

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE  
Rok 2023  
ZASADY OCENIANIA**

*Arkusze zawiera informacje prawnie chronione  
do momentu rozpoczęcia egzaminu*

Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie badań analitycznych**  
Oznaczenie arkusza: **AU.60-01-23.01-SG**  
Oznaczenie kwalifikacji: **AU.60**  
Numer zadania: **01**  
Wersja arkusza: **SG**

**PODSTAWA PROGRAMOWA  
2017**

*Wypełnia egzaminator*

Kod ośrodka         –

Kod egzaminatora

Data egzaminu            
*Dzień Miesiąc Rok*

Godzina rozpoczęcia egzaminu   :

Numer PESEL 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


## Elementy podlegające ocenie/kryteria oceny

Egzaminator wpisuje **T**,  
jeżeli zdający spełnił  
kryterium albo **N**, jeżeli  
nie spełnił**Rezultat 1: Wykaz sprzętu laboratoryjnego i odczynników chemicznych - Tabela 1.***sprzęt laboratoryjny niezbędny do przygotowania próbki do badań*

1	kolba miarowa, pojemność 250 cm <sup>3</sup>								
2	co najmniej 2 pozycje spośród: zlewka, tryskawka, lejek (do kolby), wkraplacz								

*sprzęt laboratoryjny niezbędny do wykonania oznaczenia*

3	pipeta jednomiarowa, pojemność 50 cm <sup>3</sup>								
4	biureta, pojemność 25 cm <sup>3</sup>								
5	kolba stożkowa/kolby stożkowe								
6	zlewka/zlewki								
7	co najmniej 4 pozycje spośród: statyw, łapa/łapy, łącznik/łączniki, tryskawka, gruszka/pompka, lejek (do biurety), wkraplacz								

*odczynniki chemiczne*

8	titrant: azotan(V) srebra(I) lub azotan(V) srebra; AgNO <sub>3</sub> ; 0,01 mol/dm <sup>3</sup>								
9	wskaźnik: chromian(VI) potasu, K <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub> , 1 mol/dm <sup>3</sup>								

**Rezultat 2: Zmontowany zestaw do miareczkowania i biureta napełniona titrantem***UWAGA: Zdający zgłosił gotowość Przewodniczącemu ZN do oceny przez podniesienie ręki*

1	Elementy zestawu: biureta, statyw do biurety, łącznik/łączniki, łapa/łapy (lub równoważne)								
2	Biureta zamontowana na statywie, napełniona titrantem z zachowaniem zasady dolnego menisku, brak pęcherzy powietrza								

Numer  
stanowiska


**Rezultat 3: Dokumentacja z przeprowadzonych badań analitycznych - Tabela 2.**

Zapisane:

1	objętości ( $V_1, V_2, V_3$ ) zużytego w punkcie końcowym miareczkowania roztworu $\text{AgNO}_3$ , w $\text{cm}^3$						
2	średnia objętość obliczona z co najmniej dwóch wyników miareczkowania nie różniących się o więcej niż $0,2 \text{ cm}^3$ , w $\text{cm}^3$						
3	średnia objętość zużytego do miareczkowania roztworu $\text{AgNO}_3$ , w $\text{dm}^3$						
4	obliczona zawartość chlorków ( $m$ ) w soli fizjologicznej, w g - wynik adekwatny do danych $m = V \cdot C_m \cdot M \cdot 5$ $m$ – zawartość chlorków w soli fizjologicznej; g $V$ – średnia objętość zużytego do miareczkowania roztworu azotan(V) srebra(I); $\text{dm}^3$ $C_m$ – stężenie molowe roztworu azotan(V) srebra(I); $0,01 \text{ mol/dm}^3$ $M$ – masa molowa chlorków; $35,45 \text{ g/mol}$						
5	obliczone stężenie procentowe ( $C_p$ ) chlorku sodu w soli fizjologicznej, w % - wynik adekwatny do danych $C_p = m \cdot 1,649 \cdot 100\% / V \cdot d$ $C_p$ – stężenie procentowe chlorku sodu w soli fizjologicznej; % $m$ – zawartość chlorków w soli fizjologicznej; g $V$ – objętość próbki soli fizjologicznej; $5 \text{ cm}^3$ $d$ – gęstość roztworu soli fizjologicznej; $1 \text{ g/cm}^3$						
6	wynik stężenia procentowego z dokładnością do pierwszego miejsca po przecinku						
7	ocena preparatu w oparciu o dane zawarte na opakowaniu soli fizjologicznej (0,9% roztwór NaCl) i wynik oznaczenia, typu - stężenie procentowe NaCl w preparacie jest zgodne/niezgodne z deklaracją producenta (lub równoważne)						

**Rezultat 4: Uporządkowane stanowisko po zakończeniu pracy**

Uwaga: Rezultat jest oceniany tylko w przypadku, gdy zdający podjął czynności laboratoryjne

1	Szkło laboratoryjne jest umyte						
2	Zestaw do miareczkowania jest rozmontowany						
3	Odczynniki i sprzęt są odłożone na miejsce pobrania						
4	Stół laboratoryjny jest czysty i suchy						
5	Mieszanki poreakcyjne są przelane do pojemnika na odpady ciekłe						

Numer  
stanowiska


**Przebieg 1: Przebieg przygotowania próbki do badań**

Zdający:

1	przeniósł ilościowo próbkę soli fizjologicznej z ampułki do kolby miarowej o pojemności 250 cm <sup>3</sup>						
2	dopełnił kolbę wodą destylowaną do kreski						
3	zamknął kolbę korkiem i wymieszał roztwór						

**Przebieg 2: Przebieg wykonania oznaczenia zawartości chlorków w soli fizjologicznej**

Zdający:

1	do kolby stożkowej odmierzył pipetą jednomiarową o pojemności 50 cm <sup>3</sup> roztwór z przygotowanej próbki do badań						
2	dodał do kolby wskaźnika - roztworu chromianu(VI) potasu						
3	miareczkował badaną próbkę do uzyskania pomarańczowego zabarwienia od wytrąconego osadu						
4	wykonał co najmniej trzy miareczkowania (oznaczenia)						
5	pracował w odzieży ochronnej (fartuch, rękawice, okulary)						

Egzaminator .....

*imię i nazwisko*

.....

*data i czytelny podpis*