



**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**  
**Rok 2020**  
**ZASADY OCENIANIA**

*Arkusz zawiera informacje prawnie chronione  
do momentu rozpoczęcia egzaminu*

Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie badań analitycznych**  
 Oznaczenie arkusza: **A.60-01-20.06-SG**  
 Oznaczenie kwalifikacji: **A.60**  
 Numer zadania: **01**  
 Wersja arkusza: **SG**

**PODSTAWA PROGRAMOWA  
2012**

*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

## **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, przekaz 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. Protokół kontroli analitycznej - oznaczanie zawartości kwasu szczawiowego dwuwodnego (Tabela 1.)

##### Wyniki oznaczenia kwasu szczawiowego dwuwodnego

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |  |  |  |  |  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| 1.  | Zapisane masy odważonych co najmniej 2 próbek kwasu szczawiowego dwuwodnego po ok. 0,25 g                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |  |
| 2.  | Masy zapisane z dokładnością do 0,001 g                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |
| 3.  | Zapisane objętości zużytego w trakcie miareczkowania roztworu $\text{KMnO}_4$ w $\text{cm}^3$ - co najmniej 2 wyniki miareczkowania                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |  |
| 4.  | Objętości zapisane z dokładnością do 0,1 $\text{cm}^3$                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |  |  |
| 5.  | Zapisane obliczenia zawartości kwasu szczawiowego dwuwodnego w pojedynczych próbkach<br><i>Kryterium należy uznać za spełnione w przypadku innej prawidłowej formy obliczeń niż podstawienie do wzoru i w przypadku gdy w zapisanym wzorze będą uproszczenia wynikające z przeliczeń liczbowych, np. zamiast <math>10^{-3} \cdot 100\%</math> będzie 0,1</i> |  |  |  |  |  |  |
| 6.  | Wyniki zawartości kwasu szczawiowego dwuwodnego w pojedynczych próbkach podane z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |
| 7.  | W przypadku, jeżeli wyniki różnią się więcej niż o 0,50% wykonany jest trzeci pomiar; dane pomiarowe są wpisane do Tabeli 1.<br><i>Uwaga! W przypadku różnicy mniejszej niż 0,50% zdający nie musi wykonać trzeciego miareczkowania. Kryterium należy uznać za spełnione.</i>                                                                                |  |  |  |  |  |  |
| 8.  | Zapisana obliczona wartość średnia zawartości kwasu szczawiowego dwuwodnego z dwóch równoległych pomiarów                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |  |
| 9.  | Wartość średnia podana z dokładnością do 0,1%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |
| 10. | Przy wartościach liczbowych zawartości kwasu szczawiowego dwuwodnego w pojedynczych próbkach i przy wartości średniej zapisany rodzaj stężenia procentowego: m/m lub wag.(wagowe) lub mas.(masowe)                                                                                                                                                           |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

### Rezultat 2. Wykres - krzywa wzorcowa

|    |                                                                                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| 1. | Opisana oś OX stężenie miedzi /Cu <sup>2+</sup> , jednostki g/cm <sup>3</sup> lub równoważne, w tym z zastosowaniem notacji potęgowej, np. g/cm <sup>3</sup> ·10 <sup>-6</sup> |  |  |  |  |  |  |
| 2. | Opisana oś OY, absorbancja lub A                                                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |
| 3. | Naniesione skale adekwatne do podanych zakresów stężeń i absorbancji (umożliwiające nachylenie wykresu 30-60°)                                                                 |  |  |  |  |  |  |
| 4. | Naniesione wszystkie wartości pomiarowe zgodnie z danymi w Tabeli 2.                                                                                                           |  |  |  |  |  |  |
| 5. | Krzywa wzorcowa poprowadzona zgodnie z naniesionymi wartościami pomiarowymi jako linia prosta                                                                                  |  |  |  |  |  |  |

### Rezultat 3. Protokół kontroli analitycznej - oznaczanie zawartości miedzi (Tabela 2.)

|    |                                                                                                                     |  |  |  |  |  |  |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| 1. | Wpisane wartości objętości wzorcowego roztworu roboczego                                                            |  |  |  |  |  |  |
| 2. | Wpisane wartości stężeń roztworów wzorcowych                                                                        |  |  |  |  |  |  |
| 3. | Wpisane dwie wartości stężeń badanej próbki                                                                         |  |  |  |  |  |  |
| 4. | Wartości stężeń badanej próbki są prawidłowo odczytane z krzywej wzorcowej                                          |  |  |  |  |  |  |
| 5. | Zapisane – adekwatne do danych - wyniki obliczeń X <sub>1Cu</sub> i X <sub>2Cu</sub>                                |  |  |  |  |  |  |
| 6. | Zapisany prawidłowy wynik obliczenia 20% wyniku mniejszego                                                          |  |  |  |  |  |  |
| 7. | Zapisany – adekwatny do wartości - wniosek o spełnieniu warunku: mniejsza niż 20% lub większa niż 20% lub równa 20% |  |  |  |  |  |  |
| 8. | Zapisany prawidłowy wynik obliczeń X <sub>srCu</sub>                                                                |  |  |  |  |  |  |

### Rezultat 4. Wyniki badań kwasu szczawiowego dwuwodnego (Tabela 3.)

|    |                                                                                                                           |  |  |  |  |  |  |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| 1. | Zapisana zawartość kwasu szczawiowego dwuwodnego w produkcie handlowym z dokładnością do pierwszego miejsca po przecinku. |  |  |  |  |  |  |
| 2. | Zapisana zawartość miedzi w kwasie szczawiowym dwuwodnym                                                                  |  |  |  |  |  |  |

Numer  
stanowiska

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

### Przebieg 1. Wykonanie czynności analitycznych

Zdający:

|    |                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| 1. | wykonywał czynności z odczynnikami w zapiętym fartuchu laboratoryjnym, w rękawiczkach i okularach ochronnych                                                                                     |  |  |  |  |  |  |
| 2. | odmierzał kwas siarkowy(VI) za pomocą pipety z osadzoną gruszką/pompką                                                                                                                           |  |  |  |  |  |  |
| 3. | podczas pracy utrzymywał stanowisko w należytych stanie, m.in. odstawiał pobierane odczynniki, utrzymywał w czystości wagę, wycierał ręcznikiem papierowym rozlaną ciecz, o ile tak się zdarzyło |  |  |  |  |  |  |
| 4. | po zakończonej pracy rozmontował zestaw do miareczkowania                                                                                                                                        |  |  |  |  |  |  |
| 5. | przelał do pojemnika na odpady ciekłe mieszaniny poreakcyjne, pozostałości z płukania biurety                                                                                                    |  |  |  |  |  |  |
| 6. | wyłączył i oczyścił wagę                                                                                                                                                                         |  |  |  |  |  |  |
| 7. | po zakończonej pracy uporządkował stanowisko - ustawiony obok siebie sprzęt, ustawione obok siebie zamknięte butelki z odczynnikami chemicznymi, stół laboratoryjny wymyty i wytarty             |  |  |  |  |  |  |

Numer  
stanowiska

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

## Przebieg 2. Oznaczanie zawartości kwasu szczawiowego dwuwodnego

Zdający:

|    |                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| 1. | odważał próbki kwasu szczawiowego w naczynku wagowym i przenosił je ilościowo do kolby stożkowej, opłukując naczynko wodą destylowaną (z tryskawki)              |  |  |  |  |  |  |
| 2. | rozpuścił próbkę w wodzie destylowanej, odmierzonej cylindrem miarowym                                                                                           |  |  |  |  |  |  |
| 3. | przygotował zestaw do miareczkowania: zamontował pionowo biuretę, na wysokości odpowiedniej do kolby stożkowej z badaną substancją, przepłukał biuretę titrantem |  |  |  |  |  |  |
| 4. | biuretę napełniał do objętości 50,0 cm <sup>3</sup> ; objętość titranta odczytywał według górnego menisku                                                        |  |  |  |  |  |  |
| 5. | ogrzewał przygotowany roztwór, mierząc temperaturę roztworu termometrem                                                                                          |  |  |  |  |  |  |
| 6. | podczas miareczkowania mieszał badany roztwór i sprawdzał jego temperaturę                                                                                       |  |  |  |  |  |  |
| 7. | kolejne porcje titranta dodawał po odbarwieniu się mieszaniny reakcyjnej                                                                                         |  |  |  |  |  |  |
| 8. | miareczkowanie badanych próbek prowadził do zabarwienia roztworu na kolor blad różowy                                                                            |  |  |  |  |  |  |
| 9. | przeprowadził co najmniej dwa miareczkowania (oznaczenia)                                                                                                        |  |  |  |  |  |  |

Egzaminator .....

*imię i nazwisko*

.....

*data i czytelny podpis*