

**EGZAMIN ZAWODOWY
Rok 2026
ZASADY OCENIANIA I KARTY OCENY**

*Arkusz zawiera informacje prawnie chronione
do momentu rozpoczęcia egzaminu*

Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie badań analitycznych**
Oznaczenie arkusza: **CHM.04-02-26.06-SG**
Symbol kwalifikacji: **CHM.04**
Numer zadania: **02**
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

** na podstawie danych wpisanych przez zdającego na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego

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: Stanowisko pracy przygotowane do sporządzenia roztworu cynku

*Uwaga. Należy ocenić bezpośrednio po podniesieniu ręki przez zdającego
Na stanowisku znajduje się:*

1	w zamkniętym pojemniku tlenek cynku						
2	w zamkniętym pojemniku/butelce kwas solny; 2 mol/dm ³						
3	w zamkniętym pojemniku/butelce woda destylowana						
4	naczynko wagowe						
5	łyżka do odczynników						
6	kolba miarowa o poj. 100 cm ³ z dopasowanym korkiem						
7	pipeta wielomiarowa o poj. 5 cm ³						
8	gruszka / pompka do pipety						
9	zlewka lub tryskawka						
10	lejek (do kolby)						

Rezultat 2: Dokumentacja z nastawiania miana roztworu EDTA - tabela 1

W tabeli zapisane odpowiednio:

1	masa odważki tlenku cynku; m_{ZnO} - około 0,120 g						
2	wynik ważenia z dokładnością do trzeciego miejsca po przecinku						
3	objętość roztworu EDTA zużyta w trakcie miareczkowania; V_1, V_2 [cm^3]; - co najmniej dwa wyniki miareczkowania						
4	objętość roztworu EDTA zużyta w trakcie miareczkowania V_1, V_2 [dm^3]; - co najmniej dwa wyniki miareczkowania						
5	wyniki miareczkowania w [cm^3] z dokładnością do pierwszego miejsca po przecinku wyniki miareczkowania w [dm^3] z dokładnością do czwartego miejsca po przecinku						
6	objętość roztworu EDTA [dm^3]; V_{EDTA} (średnia arytmetyczna z dwóch wyników miareczkowania, nieróżniących się między sobą o więcej niż 0,2 cm^3)						
7	masa molowa tlenku cynku; M_{ZnO} [g/mol]: 81,37						
8	współmierność kolby miarowej i pipety: 4						
9	obliczenia stężenia molowego nastawianego roztworu EDTA na podstawie wzoru: $C_{\text{EDTA}} = m_{\text{ZnO}} / (V_{\text{EDTA}} \cdot M_{\text{ZnO}} \cdot 4)$						
10	wartość stężenia molowego nastawianego roztworu z dokładnością do czwartego miejsca po przecinku						

Rezultat 3: Dokumentacja z oznaczania zawartości cynku - tabela 2

W tabeli zapisane odpowiednio:

1	objętość roztworu EDTA zużyta w trakcie miareczkowania; V_1, V_2 [cm ³];- co najmniej dwa wyniki miareczkowania						
2	objętość roztworu EDTA zużyta w trakcie miareczkowania V_1, V_2 [dm ³];- co najmniej dwa wyniki miareczkowania						
3	wyniki miareczkowania w [cm ³] z dokładnością do pierwszego miejsca po przecinku wyniki miareczkowania w [dm ³] z dokładnością do czwartego miejsca po przecinku						
4	objętość roztworu EDTA [dm ³]; V_{EDTA} (średnia arytmetyczna z dwóch wyników miareczkowania, nieróżniących się między sobą o więcej niż 0,2 cm ³)						
5	masa molowa cynku; M_{Zn} [g/mol]: 65,37						
6	współmierność kolby miarowej i pipety: 10						
7	obliczenia zawartości cynku w próbce do badań na podstawie wzoru: $m_{Zn} = C_{EDTA} \cdot V_{EDTA} \cdot M_{Zn} \cdot 10$						
8	wartość zawartości cynku w próbce do badań w [g] z dokładnością do trzeciego miejsca po przecinku; wartość zawartości cynku w próbce do badań w [mg] z dokładnością do całości						
9	wyznaczona zawartość cynku mieści się w przedziale: 180 mg - 212 mg						

Rezultat 4: Uporządkowane stanowisko po zakończeniu prac analitycznych

1	waga wyłączona						
2	zestaw do miareczkowania rozmontowany						
3	sprzęt laboratoryjny pozostawiony czysty						
4	stół roboczy pozostawiony czysty i suchy						
5	mieszaniny poreakcyjne umieszczone w pojemniku (butelce) na odpady ciekłe do utylizacji						

Przebieg 1: Przygotowanie roztworu cynku

Uwaga. Zdający ma prawo dobrać brakujący sprzęt laboratoryjny i odczynniki chemiczne

Zdający:

1	odważył w naczynku wagowym tlenek cynku zgodnie z zasadami ważenia						
2	przeniósł odważkę do kolby miarowej o pojemności 100 cm ³						
3	roztworzył odważkę w roztworze kwasu solnego						
4	kolbę miarową uzupełnił wodą destylowaną, zamknął korkiem i wymieszał zawartość						

Przebieg 2: Wykonanie oznaczenia zawartości cynku w próbce do badań

Uwaga. Zdający ma prawo dobrać brakujący sprzęt laboratoryjny i odczynniki chemiczne

Uwaga. Zdający przed przystąpieniem do wykonania oznaczenia zawartości cynku w próbce do badań wykonuje nastawienie miana roztworu EDTA. Etap ten nie podlega ocenie.

Zdający:

1	do kolby stożkowej odpipetował pipetą jednomiarową o poj. 20 cm ³ roztwór z "próbki do badań" za pomocą pompki/gruszki						
2	dodał kroplami bufor amonowy						
3	bufor amonowy dodawał pod włączonym dygestorium						
4	dodał wodę destylowaną za pomocą cylindra miarowego o poj. 100 cm ³						
5	dodał wskaźnik - szczyptę czerni eriochromowej T za pomocą łyżki do odczynników						
6	przygotowany w kolbie stożkowej roztwór miareczkował do zmiany barwy na granatową/ niebieską						
7	podczas wykonywania oznaczenia stosował środki ochrony indywidualnej: odzież ochronną, okulary ochronne oraz rękawice ochronne						

Egzaminator

imię i nazwisko

.....

data i czytelny podpis