

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2021
ZASADY OCENIANIA**

*Arkusz zawiera informacje prawnie chronione
do momentu rozpoczęcia egzaminu*

Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie badań analitycznych**
 Oznaczenie arkusza: **AU.60-01-21.01-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 ocenyEgzaminator wpisuje **T**,
jeżeli zdający spełnił
kryterium albo **N**, jeżeli
nie spełnił**Rezultat 1: Wykaz sprzętu, szkła laboratoryjnego i odczynników chemicznych niezbędnych do przygotowania próbki do badań i przeprowadzenia oznaczenia (Tabela 1)***Uwaga: w wykazie dopuszcza się stosowanie innych sformułowań/nazw oddających tę samą treść pod warunkiem poprawności merytorycznej*

Wypisany sprzęt i szkło laboratoryjne:

1	kolba miarowa o pojemności 100 cm ³						
2	pipeta jednomiarowa o pojemności 10 cm ³						
3	pipeta jednomiarowa o pojemności 20 cm ³						
4	biureta o pojemności 50 cm ³						
5	cylinder miarowy o pojemności 25 cm ³						
6	kolba stożkowa/ kolby stożkowe						
7	zlewka, lejek (do biurety), lejek (do kolby), gruszka/pompka, tryskawka, <i>Kryterium należy uznać za spełnione, jeżeli wykaz zawiera co najmniej 3 pozycje</i>						
8	statyw, łapa z łącznikiem/ łapy z łącznikami						

Wypisane odczynniki chemiczne:

9	manganian(VII) potasu, KMnO ₄ , 0,0200 mol/dm ³						
10	kwask siarkowy(VI), H ₂ SO ₄ , roztwór 1+4						

Numer
stanowiska

Rezultat 2: Dokumentacja z przeprowadzonych badań analitycznych (Tabela 2)

Obliczenie średniej objętości zużytego roztworu manganianu(VII) potasu w trakcie miareczkowania

1	Zapisane co najmniej trzy wyniki miareczkowania (V_1 , V_2 , V_3), podane z dokładnością do pierwszego miejsca po przecinku						
2	Zapisana obliczona średnia objętość zużytego roztworu $KMnO_4$ w trakcie miareczkowania z co najmniej dwóch wyników, nie różniących się o więcej niż $0,2 \text{ cm}^3$, z dokładnością do pierwszego miejsca po przecinku						

Określenie współczynników równoważności $KMnO_4$ i H_2O_2 na podstawie równania reakcji

3	Zapisane półkowe równanie reakcji utleniania, np. $MnO_4^- + 8H^+ + 5e \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O \quad \cdot 2$ Zapisane półkowe równanie reakcji redukcji, np. $H_2O_2 \rightarrow O_2 + 2H^+ + 2e \quad \cdot 5$ <i>Uwaga: kryterium należy uznać za spełnione również wówczas jeżeli zdający zapisze bilans elektronowy</i>						
4	Wpisane współczynniki stechiometryczne w równaniu reakcji: $2MnO_4^- + 6H^+ + 5H_2O_2 \rightarrow 2Mn^{2+} + 8H_2O + 5O_2$						
5	Wpisane współczynniki równoważności $KMnO_4$: 1/5 (lub 0,2) H_2O_2 : 1/2 (lub 0,5)						

Obliczenie współmierności kolby miarowej i pipety

6	Zapisana obliczona współmierność kolby miarowej i pipety: 5 Objętość kolby miarowej: 100 cm^3 Objętość pipety jednomiarowej: 20 cm^3 $W = 100 \text{ cm}^3 / 20 \text{ cm}^3 = 5$						
---	--	--	--	--	--	--	--

Obliczenie zawartości nadtlenu wodoru w badanej wodzie utlenionej

7	Wpisana obliczona zawartość nadtlenu wodoru w badanej wodzie utlenionej 303 mg Wynik podany z dokładnością do całości, mieści się w zakresie $\pm 15 \text{ mg}$						
---	---	--	--	--	--	--	--

Obliczenie stężenia procentowego badanej wody utlenionej

8	Wpisana obliczona wartość stężenia procentowego badanej wody utlenionej Wynik podany z dokładnością do całości Przykład obliczeń: $m = 303 \text{ mg} = 0,303 \text{ g}$ $d = 1,01 \text{ g/cm}^3$, $V = 10 \text{ cm}^3$ $m_r = d \cdot V = 10,1 \text{ g}$ $C_p = (0,303 \text{ g}) / (10,1 \text{ g}) \cdot 100\% = 3\%$						
---	--	--	--	--	--	--	--

Ocena badanej wody utlenionej

9	Wpisane stężenia procentowe odczytane z etykiety – 3% obliczone na podstawie wykonanego oznaczenia						
10	Uzupełniony wniosek dotyczący oceny badanej wody, adekwatny do uzyskanych wyników: <i>Stężenie nadtlenu wodoru w badanej wodzie utlenionej jest zgodne/niezgodne z informacją podaną na etykiecie.</i>						

Numer
stanowiska

Rezultat 3: Zmontowany zestaw do miareczkowania i biureta napełniona titrantem*UWAGA: Zdający zgłosił gotowość do oceny przez podniesienie ręki.*

1	Elementy zestawu: biureta, statyw do biurety, łącznik metalowy, łąpa (lub równoważne)						
2	Biureta zamontowana na statywie, napełniona titrantem – roztworem KMnO_4 z zachowaniem zasady górnego menisku						
3	W biurecie brak pęcherzy powietrza pod kranem						
4	Z biurety usunięty lejek						

Przebieg 1: Przebieg przygotowania próbki do badań i wykonania oznaczenia zawartości nadtlenu wodoru

Przygotowanie próbki do badań

Zdający:

1	pobrał pipetą jednomiarową za pomocą gruszki/pompki 10 cm^3 badanej wody utlenionej do kolby miarowej o pojemności 100 cm^3						
2	dopełnił kolbę miarową wodą destylowaną, zamknął korkiem i wymieszał zawartość						

Wykonanie oznaczenia zawartości nadtlenu wodoru w roztworze 3% wody utlenionej zgodnie z zasadami bhp

Zdający:

3	pobrał pipetą jednomiarową za pomocą gruszki/pompki z kolby miarowej do kolby stożkowej 20 cm^3 rozcieńczonej wody utlenionej						
4	dodał do kolby stożkowej z badaną rozcieńczoną wodą utlenioną 25 cm^3 roztworu kwasu siarkowego (1+4)						
5	miareczkował przygotowaną wodę utlenioną z roztworem kwasu siarkowego, w kolbie stożkowej, dodając kroplami z biurety roztwór KMnO_4						
6	zakończył miareczkowanie w chwili pojawienia się trwałego blad różowego zabarwienia roztworu w kolbie stożkowej						
7	wykonał co najmniej trzy oznaczenia (miareczkowania)						
8	podczas wykonywania oznaczenia stosował środki ochrony indywidualnej (fartuch, rękawice, gogle)						
9	przelał mieszaniny poreakcyjne do przygotowanej na stanowisku „butelki na odpady ciekłe do utylizacji”						
10	uporządkował stanowisko po zakończeniu zadania – umył szkło laboratoryjne i odłożył na miejsce pobrania						

Egzaminator

imię i nazwisko

.....

data i czytelny podpis