

**EGZAMIN ZAWODOWY
Rok 2025
ZASADY OCENIANIA**
*Arkusz zawiera informacje prawnie chronione
do momentu rozpoczęcia egzaminu*

Nazwa kwalifikacji: **Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego**
 Oznaczenie arkusza: **CHM.02-01-25.06-SG**
 Symbol kwalifikacji: **CHM.02**
 Numer zadania: **01**
 Wersja arkusza: **SG**

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2019**
Wypełnia egzaminator

 Kod ośrodka

 –

 Kod egzaminatora

 Data egzaminu

 Dzień Miesiąc Rok

 Godzina rozpoczęcia egzaminu

 :

Numer <i>PESEL</i> zdającego*										Numer stanowiska	

* w przypadku braku numeru *PESEL* – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

Egzaminatorze!

- Oceniaj prace zdających rzetelnie i z zaangażowaniem. Dokumentuj wyniki oceny.
- Stosuj przyjęte zasady oceniania w sposób obiektywny.
- Jeżeli zdający, wykonując zadanie egzaminacyjne, uzyskuje inne rezultaty albo pożądane rezultaty uzyskuje w inny sposób niż uwzględniony w zasadach oceniania lub przedstawia nietypowe rozwiązanie, ale zgodnie ze sztuką w zawodzie, to nadal oceniaj zgodnie z kryteriami zawartymi w zasadach oceniania. Informacje o tym, że zasady oceniania nie przewidują zaistniałej sytuacji, prześlij niezwłocznie w formie pisemnej notatki do Przewodniczącego Zespołu Egzaminacyjnego z prośbą o przekazanie jej do Okręgowej Komisji Egzaminacyjnej. Notatka może być sporządzona odręcznie w trybie roboczym.
- Informuj przewodniczącego zespołu nadzorującego o wszystkich nieprawidłowościach zaistniałych w trakcie egzaminu, w tym w szczególności o naruszeniach przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy i o podejrzeniach niesamodzielności w wykonaniu zadania przez zdającego.

Numer
stanowiska

Egzaminator wpisuje **T**,
jeżeli zdający spełnił
kryterium albo **N**, jeżeli
nie spełnił

Elementy podlegające ocenie/kryteria oceny

Rezultat 1: Elementy budowy wymiennika płaszczowo-rurowego – tabela 1

Wpisane w odpowiednich pozycjach:

1	1 - płaszcz						
2	2 - płyta sitowa						
3	3 - wiązka rur						
4	4 - dennica						
5	5 - króciec przestrzeni rurowej						
6	6 - króciec przestrzeni międzyrurowej						

Rezultat 2: Karta pracy wymiennika płaszczowo-rurowego – tabela 2

1	Nazwa urządzenia – wpisane: wymiennik ciepła płaszczowo-rurowy						
2	Przeznaczenie urządzenia – wpisane: wymiana ciepła						
3	Charakterystyka techniczna – wpisane: ciśnienie do 10000 hPa						
4	Charakterystyka techniczna – wpisane: temperatura do 180°C						
5	Charakterystyka techniczna – wpisane: przepustowość do 30000 dm ³ /godz.						
6	Warunki bezpiecznej pracy przy obsłudze urządzenia – wymienione co najmniej dwa środki spośród: gogle, rękawice termiczne, ochraniacze słuchu						
7	Zagrożenia dla obsługującego pracownika – wysoka temperatura; wysokie ciśnienie						

Rezultat 3: Zakres monitorowania pracy wymiennika ciepła podczas jego użytkowania – tabela 3

1	Temperatura medium wewnątrz rur i płaszcza - wpisane: TAK						
2	Różnica temperatur między medium dopływającym a odpływającym - wpisane: TAK						
3	Stan techniczny rur wymiennika - wpisane: TAK						
4	Stan techniczny płaszcza wymiennika - wpisane: TAK						
5	Wycieki i uszkodzenia - wpisane: TAK						
6	Czyszczenie wnętrza wymiennika - wpisane: NIE						
7	Grubość warstwy kamienia kotłowego - wpisane: NIE						
8	Źródło ciepła - Ciśnienie za pomocą czujników umieszczonych na króćcach - wpisane: TAK						
9	Źródło ciepła - Temperatura za pomocą czujników umieszczonych na króćcach - wpisane: TAK						

Rezultat 4: Karta konserwacji i badań diagnostycznych płaszczowo-rurowego wymiennika ciepła – tabela 4

1	Przeglądy - wpisane: przeglądy okresowe i konserwacja zgodnie z instrukcją producenta						
2	Badania diagnostyczne - wpisane: pomiar temperatury						
3	Badania diagnostyczne - wpisane: pomiar ciśnienia						
4	Badania diagnostyczne - wpisane: analiza składu medium						
5	Czyszczenie - wpisane: wewnątrz rur i płaszcza wymiennika ciepła, usuwanie osadów, zanieczyszczeń lub nagromadzonych substancji z wykorzystaniem środków chemicznych lub mechanicznych						
6	Inne problemy wynikające z pracy wymiennika, awarie - wpisane: zgłoszenie personelowi technicznemu						
7	Dokumentacja konserwacji, przeglądów, napraw - wpisane: przechowywanie						

Rezultat 5: Obliczenia związane z przygotowaniem 250 cm³ roztworu EDTA – tabela 5

1	Wpisane obliczenia związane z przygotowaniem 250 cm ³ roztworu EDTA, dokonane jednym ze sposobów – <i>przykładowe sposoby obliczeń znajdują się na końcu zasad oceniania</i>						
2	Wpisany wynik obliczeń [cm ³] - 25						

Rezultat 6: Sporządzony roztwór EDTA wraz z etykietą

Ocenie podlega roztwór w kolbie, znajdujący się na stanowisku egzaminacyjnym

1	Sporządzony roztwór w kolbie miarowej posiada menisk dolny na poziomie kreski kolby						
2	Kolba zamknięta korkiem						
3	Zewnętrzna powierzchnia kolby jest sucha						
4	Nazwa zapisana na etykiecie: EDTA lub roztwór EDTA						
5	Objętość zapisana na etykiecie: 250 cm ³						
6	Stężenie (wraz z jednostką) zapisane na etykiecie: 0,005 mol/dm ³						
7	Wpisana data przygotowania na etykiecie – zgodna z datą egzaminu						
8	Wpisany na etykiecie nr stanowiska – zgodny ze stanem faktycznym						

Numer
stanowiska

Przebieg 1: Przygotowanie roztworu EDTA

Zdający:

1	wykonywał wszystkie czynności w zapiętym fartuchu laboratoryjnym						
2	podczas pracy stosował rękawice ochronne i okulary ochronne						
3	pobrał pipetą roztwór, zanurzając końcówkę pipety poniżej poziomu cieczy						
4	pobrał pipetą roztwór, stosując gruszkę						
5	uzupełnił kolbę miarową, stosując tryskawkę z wodą destylowaną						
6	uzupełnił kolbę miarową do kreski, stosując pipetę Pasteura						
7	po wykonaniu zadania sprzęt i szkło laboratoryjne pozostawił czyste w miejscu pobrania						
8	na bieżąco utrzymywał porządek na stanowisku						

Egzaminator

imię i nazwisko

.....

data i czytelny podpis

Obliczenia

Dane:

$$c = 0,005 \text{ mol/dm}^3$$

$$V = 250 \text{ cm}^3 = 0,25 \text{ dm}^3$$

$$c_1 = 0,05 \text{ mol/dm}^3$$

$$V_1 = ?$$

$$c = \frac{n}{V}$$

Sposób 1:

$$n = c \cdot V$$

$$n_1 = n$$

$$c_1 \cdot V_1 = c \cdot V$$

$$V_1 = \frac{c \cdot V}{c_1} = \frac{0,005 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} \cdot 250 \text{ cm}^3}{0,05 \text{ mol/dm}^3} = 25 \text{ cm}^3$$

$$n = c \cdot V = 0,005 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} \cdot 0,25 \text{ dm}^3 = 0,00125 \text{ mol}$$

Sposób 2:

$$V_1 = \frac{n}{c_1} = \frac{0,00125 \text{ mol}}{0,05 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}} = 0,025 \text{ dm}^3 = 25 \text{ cm}^3$$

Sposób 3:

Liczba moli w 250 cm^3 roztworu o stężeniu $0,005 \text{ mol/dm}^3$:

$$\begin{array}{lcl} 250 \text{ cm}^3 & - & n \\ 1000 \text{ cm}^3 & - & 0,005 \text{ mol} \end{array}$$

$$n = \frac{250 \text{ cm}^3 \cdot 0,005 \text{ mol}}{1000 \text{ cm}^3} = 0,00125 \text{ mol}$$

Objętość roztworu o stężeniu $0,05 \text{ mol}$ zawierająca $0,0025 \text{ mola EDTA}$:

$$\begin{array}{lcl} 1000 \text{ cm}^3 & - & 0,05 \text{ mol} \\ V_1 & - & 0,00125 \text{ mol} \end{array}$$

$$V_1 = \frac{1000 \text{ cm}^3 \cdot 0,00125 \text{ mol}}{0,05 \text{ mol}} = 25 \text{ cm}^3$$

Sposób 4:

Skoro

$$\frac{c}{c_1} = \frac{0,05 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}}{0,005 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}} = 10$$

, to roztwór o stężeniu $0,05 \text{ mol/dm}^3$, trzeba rozcieńczyć $10\times$, więc

$$V_1 = \frac{250 \text{ cm}^3}{10} = 25 \text{ cm}^3$$

Inny zapis:

$$c : c_1 = 0,05 : 0,005 = 10 : 1$$

$$\begin{array}{lcl} 250 \text{ cm}^3 & - & 10 \\ V_1 & - & 1 \end{array}$$

$$V_1 = \frac{250 \text{ cm}^3 \cdot 1}{10} = 25 \text{ cm}^3$$

