

Nazwa kwalifikacji: **Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego**  
Oznaczenie kwalifikacji: **CHM.02**  
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.02-02-22.06-SG

# EGZAMIN ZAWODOWY

## Rok 2022

### 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 przekaż zespołowi nadzorującemu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 4 strony 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

Przeprowadź proces flotacji pianowej 300 g zanieczyszczonego piaskiem miazgi węgla kamiennego za pomocą 300 cm<sup>3</sup> wodnej emulsji oleju napędowego z dodatkiem odczynnika pianotwórczego, wykorzystując do tego celu flotownik (jego rolę pełni krystalizator) o pojemności 2 dm<sup>3</sup> zaopatrzone w wolnoobrotowe mieszadło elektryczne i bełkotkę. Zawartość oleju w emulsji wynosi 1% objętościowy.

Sporządź protokół z wykonania wodnej emulsji oleju (Tabela 1) oraz z przeprowadzenia procesu flotacji pianowej (Tabela 2).

Do wykonania zadania wykorzystaj zamieszczone procedury.

Prace wykonaj na przygotowanym stanowisku wyposażonym w niezbędne urządzenia, sprzęt laboratoryjny oraz materiały.

Podczas wykonywania prac przestrzegaj zasad organizacji pracy, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów przeciwpożarowych oraz ochrony środowiska, zachowuj porządek na stanowisku pracy.

Po wykonaniu zadania oczyść używane urządzenia, szkło laboratoryjne i sprzęt oraz uporządkuj stanowisko pracy.

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

**Ocenie podlegać będzie pięć rezultatów:**

- przygotowane materiały,
- protokół z wykonania wodnej emulsji oleju (Tabela 1),
- zmontowany zestaw do flotacji pianowej,
- protokół z przeprowadzenia procesu flotacji pianowej (Tabela 2),
- uporządkowane stanowisko pracy po flotacji

oraz

przebieg procesu flotacji zanieczyszczonego miazgi węglowej.

### Procedura 1. Przygotowanie materiałów

1. Odważ na wadze technicznej zanieczyszczony miazgi węgla kamiennego w ilości podanej w treści zadania. Wynik ważenia zapisz w Tabeli 2.
2. Oblicz, a następnie odmierz za pomocą cylindra miarowego wodę w ilości potrzebnej do sporządzenia 300 cm<sup>3</sup> emulsji oleju napędowego (o składzie podanym w treści zadania) i przelej ją do zlewki o pojemności 1 dm<sup>3</sup>. Wynik (w cm<sup>3</sup>) zapisz w Tabeli 1.
3. Odmierz i pozostaw w cylindrze miarowym wodę potrzebną do sporządzenia zawiesiny z miazgą węglową w ilości podanej w Procedurze 3. Wynik (w cm<sup>3</sup>) zapisz w Tabeli 2.
4. Przygotuj naczynia na pianę flotacyjną (krystalizator o poj. 1 dm<sup>3</sup>) i pozostałość po procesie flotacji/odpad poflotacyjny (zlewka o poj. 1 dm<sup>3</sup>).
5. Przygotuj etykiety na naczynia (2 szt.).

### Procedura 2. Wykonanie wodnej emulsji oleju

1. Sprawdź stan techniczny mieszadła mechanicznego poprzez jego próbne uruchomienie zgodnie z instrukcją obsługi.
2. Umieść zamocowane w łapie statywu mieszadło w przygotowanej uprzednio zlewce z odmierzoną ilością wody.
3. Oblicz, a następnie odmierz za pomocą pipety wielomiarowej olej w ilości potrzebnej do sporządzenia 300 cm<sup>3</sup> emulsji (o składzie podanym w treści zadania) i przelej go do zlewki. Wynik (w cm<sup>3</sup>) zapisz w Tabeli 1.
4. Mieszaj szybkoobrotowym mieszadłem elektrycznym (ok. 500 obr./min) przez około 4 minuty do uzyskania emulsji.

### Procedura 3. Przeprowadzenie procesu flotacji pianowej

1. Zmontuj zestaw do flotacji pianowej - nad flotownikiem umieść w statywie mieszadło (to samo, które uprzednio używane było do wykonania wodnej emulsji oleju) oraz bełkotkę podłączoną poprzez rotametr i zawór redukcyjny (umieszczany między rotametrem i sprężarką, jeżeli stosowany rotametr nie ma wbudowanego takiego zaworu) do sprężarki. Sprawdź ich stan techniczny poprzez próbne uruchomienie zgodnie z instrukcjami obsługi.

#### Uwaga

Zgłoś gotowość do oceny zmontowanego zestawu przez podniesienie ręki.

2. Odważoną ilość miazła węglowego oraz 300 cm<sup>3</sup> wody (potrzebnej do uzyskania zawiesiny z miazłem) przenieś do flotownika.
3. Mieszaj wolnoobrotowym mieszadłem elektrycznym (ok. 80 obr./min) przez około 2 minuty do uzyskania zawiesiny. Czas trwania mieszania zanotuj w Tabeli 2.
4. Do mieszanej zawiesiny dodaj 300 cm<sup>3</sup> przygotowanej wcześniej emulsji, a po upływie 5 minut dodaj odmierzony za pomocą pipety wielomiarowej odczynnik pianotwórczy w ilości 1 cm<sup>3</sup> i mieszaj przez kolejne 2 minuty. Wyłącz mieszadło. Objętość dodanego czynnika pianotwórczego oraz czas trwania mieszania od momentu dodania emulsji do wyłączenia mieszadła zanotuj w Tabeli 2.
5. Wyłącz mieszadło, uruchom przepływ powietrza przez bełkotkę i napowietrzaj flotownik przez około 10 minut. Objętościowe natężenie przepływu powietrza nie powinno przekraczać 120 dm<sup>3</sup>/h. Jeżeli orientacyjna średnica pęcherzyków przekroczy 2 mm oraz ich kształt będzie odbiegał od kulistego – zmniejsz natężenie przepływu powietrza.
6. Po 5 i po 8 minutach od rozpoczęcia napowietrzania zmierz linijką wysokość uzyskanej piany, a wyniki pomiarów zanotuj w Tabeli 2.
7. Wyłącz bełkotkę, a czas trwania napowietrzania zanotuj w Tabeli 2.
8. Zgarnij ręcznie sitem wytworzoną pianę flotacyjną i razem z sitem umieść w krystalizatorze. Naczynie oznacz, podając nazwę produktu, datę wykonania oraz numer stanowiska.
9. Wyjmij mieszadło i bełkotkę z flotownika i opłucz je.
10. Pozostałość z aparatu flotacyjnego przenieś do przygotowanej zlewki i opatrz etykietą podając nazwę produktu, datę wykonania oraz numer stanowiska.

#### Tabela 1. Protokół z wykonania wodnej emulsji oleju.

Wartości podaj z dokładnością do liczb całkowitych

1. Sporządzenie 300 cm <sup>3</sup> wodnej emulsji oleju		Jednostka	Wartość
1.1	Objętość wody użytej do sporządzenia emulsji		
1.2	Objętość oleju użytego do sporządzenia emulsji		
1.3	Czas trwania mieszania wody z olejem	minuta	

**Tabela 2. Protokół z przeprowadzenia procesu flotacji pianowej***Wartości podaj z dokładnością do liczb całkowitych*

<b>2. Flotacja pianowa</b>		<b>Jednostka</b>	<b>Wartość</b>
2.1	Masa naważki zanieczyszczonego miazłu węgla kamiennego wprowadzona do flotownika		
2.2	Objętość wody wprowadzonej do flotownika w celu uzyskania zawiesiny miazłu w wodzie		
2.3	Czas trwania mieszania miazłu z wodą	minuta	
2.4	Objętość wodnej emulsji oleju dodanej do uzyskanej we flotowniku zawiesiny miazłu w wodzie		
2.5	Objętość czynnika pianotwórczego dodanego do flotownika		
2.6	Czas trwania mieszania od momentu dodania emulsji do wyłączenia mieszadła	minuta	
2.7	Czas trwania napowietrzania	minuta	
2.8	Wysokość piany uzyskanej po 5 min. od rozpoczęcia napowietrzania		
2.9	Wysokość piany uzyskanej po 8 min. od rozpoczęcia napowietrzania		

[www.EgzaminZawodowy.info](https://www.EgzaminZawodowy.info)