

Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie badań analitycznych**

Oznaczenie kwalifikacji: **AU.60**

Numer zadania: **01**

Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **180** minut.

AU.60-01-21.06-SG

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2021

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2017**

Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na KARCIE OCENY w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
 - swój numer PESEL*,
 - oznaczenie kwalifikacji,
 - numer zadania,
 - numer stanowiska.
3. KARTĘ OCENY przełącz zespołowi nadzorującemu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 7 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
5. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
6. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
7. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
8. Jeżeli w zadaniu egzaminacyjnym występuje polecenie „zgłoś gotowość do oceny przez podniesienie ręki”, to zastosuj się do polecenia i poczekaj na decyzję przewodniczącego zespołu nadzorującego.
9. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw rezultaty oraz arkusz egzaminacyjny na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
10. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

Powodzenia!

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

Zadanie egzaminacyjne

Korzystając z zamieszczonych w arkuszu egzaminacyjnym procedur przeprowadź oznaczenie zawartości aktywnego tlenu w proszku do prania oraz dokonaj pomiaru pH roztworu proszku do prania.

Sporządź wykaz sprzętu laboratoryjnego niezbędnego do przeprowadzenia oznaczeń – uzupełnij Tabelę 1.

Otrzymane wyniki oznaczeń i obliczenia zapisz w Tabeli 2. Dokumentacja z przeprowadzonych badań analitycznych. Na podstawie uzyskanych wyników dokonaj oceny badanego proszku do prania.

Podczas wykonywania oznaczeń pamiętaj o zasadach organizacji pracy, przepisach bhp i ppoż. Uporządkuj stanowisko pracy po zakończeniu zadania.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będą 3 rezultaty:

- wykaz sprzętu laboratoryjnego niezbędnego do przeprowadzenia oznaczeń (Tabela 1),
- dokumentacja z przeprowadzonych badań analitycznych (Tabela 2),
- uporządkowane stanowisko po zakończeniu badań analitycznych

oraz

przebieg wykonania oznaczenia zawartości aktywnego tlenu w proszku do prania i wykonania pomiaru pH roztworu proszku do prania.

Procedura przygotowania próbki do badań

Próbkę proszku do prania utrzyć w moździerzu.

Procedura oznaczania zawartości aktywnego tlenu metodą miareczkowania redoksometrycznego

Metoda oznaczenia zawartości aktywnego tlenu w proszku do prania polega na redukcji związków zawierających aktywny tlen jodkiem potasu, a następnie na odmiareczkowaniu wydzielonego jodu roztworem tiosiarczanu(VI) sodu wobec skrobi jako wskaźnika.

Wykonanie oznaczenia

Do kolby stożkowej odważyć $1,0 \pm 0,1$ g rozartego uprzednio w moździerzu proszku do prania, dodać 100 cm^3 wody destylowanej, przykryć szkiełkiem zegarkowym i mieszać do rozpuszczenia proszku. Następnie dodać 10 cm^3 roztworu H_2SO_4 (1+4), 1 cm^3 roztworu $(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$ o stężeniu 3% (m/m) i około 2 g KI. Kolbę przykryć szkiełkiem zegarkowym, wymieszać zawartość i odstawić w ciemne miejsce na 10 minut. Tak przygotowaną próbkę miareczkować mianowanym roztworem $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ o stężeniu $0,10 \text{ mol/dm}^3$ do uzyskania lekko żółtego zabarwienia (rozjaśnienia roztworu). Dodać 2 cm^3 wskaźnika i dalej miareczkować do zaniku zabarwienia skrobi.

Odczytać z biurety objętość zużytego roztworu $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, wynik zanotować.

Obliczanie wyników

Obliczenia wykonać na podstawie wzoru:

$$X = \frac{V \cdot C \cdot 0,08}{m} \cdot 100\%$$

X – zawartość aktywnego tlenu, %

V - objętość roztworu $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ zużyta na zmiareczkowanie badanej próbki, cm^3

C – stężenie molowe roztworu $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, mol/dm^3

0,08 – ilość tlenu równoważna 1 cm^3 roztworu $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ o stężeniu $0,10 \text{ mol/dm}^3$

m – masa odważki proszku do prania, g

Za wynik końcowy należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników co najmniej dwóch oznaczeń, nieróżniących się między sobą o więcej niż 0,2%

Procedura wykonania pomiaru pH

Do zlewki o pojemności 150 cm^3 odważyć $1,0 \pm 0,1$ g rozartego w moździerzu proszku do prania, dodać 100 cm^3 wody destylowanej i wymieszać do rozpuszczenia proszku.

Zmontować zestaw do pomiaru pH. W roztworze proszku do prania zanurzyć elektrodę i czujnik temperatury, włączyć pehametr i odczytać wartość pH.

Pomiary (dla tego samego roztworu) wykonać co najmniej trzykrotnie. Po każdym pomiarze należy elektrodę przemyć wodą destylowaną i osuszyć bibułą.

Za wynik końcowy należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników co najmniej dwóch pomiarów, nieróżniących się więcej niż o 0,2.

Po wykonaniu pomiarów rozmontować i uporządkować zestaw.

Uwaga: pehametr został wcześniej wykalibrowany.

Ocena badanego proszku do prania

Producent określa zawartość aktywnego tlenu w badanym proszku do prania na 5,0-15,0%. Według normy pH roztworu proszku do prania powinno być niższe niż 11,0.

Zagospodarowanie odpadów i niewykorzystanych odczynników

Mieszaniny poreakcyjne przelać do pojemnika na odpady ciekłe.
Niezużyta próbkę i odczynniki chemiczne pozostawić na stanowisku egzaminacyjnym.

Tabela 1. Wykaz sprzętu laboratoryjnego niezbędnego do przeprowadzenia oznaczeń.
Dla naczyń miarowych należy podać pojemność.

Wykonanie oznaczenia zawartości aktywnego tlenu	
Sprzęt i szkło laboratoryjne:	
Wykonanie pomiaru pH	
Sprzęt i szkło laboratoryjne:	

Tabela 2. Dokumentacja z przeprowadzonych badań analitycznych.

Wyniki ważenia, obliczeń i pomiaru pH należy podać z dokładnością do pierwszego miejsca po przecinku.

Wykonanie oznaczenia zawartości aktywnego tlenu			
Nr próbki	Masa odważki proszku do prania m [g]	Wyniki miareczkowania (objętość roztworu $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) V [cm^3]	Obliczenie zawartości aktywnego tlenu w badanym proszku do prania X [%]
1	$m_1 = \dots\dots\dots$	$V_1 = \dots\dots\dots$	$X_1 =$
2	$m_2 = \dots\dots\dots$	$V_2 = \dots\dots\dots$	$X_2 =$
Obliczenie średniej arytmetycznej wyników co najmniej dwóch oznaczeń, nieróżniących się między sobą o więcej niż 0,2%			
$X =$			

Wykonanie pomiaru pH		
Pomiar	pH	
1		
2		
3		
Obliczenie średniej arytmetycznej wyników co najmniej dwóch pomiarów, nieróżniących się więcej niż o 0,2		
Ocena badanego proszku do prania		
Zawartość aktywnego tlenu, %	Według producenta	Wynik oznaczenia
pH	Według normy	Wynik pomiaru
Wniosek:		

Wyciąg z kart charakterystyki substancji chemicznych

Tiosiarczan(VI) sodu, roztwór mianowany 0,10 mol/dm³

Elementy oznakowania - substancja nie jest sklasyfikowana jako niebezpieczna.

Indywidualne środki ochrony:

Ochrona oczu lub twarzy - okulary ochronne,

Ochrona rąk - rękawice ochronne odporne na działanie chemikaliów, wykonane z gumy nitylowej lub innego materiału zalecanego przez producenta rękawic,

Ochrona ciała - ubranie ochronne.

Kwas siarkowy(VI) (1+4)

Elementy oznakowania

Piktogramy zagrożenia:



Hasło ostrzegawcze: **Niebezpieczeństwo**

Zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia:

H314 Powoduje poważne oparzenia skóry oraz uszkodzenia oczu

Zwroty wskazujące środki ostrożności:

Stosować rękawice ochronne/ odzież ochronną/ ochronę oczu/ ochronę twarzy.

W PRZYPADKU POŁKNIECIA: Wypłukać usta. NIE wywoływać wymiotów.

W PRZYPADKU DOSTANIA SIĘ DO OCZU: Ostrożnie płukać wodą przez kilka minut. Wyjąć soczewki kontaktowe, jeżeli są i można je łatwo usunąć. Kontynuować płukanie.

W przypadku narażenia lub złego samopoczucia: Natychmiast skontaktować się z OŚRODKIEM ZATRUĆ lub lekarzem.

Indywidualne środki ochrony:

Ochrona oczu lub twarzy - okulary ochronne/ okulary ochronne lub osłona twarzy;

Ochrona rąk - rękawice ochronne odporne na działanie chemikaliów, wykonane z gumy nitylowej lub innego materiału zalecanego przez producenta rękawic;

Ochrona ciała - ubranie ochronne.

Molibdenian amonu, roztwór 3%(m/m)

Elementy oznakowania - substancja nie jest sklasyfikowana jako niebezpieczna.

Indywidualne środki ochrony:

Ochrona oczu lub twarzy - okulary ochronne,

Ochrona rąk - rękawice ochronne odporne na działanie chemikaliów, wykonane z gumy nitylowej lub innego materiału zalecanego przez producenta rękawic,

Ochrona ciała - ubranie ochronne.

Jodek potasu, cz.d.a.

Elementy oznakowania - substancja nie jest sklasyfikowana jako niebezpieczna.

Indywidualne środki ochrony:

Ochrona oczu lub twarzy - okulary ochronne,

Ochrona rąk - rękawice ochronne odporne na działanie chemikaliów, wykonane z gumy nitylowej lub innego materiału zalecanego przez producenta rękawic,

Ochrona ciała - ubranie ochronne.