

**EGZAMIN ZAWODOWY
 Rok 2023
 ZASADY OCENIANIA**

*Arkusz zawiera informacje prawnie chronione
 do momentu rozpoczęcia egzaminu*

Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie badań analitycznych**
 Oznaczenie arkusza: **CHM.04-01-23.06-SG**
 Oznaczenie kwalifikacji: **CHM.04**
 Numer zadania: **01**
 Wersja arkusza: **SG**

**PODSTAWA PROGRAMOWA
 2019**

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

Numer
stanowiska

Elementy podlegające ocenie/kryteria oceny

Egzaminator wpisuje **T**,
jeżeli zdający spełnił
kryterium albo **N**, jeżeli
nie spełnił**Rezultat 1: Wykaz sprzętu laboratoryjnego niezbędnego do wykonania oznaczenia zawartości tlenu rozpuszczonego w badanej próbce wody i pomiaru pH - Tabela 1.**

Zapisane:

Oznaczanie ilości tlenu rozpuszczonego w badanej próbce wody metodą Winklera

1	Sprzęt miarowy: biureta o poj. 10 cm³								
2	Sprzęt miarowy: pipeta jednomiarowa o poj. 100 cm³								
3	Sprzęt miarowy: pipeta wielomiarowa lub jednomiarowa o poj. 2 cm³								
4	Sprzęt miarowy: pipeta wielomiarowa o poj. 5 cm³								
5	Pozostały sprzęt: kolba stożkowa /kolby stożkowe								
6	Pozostały sprzęt: butelka (szklana z korkiem na szlif), statyw, łapa (do biurety), łącznik, gruszka/ pompka/ pipetor, wkraplacz, termometr (laboratoryjny) Kryterium należy uznać za spełnione, jeżeli wykaz zawiera co najmniej 3 pozycje spośród wymienionych								
7	Nie uwzględnione w wykazie: kolba miarowa o pojemności 100 cm ³ , cylinder miarowy 250 cm ³								

Oznaczanie pH badanej wody

8	Sprzęt miarowy: cylinder miarowy o poj. 50 cm³								
9	Pozostały sprzęt: pehametr z elektrodą (zespoloną/kombinowaną) lub zestawem elektrod								
10	Pozostały sprzęt: zlewka, tryskawka								

Numer
stanowiska

Rezultat 2: Wykaz odczynników chemicznych niezbędnych do wykonania oznaczenia zawartości tlenu rozpuszczonego w badanej próbce wody - Tabela 2.

Zapisane:

1	(zasadowy roztwór) KI lub jodek potasu						
2	(roztwór) MnSO ₄ lub siarczan(VI) manganu(II)						
3	H ₂ SO ₄ lub kwas siarkowy(VI); stężony lub 95%						
4	Na ₂ S ₂ O ₃ lub tiosiarczan sodu lub tiosiarczan(VI) sodu; 0,0250 mol/dm ³						
5	(C ₆ H ₁₀ O ₅) _x lub skrobia; 0,5%						

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

Uwaga. Rezultat należy ocenić wówczas jeżeli zdający wykonał czynności analityczne

Zapisane:

1	objętość badanej próbki wody pobranej do analizy – 100 cm ³						
2	co najmniej dwa wyniki miareczkowania w cm ³						
3	obliczona średnia arytmetyczna z dwóch wyników miareczkowania nieróżniących się o więcej niż 0,2 cm ³						
4	obliczona zawartość tlenu rozpuszczonego w badanej próbce wody wg wzoru: $X = \frac{0,2 \cdot V_{\text{sr.}} \cdot 1000}{V}$						
5	wynik z jednostką: mgO ₂ /dm ³ lub mgO ₂ /l						
6	wartość zmierzonej temperatury wody						
7	obliczony stopień nasycenia wody tlenem według wzoru: $X_n = \frac{X \cdot 100\%}{X_t}$						
8	wynik z jednostką: %						
9	wyniki zawartości tlenu i stopnia nasycenia z dokładnością do 0,1						
10	wynik pomiaru pH badanej wody						

Numer
stanowiska

Rezultat 4: Ocena badanej próbki wody na podstawie uzyskanych wyników i norm - Tabela 4.

Zapisać:

1	wartości otrzymanych wyników: zawartość tlenu rozpuszczonego w badanej próbce i pH						
2	graniczne wartości (norma): zawartości tlenu rozpuszczonego i pH						
3	klasa czystości wody pod względem zawartości tlenu rozpuszczonego						
4	klasa czystości wody pod względem pH						
5	ocena badanej próbki wody – zakwalifikowanie do odpowiedniej klasy czystości, adekwatnie do otrzymanych wyników i norm <i>Kryterium należy uznać za spełnione jeżeli ocena została dokonana dla każdego wskaźnika osobno lub wyłącznie według najniższego wskaźnika.</i>						

Rezultat 5: Uporządkowane stanowisko po zakończeniu prac

1	zestaw do miareczkowania rozmontowany						
2	zestaw do pomiaru pH uporządkowany						
3	szkło laboratoryjne umyte						
4	stół laboratoryjny czysty, ustawiony obok siebie sprzęt laboratoryjny, ustawione obok siebie zamknięte butelki z odczynnikami chemicznymi i próbką						
5	mieszanki poreakcyjne, pozostałości z płukania biurety przelane do pojemnika na odpady ciekłe						

Numer
stanowiska

Przebieg 1: Wykonanie oznaczenia zawartości tlenu rozpuszczonego w badanej próbce wody metodą Winklera

Zdający:

1	dodał do butelki z badaną próbką, pod powierzchnią wody, roztwór MnSO ₄ i zasadowy roztwór KI <i>Uwaga! nadmiar wody może się wylać.</i>						
2	zamknął butelkę z badaną próbką korkiem, wymieszał roztwór i pozostawił w ciemnym miejscu do opadnięcia osadu						
3	dodał pod powierzchnią wody stężony H ₂ SO ₄ , zamknął butelkę korkiem, wymieszał zawartość i pozostawił butelkę na około 5 minut w ciemnym miejscu						
4	zmontował zestaw do miareczkowania, napełnił biuretę titrantem – roztworem Na ₂ S ₂ O ₃						
5	odmierzył do kolby stożkowej pipetą jednomiarową o pojemności 100 cm ³ przygotowanego roztworu badanej wody						
6	miareczkował badaną próbkę do słomkowego zabarwienia roztworu						
7	do miareczkowanego roztworu dodał skrobi						
8	miareczkował badaną próbkę do jej odbarwienia						
9	wykonał co najmniej dwa oznaczenia (miareczkowania)						
10	stosował środki ochrony indywidualnej: fartuch, gogle, rękawice ochronne						

Przebieg 2: Pomiar pH badanej wody metodą potencjometryczną

Zdający:

1	zmontował zestaw do pomiaru pH						
2	opłukał elektrodę (elektrody) wodą destylowaną i osuszył za pomocą bibuły						
3	pobrał do zlewki około 50 cm ³ badanej wody i wykonał pomiar pH						
4	po wykonaniu pomiaru przemył elektrodę (elektrody) wodą destylowaną i osuszył za pomocą bibuły						

Egzaminator

imię i nazwisko

.....

data i czytelny podpis