

Nazwa kwalifikacji: **Przygotowywanie sprzętu, odczynników chemicznych i próbek do badań analitycznych**
Oznaczenie kwalifikacji: **AU.59**
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.

AU.59-01-22.01-SG

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2022

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2017**

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 i fragmentów kart charakterystyki substancji chemicznych przygotuj dokumentację niezbędną do zaplanowania prac związanych z otrzymaniem preparatu – chromianu(VI) ołowiu(II).

W tym celu:

- sporządź w Tabeli 1. obliczenia potrzebne do wykonania:
 - 50 cm³ roztworu CH₃COOH o stężeniu 1 mol/dm³
 - 60 g roztworu K₂Cr₂O₇ o stężeniu 8,5%
- przygotuj etykiety dla sporządzonych roztworów CH₃COOH i K₂Cr₂O₇ – uzupełnij Tabelę 2.
- sporządź wykaz sprzętu laboratoryjnego i odczynników chemicznych niezbędnych do wykonania roztworów CH₃COOH i K₂Cr₂O₇ – uzupełnij Tabelę 3.
- sporządź w Tabeli 4. wykaz prac laboratoryjnych związanych z przygotowaniem roztworu CH₃COOH o stężeniu 1 mol/dm³; opisz kolejne czynności uwzględniając zasady bhp których należy przestrzegać podczas przygotowania roztworu
- sporządź wykaz sprzętu laboratoryjnego niezbędnego do otrzymania preparatu - chromianu(VI) ołowiu(II) - uzupełnij Tabelę 5.
- sporządź wykaz odczynników chemicznych niezbędnych do otrzymania preparatu - chromianu(VI) ołowiu(II) – uzupełnij Tabelę 6.

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

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będzie 6 rezultatów:

- Tabela 1. Zestawienie obliczeń i wyników,
- Tabela 2. Etykiety dla sporządzonych roztworów,
- Tabela 3. Wykaz sprzętu laboratoryjnego i odczynników chemicznych niezbędnych do wykonania roztworów,
- Tabela 4. Wykaz prac laboratoryjnych,
- Tabela 5. Wykaz sprzętu laboratoryjnego niezbędnego do otrzymania preparatu,
- Tabela 6. Wykaz odczynników chemicznych niezbędnych do otrzymania preparatu.

1. Procedura sporządzania 50 cm³ roztworu CH₃COOH o stężeniu 1 mol/dm³

Roztwór należy sporządzić w kolbie miarowej przez rozcieńczenie wodą destylowaną roztworu CH₃COOH o stężeniu 10 mol/dm³ i gęstości 1,0666 g/cm³.

Przygotowany roztwór opisać etykietą.

2. Procedura sporządzania 60 g roztworu K₂Cr₂O₇ o stężeniu 8,5%

Roztwór należy sporządzić w zlewce przez rozpuszczenie w wodzie destylowanej obliczonej ilości stałego K₂Cr₂O₇ cz.d.a.

Przygotowany roztwór przelać do butelki i opisać etykietą.

Dane do obliczeń: gęstość wody destylowanej – 1 g/cm³

3. Procedura otrzymywania chromianu(VI) ołowiu(II), PbCrO₄

Chromian(VI) ołowiu(II) otrzymuje się przez działanie na zakwaszony roztwór octanu ołowiu(II) roztworem dichromianu(VI) potasu.

Wykonanie:

Do zlewki o pojemności 250 cm³ odmierzyć 15 cm³ roztworu CH₃COOH o stężeniu 1 mol/dm³ i 50 cm³ wody destylowanej.

Roztwór ogrzać na płycie grzewczej do temperatury około 50°C i rozpuścić w nim 10 g Pb(CH₃COO)₂·3H₂O cz.d.a.

Do drugiej zlewki odmierzyć 50 cm³ roztworu K₂Cr₂O₇ o stężeniu 8,5% i ogrzać do temperatury około 50°C.

Następnie do roztworu Pb(CH₃COO)₂ powoli wlewać, mieszając, roztwór K₂Cr₂O₇.


Tworzy się żółty osad PbCrO₄.

