

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.59-01-21.06-SG

## **EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**

**Rok 2021**

**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 – tlenku miedzi(II).

W tym celu sporządź w Tabeli 1. obliczenia potrzebne do wykonania:

- 90 g nasyconego roztworu  $\text{CuSO}_4$
- $100 \text{ cm}^3$  roztworu  $\text{NaOH}$  o stężeniu  $1 \text{ mol/dm}^3$
- uzupełnij etykietę kolby z przygotowanym roztworem  $\text{NaOH}$ ; zapisz wzór chemiczny, nazwę substancji, stężenie, datę przygotowania roztworu oraz zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia; jako datę przyjmij datę egzaminu;
- sporządź wykaz sprzętu laboratoryjnego, odczynników chemicznych i indywidualnych środków ochrony niezbędnych do wykonania roztworów  $\text{CuSO}_4$  i  $\text{NaOH}$  – uzupełnij Tabelę 2.,
- sporządź w Tabeli 3. wykaz prac laboratoryjnych związanych z przygotowaniem roztworu  $\text{NaOH}$  o stężeniu  $1 \text{ mol/dm}^3$ ; opisz kolejne czynności uwzględniając zasady bhp których należy przestrzegać podczas przygotowania roztworu,
- sporządź w Tabeli 4. wykaz sprzętu laboratoryjnego niezbędnego do otrzymania preparatu - tlenku miedzi(II),
- zapisz równania reakcji zachodzących podczas otrzymywania tlenku miedzi(II), zidentyfikuj preparat na podstawie ilustracji – uzupełnij Tabelę 5.

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

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.**

**Ocenie podlegać będzie 6 rezultatów:**

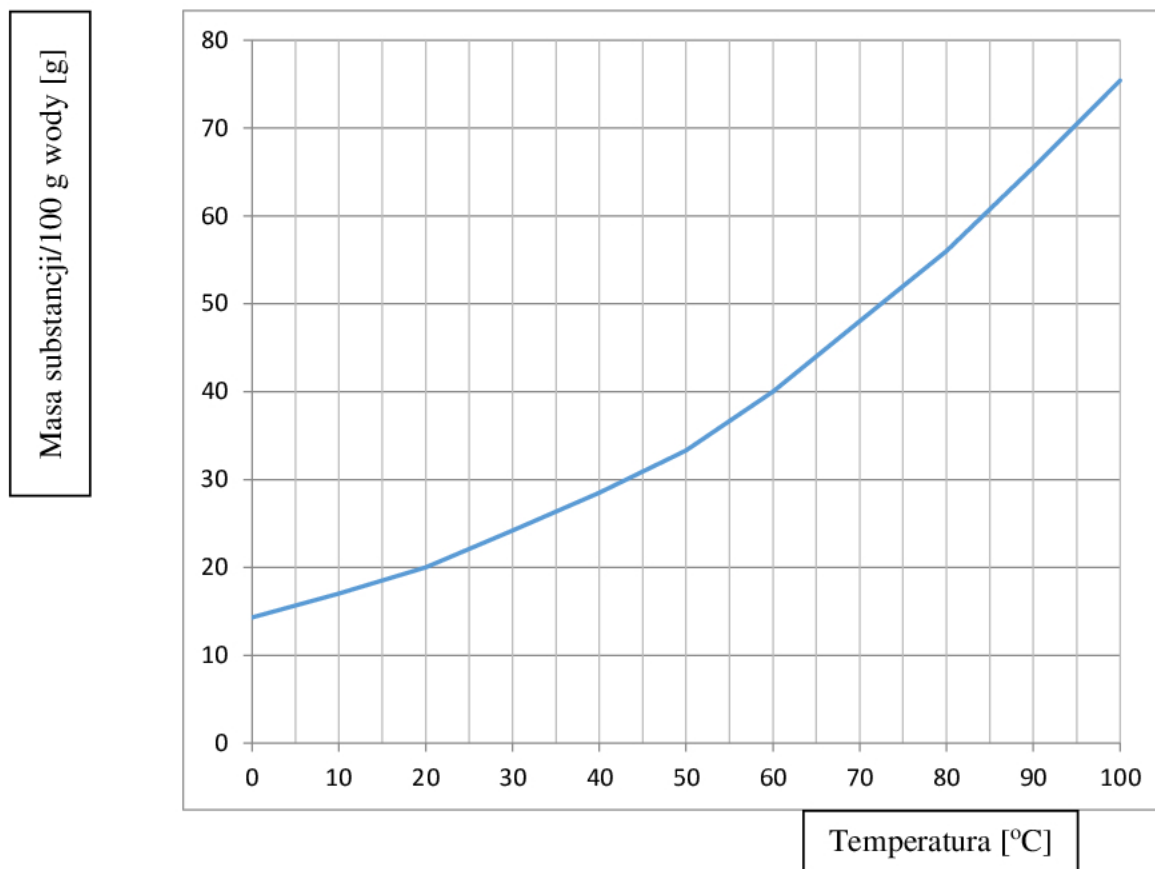
- Tabela 1. Zestawienie obliczeń dotyczących przygotowania roztworów,
- Etykieta,
- Tabela 2. Wykaz sprzętu laboratoryjnego, odczynników chemicznych i indywidualnych środków ochrony niezbędnych do wykonania roztworów,
- Tabela 3. Wykaz prac laboratoryjnych,
- Tabela 4. Wykaz sprzętu laboratoryjnego niezbędnego do otrzymania preparatu – tlenku miedzi(II),
- Tabela 5. Równania reakcji.

### 1. Procedura sporządzania 90 g roztworu nasyconego $\text{CuSO}_4$

Roztwór nasycony należy sporządzić w zlewce przez rozpuszczenie w wodzie destylowanej obliczonej ilości stałego  $\text{CuSO}_4$  cz.d.a. Przygotowany roztwór przelać do butelki i opisać etykietą.

Do wykonania obliczeń należy wykorzystać wykres rozpuszczalności przyjmując temperaturę roztworu  $20^\circ\text{C}$  oraz gęstość wody  $1\text{ g/cm}^3$ .

*Wykres rozpuszczalności  $\text{CuSO}_4$*



### 2. Procedura sporządzania $100\text{ cm}^3$ roztworu $\text{NaOH}$ o stężeniu $1\text{ mol/dm}^3$

Roztwór należy sporządzić w kolbie miarowej przez rozpuszczenie w wodzie destylowanej obliczonej ilości stałego  $\text{NaOH}$  cz.d.a. Kolbę z roztworem opisać etykietą.

### 3. Procedura otrzymywania tlenku miedzi(II)

- Do zlewki o pojemności  $100\text{ cm}^3$  odmierzyć  $25\text{ cm}^3$  nasyconego roztworu  $\text{CuSO}_4$  i ogrzać na płycie grzewczej.
- Do zlewki o pojemności  $200\text{ cm}^3$  odmierzyć  $50\text{ cm}^3$  roztworu  $\text{NaOH}$  o stężeniu  $1\text{ mol/dm}^3$  i ogrzać na płycie grzewczej.
- Gorący roztwór  $\text{CuSO}_4$  wlać do roztworu  $\text{NaOH}$ , wymieszać zawartość i ogrzać prawie do wrzenia.
- Zlewkę pozostawić, aż wytrącony czarny osad opadnie na dno, a następnie ostrożnie zlać roztwór z nad osadu.
- Osad płukać przez dekantację cztery razy niewielkimi porcjami wody destylowanej.
- Osad przesączyć, przenieść sącdek do tygla.
- Tygiel z osadem ustawić nad palnikiem, wysuszyć, a następnie spalić sącdek i wyprażyć osad.

## Wyciąg z kart charakterystyk substancji chemicznych

### **Siarczan(VI) miedzi(II); bezwodny; cz.d.a.**

#### Klasyfikacja substancji lub mieszaniny

H350 Może powodować raka.

H360D Może działać szkodliwie na dziecko w łonie matki.

H302 Działa szkodliwie po połknięciu.

H318 Powoduje poważne uszkodzenia oczu.

H373 Może powodować uszkodzenie narządów poprzez długotrwałe lub powtarzalne narażenie.

H400 Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne.

H410 Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki.

#### Elementy oznakowania

Piktogramy zagrożenia:



Hasło ostrzegawcze: NIEBEZPIECZEŃSTWO

#### Indywidualne środki ochrony:

- gogle ochronne
- rękawice ochronne odporne na działanie chemikaliów
- odzież ochronna/ fartuch laboratoryjny

### **Wodorotlenek sodu; cz.d.a.**

#### Klasyfikacja substancji lub mieszaniny

H290 Może powodować korozję metali.

H314 Powoduje poważne oparzenia skóry oraz uszkodzenia oczu.

H318 Powoduje poważne uszkodzenie oczu.

#### Elementy oznakowania

Piktogramy zagrożenia:



Hasło ostrzegawcze: NIEBEZPIECZEŃSTWO

#### Indywidualne środki ochrony:

- gogle ochronne
- rękawice ochronne odporne na działanie chemikaliów
- odzież ochronna/ fartuch laboratoryjny

### **Wodorotlenek sodu; roztwór 1 mol/dm<sup>3</sup>**

#### Klasyfikacja substancji lub mieszaniny

H290 Może powodować korozję metali.

H314 Powoduje poważne oparzenia skóry oraz uszkodzenia oczu.

#### Elementy oznakowania

Piktogramy zagrożenia:



Hasło ostrzegawcze: NIEBEZPIECZEŃSTWO

Tabela 1. Zestawienie obliczeń dotyczących przygotowania roztworów

Przygotowanie 90 g nasyconego roztworu $\text{CuSO}_4$	
Obliczenia:	
Wyniki obliczeń	
Masa odważki $\text{CuSO}_4$	.....
Objętość wody destylowanej	.....
Przygotowanie $100 \text{ cm}^3$ roztworu $\text{NaOH}$ o stężeniu $1 \text{ mol/dm}^3$	
Obliczenia:	
$M_{\text{NaOH}} = 40 \text{ g/mol}$	
Wynik obliczeń	
Masa odważki $\text{NaOH}$	.....

**Etykieta***(do oznaczenia kolby z przygotowanym roztworem NaOH)*

--

**Tabela 2. Wykaz sprzętu laboratoryjnego, odczynników chemicznych i indywidualnych środków ochrony niezbędnych do wykonania roztworów**

<b>Sprzęt laboratoryjny</b> <i>Zapisz nazwę sprzętu; zapisz pojemność naczyń miarowych</i>	<b>Odczynniki chemiczne</b> <i>Zapisz nazwę, wzór, czystość</i>	<b>Indywidualne środki ochrony</b>
do przygotowania 90 g nasyconego roztworu CuSO <sub>4</sub>		
do przygotowania 100 cm <sup>3</sup> roztworu NaOH o stężeniu 1 mol/dm <sup>3</sup>		

**Tabela 3. Wykaz prac laboratoryjnych**  
(dotyczących przygotowania roztworu NaOH o stężeniu  $1 \text{ mol/dm}^3$ )

**Czynności wykonywane podczas przygotowania roztworu z uwzględnieniem zasad bhp**

<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
---

Tabela 4. Wykaz sprzętu laboratoryjnego niezbędnego do otrzymania preparatu – tlenku miedzi(II)

<b>Sprzęt laboratoryjny</b> <i>Zapisz nazwy</i>

Tabela 5. Równania reakcji

*Zapisz równania reakcji zachodzących podczas otrzymywania preparatu,  
wskaz ilustrację, na której pokazano preparat - tlenek miedzi(II)*

Równania reakcji:

.....

.....

Preparat – tlenek miedzi(II) pokazano na ilustracji: .....

1	2	3	4
			



