

Nazwa kwalifikacji: **Przygotowywanie sprzętu, odczynników chemicznych i próbek do badań analitycznych**

Oznaczenie kwalifikacji: **A.59**

Numer zadania: **01**

*Arkusze zawiera informacje prawnie chronione  
do momentu rozpoczęcia egzaminu*

Miejsce na naklejkę  
z numerem PESEL i z kodem  
ośrodka

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego\*

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

**A.59-01-14.08**

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE  
Rok 2014  
CZĘŚĆ PRAKTYCZNA**

Układ graficzny © CKE 2013

**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\*,
  - symbol cyfrowy zawodu,
  - oznaczenie kwalifikacji,
  - numer zadania,
  - numer stanowiska.
3. KARTĘ OCENY przekaz zespołowi nadzorującemu część praktyczną egzaminu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 3 strony i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego część praktyczną egzaminu.
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

Sporządź 1000 cm<sup>3</sup> roztworu wzorcowego jonów żelaza(III), zawierającego 0,1 mg Fe<sup>3+</sup> w 1 cm<sup>3</sup> roztworu z naważki NH<sub>4</sub>Fe(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>·12H<sub>2</sub>O oraz przygotuj skalę wzorców do pomiarów wizualnych stężenia jonów Fe<sup>3+</sup>. Wyniki i obliczenia dotyczące ustalania ilości niezbędnych substancji i ich odmierzenia zapisz w Tabeli.

Do wykonania zadania wykorzystaj Procedurę sporządzania roztworu wzorcowego jonów żelaza(III) i przygotowania skali wzorców wizualnych.

Pamiętaj, abyś w czasie wykonywania prac analitycznych przestrzegał zasad organizacji pracy, przepisów bhp i ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska. Wybierz z przygotowanego na stanowisku zestawu niezbędny sprzęt laboratoryjny i odczynniki chemiczne oraz dobierz środki ochrony indywidualnej i zastosuj je odpowiednio do wykonywanych prac analitycznych.

Prace analityczne wykonaj na stanowisku egzaminacyjnym. Do oceny pozostaw: sporządzony roztwór wzorcowy jonów żelaza(III) w butelce z opisem (data, wzór lub nazwa substancji, stężenie), przygotowany do przechowywania oraz przygotowane osiem roztworów, stanowiących skalę wzorców wizualnych z ich opisem (data, wzór lub nazwa substancji, stężenie). Zagospodaruj odpady laboratoryjne, przelej ciekłe odpady do samodzielnie opisanego pojemnika (w opisie uwzględnij: zapis „do utylizacji”, datę, wzór lub nazwę substancji).

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania 180 minut.**

**Ocenie podlegać będą 4 rezultaty:**

- Tabela. Wyniki i obliczenia dotyczące ustalania ilości niezbędnych substancji i ich odmierzenia;
- przygotowany do przechowywania roztwór wzorcowy,
- przygotowana do przechowywania skala wzorców wizualnych,
- przygotowany pojemnik z odpadami laboratoryjnymi do utylizacji

**oraz**

- przebieg sporządzania roztworu wzorcowego i przygotowania skali wzorców wizualnych.

### **Procedura sporządzania roztworu wzorcowego jonów żelaza(III) i przygotowania skali wzorców wizualnych.**

Jony żelaza(III) w środowisku kwasowym reagują z jonami rodankowymi (tiocyanianowymi) tworząc jony kompleksowe o krwistoczerwonym zabarwieniu, głównie jon Fe(SCN)<sub>6</sub><sup>3-</sup>:



Reakcja ta stanowi podstawę wizualnych metod oznaczania stężenia jonów Fe<sup>3+</sup>. Kompleksy te nie należą do związków trwałych, dlatego skala wzorców powinna być przygotowana tuż przed pomiarem wizualnym stężenia jonów Fe<sup>3+</sup>.

W celu sporządzenia roztworu wzorcowego należy zważyć 0,863 g NH<sub>4</sub>Fe(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>·12H<sub>2</sub>O z dokładnością ± 0,005 g i rozpuścić naważkę na zimno w wodzie destylowanej z dodatkiem 5 cm<sup>3</sup> stężonego kwasu siarkowego(VI). Roztwór należy rozcieńczyć wodą destylowaną do tzw. kreski w kolbie miarowej o pojemności 1 dm<sup>3</sup>. W 1 cm<sup>3</sup> tego roztworu znajduje się 0,1 mg jonów żelaza(III). Roztwór umieszcza się w odpowiednio opisanej i szczelnie zamkniętej butelce z ciemnego szkła.

Skala wzorców wizualnych składa się z ośmiu roztworów o zróżnicowanej barwie czerwonej, zależnej od stężenia jonów  $\text{Fe}^{3+}$ . Aby sporządzić taką skalę należy do poszczególnych kolbek miarowych o pojemności  $50 \text{ cm}^3$  odmierzyć roztwór wzorcowy w następujących ilościach:  $0,0 \text{ cm}^3$ ;  $1,0 \text{ cm}^3$ ;  $2,5 \text{ cm}^3$ ;  $5,0 \text{ cm}^3$ ;  $10,0 \text{ cm}^3$ ;  $15,0 \text{ cm}^3$ ;  $20 \text{ cm}^3$ ;  $25 \text{ cm}^3$ . Do każdej z kolbek należy dodać po  $2 \text{ cm}^3$  roztworu  $\text{HCl}$  o stężeniu  $2 \text{ mol/dm}^3$  i  $5 \text{ cm}^3$  20% roztworu  $\text{NH}_4\text{SCN}$ , dopełnić wodą destylowaną do tzw. kreski i dokładnie wymieszać. Roztwory należy przechowywać w odpowiednio opisanych i zamkniętych kolbkach miarowych.

*Tabela. Wyniki i obliczenia dotyczące ustalania ilości niezbędnych substancji i ich odmierzenia.*

<b>Roztwór wzorcowy jonów <math>\text{Fe}^{3+}</math> (naważka <math>\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}</math>)</b>		
1. Masa odważonej naważki [g]: .....		
<b>Skala wzorców wizualnych (podaj stężenia jonów <math>\text{Fe}^{3+}</math> z przybliżeniem do trzeciego miejsca po przecinku)</b>		
1. Kolbka nr 1	1.1. Użyta objętość roztworu wzorcowego [ $\text{cm}^3$ ]: .....	1.2 Stężenie jonów $\text{Fe}^{3+}$ w kolbce miarowej [ $\text{mg/cm}^3$ ]: .....
2. Kolbka nr 2	2.1. Użyta objętość roztworu wzorcowego [ $\text{cm}^3$ ]: .....	2.2 Stężenie jonów $\text{Fe}^{3+}$ w kolbce miarowej [ $\text{mg/cm}^3$ ]: .....
3. Kolbka nr 3	3.1. Użyta objętość roztworu wzorcowego [ $\text{cm}^3$ ]: .....	3.2 Stężenie jonów $\text{Fe}^{3+}$ w kolbce miarowej [ $\text{mg/cm}^3$ ]: .....
4. Kolbka nr 4	4.1. Użyta objętość roztworu wzorcowego [ $\text{cm}^3$ ]: .....	4.2 Stężenie jonów $\text{Fe}^{3+}$ w kolbce miarowej [ $\text{mg/cm}^3$ ]: .....
5. Kolbka nr 5	5.1. Użyta objętość roztworu wzorcowego [ $\text{cm}^3$ ]: .....	5.2 Stężenie jonów $\text{Fe}^{3+}$ w kolbce miarowej [ $\text{mg/cm}^3$ ]: .....
6. Kolbka nr 6	6.1. Użyta objętość roztworu wzorcowego [ $\text{cm}^3$ ]: .....	6.2 Stężenie jonów $\text{Fe}^{3+}$ w kolbce miarowej [ $\text{mg/cm}^3$ ]: .....
7. Kolbka nr 7	7.1. Użyta objętość roztworu wzorcowego [ $\text{cm}^3$ ]: .....	7.2 Stężenie jonów $\text{Fe}^{3+}$ w kolbce miarowej [ $\text{mg/cm}^3$ ]: .....
8. Kolbka nr 8	8.1. Użyta objętość roztworu wzorcowego [ $\text{cm}^3$ ]: .....	8.2. Stężenie jonów $\text{Fe}^{3+}$ w kolbce miarowej [ $\text{mg/cm}^3$ ]: .....