Po ostygnięciu zdekantować roztwór znad osadu i osad przemyć przez dekantację wodą destylowaną.


Osad przesączyć i przepłukać na sączku wodą destylowaną.


Sączek wraz z osadem przenieść na szkiełko zegarkowe i wysuszyć w suszarce laboratoryjnej w temperaturze 105-110°C.

Wyciąg z kart charakterystyk substancji chemicznych

| Kwas octowy, roztwór 10 mol/dm ³ | | |
|---|---|--|
| Piktogram zagrożenia |  | |
| Hasło ostrzegawcze | NIEBEZPIECZEŃSTWO | |
| Zwroty H | H314 Powoduje poważne oparzenia skóry oraz uszkodzenia oczu | |
| Indywidualne środki ochrony | Ochrona oczu | gogle ochronne szczelnie przylegające do twarzy |
| | Ochrona skóry | rękawice ochronne odporne na działanie chemikaliów wykonane z gumy nitylowej lub innego materiału zalecanego przez producenta rękawic do kontaktu z tym produktem; odzież ochronna |
| Techniczne środki ochrony | używać tylko z odpowiednią wentylacją. Zastosować osłony procesu, lokalną wentylację wyciągową. | |

| Kwas octowy, roztwór 1 mol/dm ³ | | |
|--|---------------|--|
| Piktogram zagrożenia | - | |
| Hasło ostrzegawcze | - | |
| Zwroty H | - | |
| Indywidualne środki ochrony | Ochrona oczu | gogle ochronne |
| | Ochrona skóry | rękawice ochronne odporne na działanie chemikaliów wykonane z gumy nitylowej lub innego materiału zalecanego przez producenta rękawic do kontaktu z tym produktem; odzież ochronna |

| Dichromian(VI) potasu, stały cz.d.a. | | |
|---|--|--|
| Piktogram zagrożenia |  | |
| Hasło ostrzegawcze | NIEBEZPIECZEŃSTWO | |
| Zwroty H | <p>H272 Może intensyfikować pożar; utleniacz</p> <p>H301 Działa toksycznie po połknięciu</p> <p>H312 Działa szkodliwie w kontakcie ze skórą</p> <p>H314 Powoduje poważne oparzenia skóry oraz uszkodzenia oczu</p> <p>H317 Może powodować reakcję alergiczną skóry</p> <p>H330 Wdychanie grozi śmiercią</p> <p>H334 Może powodować objawy alergii lub astmy lub trudności w oddychaniu w następstwie wdychania</p> <p>H340 Może powodować wady genetyczne</p> <p>H350 Może powodować raka.</p> <p>H360FD Może działać szkodliwie na płodność. Może działać szkodliwie na dziecko w łonie matki</p> <p>H372 Powoduje uszkodzenie narządów</p> <p>H400 Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne</p> <p>H410 Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki</p> | |
| Indywidualne środki ochrony | Ochrona oczu | gogle ochronne |
| | Ochrona skóry | rękawice odporne na działanie chemikaliów, wykonane z gumy nitylowej lub innego materiału zalecanego przez producenta rękawic do kontaktu z tym produktem; odzież ochronna |

| Dichromian(VI) potasu, roztwór 8,5% | | |
|--|--|--|
| Piktogram zagrożenia |  | |
| Hasło ostrzegawcze | NIEBEZPIECZEŃSTWO | |
| Zwroty H | <p>H302 Działa szkodliwie po połknięciu</p> <p>H314 Powoduje poważne oparzenia skóry oraz uszkodzenia oczu</p> <p>H317 Może powodować reakcję alergiczną skóry</p> <p>H331 Działa toksycznie w następstwie wdychania</p> <p>H334 Może powodować objawy alergii lub astmy lub trudności w oddychaniu w następstwie wdychania</p> <p>H335 Może powodować podrażnienie dróg oddechowych.</p> <p>H340 Może powodować wady genetyczne</p> <p>H350 Może powodować raka.</p> <p>H360FD Może działać szkodliwie na płodność. Może działać szkodliwie na dziecko w łonie matki</p> <p>H372 Powoduje uszkodzenie narządów</p> <p>H411 Działa toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki</p> | |
| Indywidualne środki ochrony | Ochrona oczu | gogle ochronne |
| | Ochrona skóry | rękawice odporne na działanie chemikaliów, wykonane z gumy nitylowej lub innego materiału zalecanego przez producenta rękawic do kontaktu z tym produktem; odzież ochronna |


| Octan ołowiu(II)-woda(1/3), stały cz.d.a. | | |
|--|---|--|
| Piktogram zagrożenia |  | |
| Hasło ostrzegawcze | NIEBEZPIECZEŃSTWO | |
| Zwroty H | <p>H360Df Może działać szkodliwie na dziecko w łonie matki. Podejrzuje się, że działa szkodliwie na płodność</p> <p>H373 Może powodować uszkodzenie narządów poprzez długotrwałe lub powtarzane narażenie</p> <p>H400 Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne</p> <p>H410 Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne</p> | |
| Indywidualne środki ochrony | Ochrona oczu | gogle ochronne szczelnie przylegające do twarzy |
| | Ochrona skóry | rękawice odporne na działanie chemikaliów, wykonane z gumy nitylowej lub innego materiału zalecanego przez producenta rękawic do kontaktu z tym produktem; odzież ochronna |

Tabela 1. Zestawienie obliczeń i wyników
(dotyczących przygotowania roztworów)

| Przygotowanie 50 cm³ roztworu CH₃COOH o stężeniu 1 mol/dm³ | |
|---|--|
| Obliczenia: | |
| Wynik obliczeń | |
| Objętość roztworu CH ₃ COOH o stężeniu 10 mol/dm ³ potrzebna do przygotowania roztworu o stężeniu 1 mol/dm ³ | |
| Przygotowanie 60 g roztworu K₂Cr₂O₇ o stężeniu 8,5% <i>Wyniki obliczeń podaj z dokładnością do całości</i> | |
| Obliczenia: | |
| Wyniki obliczeń | |
| Masa odważki K ₂ Cr ₂ O ₇ potrzebna do przygotowania roztworu o stężeniu 8,5% | |
| Objętość wody destylowanej potrzebna do przygotowania roztworu o stężeniu 8,5% | |

Tabela 2. Etykiety dla sporządzonych roztworów

| |
|--|
| <p>A. Etykieta do oznaczenia kolby z przygotowanym roztworem CH_3COOH</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>Nazwa:</p> <p>Wzór:</p> <p>Stężenie:</p> </div> |
| <p>B. Etykieta do oznaczenia butelki z przygotowanym roztworem $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>Nazwa:</p> <p>Wzór:</p> <p>Stężenie:</p> <p>Zwroty H:</p> </div> |

Tabela 3. Wykaz sprzętu laboratoryjnego i odczynników chemicznych niezbędnych do wykonania roztworów

| Sprzęt laboratoryjny <i>Zapisz nazwy sprzętów oraz pojemności naczyń miarowych</i> | Odczynniki chemiczne <i>Zapisz nazwy substancji, wzory, stężenie roztworu lub stopień czystości substancji stałej</i> |
|--|---|
| do przygotowania 50 cm^3 roztworu CH_3COOH o stężeniu 1 mol/dm^3 | |
| | |
| do przygotowania 60 g roztworu $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ o stężeniu $8,5\%$ | |
| | |

Tabela 4. Wykaz prac laboratoryjnych

| <p>Czynności wykonywane podczas przygotowania 50 cm³ roztworu CH₃COOH o stężeniu 1 mol/dm³ z uwzględnieniem zasad bhp</p> |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

Tabela 5. Wykaz sprzętu laboratoryjnego niezbędnego do otrzymania preparatu

| <p>Sprzęt laboratoryjny <i>Zapisz nazwy sprzętów oraz pojemności naczyń miarowych</i></p> |
|--|
| |

Tabela 6. Wykaz odczynników chemicznych niezbędnych do otrzymania preparatu

| Lp. | Nazwa odczynnika | Wzór chemiczny | Stężenie roztworu lub stopień czystości substancji stałej | Ilość (z uwzględnieniem jednostki) |
|-----|------------------|----------------|---|--|
| 1. | | | | |
| 2. | | | | |
| 3. | | | | |

