

*Arkusz zawiera informacje prawnie  
chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu*

Układ graficzny © CKE 2018

**CKE** **CENTRALNA  
KOMISJA  
EGZAMINACYJNA**

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

Oznaczenie kwalifikacji: **A.59**

Numer zadania: **02**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego\*

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

**A.59-02-19.01**

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE  
Rok 2019  
CZEŚĆ PRAKTYCZNA**

**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** przekaz 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 przygotuj:

- 250 cm<sup>3</sup> roztworu węgla sodu o stężeniu 0,02 mol/dm<sup>3</sup>,
- 100 cm<sup>3</sup> roztworu kwasu solnego o stężeniu 0,1 mol/dm<sup>3</sup>,
- 200 cm<sup>3</sup> roztworu kwasu solnego o stężeniu 0,025 mol/dm<sup>3</sup>.

Wyznacz objętość roztworu kwasu solnego, jakiej należy użyć do zobojętnienia roztworu węgla sodu.

Wykonaj potrzebne obliczenia. Uzupełnij dokumentację z wykonanych prac analitycznych.

Z przygotowanego na stanowisku zestawu wybierz sprzęt i odczynniki chemiczne niezbędne do wykonania zadania. Przestrzegaj zasad organizacji pracy, przepisów BHP, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska. Uporządkuj stanowisko po wykonaniu prac.

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

**Ocenie podlegać będą 3 rezultaty:**

- przygotowany roztwór węgla sodu o stężeniu 0,02 mol/dm<sup>3</sup>,
- przygotowany roztwór kwasu solnego o stężeniu 0,1 mol/dm<sup>3</sup>,
- dokumentacja z wykonanych prac analitycznych

oraz

- przebieg przygotowania roztworu węgla sodu,
- przebieg wykonania zobojętnienia roztworu węgla sodu.

### **Procedura 1. Przygotowanie roztworu węgla sodu o stężeniu 0,02 mol/dm<sup>3</sup>**

**Odczynniki:**

Stosować odczynniki cz.d.a. i wodę destylowaną.

**Przygotowanie roztworu:**

Wykonanie zadania polega na obliczeniu masy węgla sodu potrzebnej do przygotowania 250 cm<sup>3</sup> roztworu o stężeniu 0,02 mol/dm<sup>3</sup>.

Na wadze laboratoryjnej w naczynku wagowym należy odważyć obliczoną ilość węgla sodu z dokładnością do 10 mg.

Odważkę przenieść ilościowo do kolby miarowej, dodać niewielką ilość wody destylowanej i rozpuścić substancję. Kolbę uzupełnić wodą destylowaną do kreski, zamknąć korkiem i wymieszać zawartość. Roztwór opisać i pozostawić na stanowisku egzaminacyjnym.

***Przed przystąpieniem do odważania substancji zgłoś egzaminatorowi przez podniesienie ręki gotowość do pracy.***

## **Procedura 2. Przygotowanie roztworu kwasu solnego o stężeniu 0,1 mol/dm<sup>3</sup>**

### **Odczynniki:**

Stosować roztwór kwasu solnego o stężeniu 1 mol/dm<sup>3</sup> i wodę destylowaną.

### **Przygotowanie roztworu:**

Wykonanie zadania polega na obliczeniu objętości roztworu kwasu solnego o stężeniu 1 mol/dm<sup>3</sup>, potrzebnej do przygotowania 100 cm<sup>3</sup> roztworu kwasu solnego o stężeniu 0,1 mol/dm<sup>3</sup>.

Odmierzyć obliczoną ilość roztworu kwasu solnego o stężeniu 1 mol/dm<sup>3</sup> i rozcieńczyć wodą destylowaną w kolbie miarowej. Kolbę uzupełnić wodą destylowaną do kreski, zamknąć korkiem i wymieszać zawartość. Roztwór opisać i pozostawić na stanowisku egzaminacyjnym.

## **Procedura 3. Przygotowanie roztworu kwasu solnego o stężeniu 0,025 mol/dm<sup>3</sup>**

### **Odczynniki:**

Stosować roztwór kwasu solnego o stężeniu 1 mol/dm<sup>3</sup> i wodę destylowaną.

### **Przygotowanie roztworu:**

Wykonanie zadania polega na obliczeniu objętości roztworu kwasu solnego o stężeniu 1 mol/dm<sup>3</sup>, potrzebnej do przygotowania 200 cm<sup>3</sup> roztworu kwasu solnego o stężeniu 0,025 mol/dm<sup>3</sup>.

Odmierzyć obliczoną ilość kwasu solnego o stężeniu 1 mol/dm<sup>3</sup> i rozcieńczyć wodą destylowaną w kolbie miarowej. Kolbę uzupełnić wodą destylowaną do kreski, zamknąć korkiem i wymieszać zawartość. Roztwór opisać i pozostawić na stanowisku egzaminacyjnym.

## **Procedura 4. Zobjętnienie roztworu węglanu sodu roztworem kwasu solnego**

### **Odczynniki:**

Stosować przygotowane wcześniej roztwory i wodny roztwór oranżu metylowego o stężeniu 0,1%.

### **Wykonanie:**

Wykonanie zadania polega na doświadczalnym wyznaczeniu objętości roztworu kwasu solnego o stężeniu 0,025 mol/dm<sup>3</sup> potrzebnej do zobjętnienia roztworu węglanu sodu o stężeniu 0,02 mol/dm<sup>3</sup>.

Do kolby stożkowej odpipetować 20 cm<sup>3</sup> roztworu węglanu sodu o stężeniu 0,02 mol/dm<sup>3</sup> i dodać 2 krople 0,1% roztworu oranżu metylowego. Do tak przygotowanego roztworu dodawać po kropli, cały czas mieszając, za pomocą biurety roztwór kwasu solnego o stężeniu 0,025 mol/dm<sup>3</sup> do wystąpienia zmiany barwy roztworu z żółtej na pomarańczową.

## **Procedura 5. Postępowanie z odpadami i niewykorzystanymi roztworami**

Niewykorzystane odczynniki, wodę destylowaną oraz sporządzone opisane roztwory w kolbach miarowych pozostawić na stanowisku egzaminacyjnym.

Mieszaniny poreakcyjne i pozostałości z biurety przelać do pojemnika na odpady ciekłe.

## Wyciąg z kart charakterystyki substancji chemicznych

### Węglan sodu, bezwodny

#### Klasyfikacja substancji lub mieszaniny

H319 Działa drażniąco na oczy.

#### Elementy oznakowania

Piktogramy zagrożenia

Hasło ostrzegawcze: UWAGA



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

#### Indywidualne środki ochrony:

Ochrona oczu – gogle ochronne

Ochrona rąk – rękawice ochronne odporne na działanie chemikaliów wykonane z gumy nitrylowej lub innego materiału zalecanego przez producenta rękawic

Ochrona ciała – odzież ochronna z materiałów naturalnych lub włókien syntetycznych

### Oranż metylowy, $C_{14}H_{14}N_3NaO_3S$ , 0,1% roztwór wodny

Klasyfikacja substancji lub mieszaniny – substancja nie jest sklasyfikowana jako niebezpieczna

#### Kwas solny, roztwór 1 mol/dm<sup>3</sup>

#### Klasyfikacja substancji lub mieszaniny

H290 Może powodować korozję metali.

H314 Powoduje poważne oparzenia skóry oraz uszkodzenia oczu.

H335 Może powodować podrażnienie dróg oddechowych.

#### Elementy oznakowania

Piktogramy zagrożenia

Hasło ostrzegawcze: UWAGA



#### Indywidualne środki ochrony:

Ochrona oczu – gogle ochronne

Ochrona rąk – rękawice ochronne odporne na działanie chemikaliów wykonane z gumy nitrylowej lub innego materiału zalecanego przez producenta rękawic

Ochrona ciała – odzież ochronna z materiałów naturalnych lub włókien syntetycznych

### Węglan sodu, roztwór 0,02 mol/dm<sup>3</sup>

#### Klasyfikacja substancji lub mieszaniny

H319 Działa drażniąco na oczy.

#### Elementy oznakowania

Substancja nie jest sklasyfikowana jako niebezpieczna

#### Indywidualne środki ochrony:

Ochrona oczu – gogle ochronne

Ochrona rąk – rękawice ochronne odporne na działanie chemikaliów wykonane z gumy nitrylowej lub innego materiału zalecanego przez producenta rękawic

Ochrona ciała – odzież ochronna z materiałów naturalnych lub włókien syntetycznych

### