 cm ³	
zlewka o pojemności 100 cm ³	
zlewka o pojemności 250 cm ³	
lejek szklany analityczny	
naczynko wagowe	
szkiełko zegarkowe	
łyżeczka	
bagietka	
pompka do pipety	
tryskawka	
pipeta wkrapłająca	

Odczynniki chemiczne
Zapisz nazwę, wzór chemiczny, stężenie

Tabela 4. Wykaz sprzętu laboratoryjnego i odczynników chemicznych niezbędnych do otrzymania preparatu siarczanu(VI) baru

Z zamieszczonego zestawu sprzętu wybierz **wyłącznie** sprzęt laboratoryjny niezbędny do otrzymania preparatu i zaznacz pobranie poszczególnych elementów X w prawej kolumnie.

Sprzęt laboratoryjny	Pobranie Zaznacz X
waga laboratoryjna	
łaznia wodna	
zestaw do sączenia	
sączek	
cylinder miarowy 250 cm ³	
pipeta wielomiarowa 2 cm ³	
pipeta jednomiarowa 5 cm ³	
pipeta wielomiarowa 10 cm ³	
pipeta jednomiarowa 20 cm ³	
kolba miarowa 10 cm ³ z korkiem	
kolba miarowa 25 cm ³ z korkiem	
zlewka o pojemności 50 cm ³	
zlewka o pojemności 100 cm ³	
zlewka o pojemności 250 cm ³	
lejek szklany analityczny	
naczynko wagowe	
szkiełko zegarkowe	
łyżeczka	
bagietka	
pompka do pipety	
tryskawka	
pipeta wkraplająca	
Odczynniki chemiczne Zapisz nazwę, wzór chemiczny, stężenie	

Tabela 5. Wykaz środków ochrony indywidualnej

Środki ochrony indywidualnej, które należy zastosować podczas otrzymywania preparatu siarczanu(VI) baru
Ochrona oczu:
Ochrona rąk:
Ochrona ciała:

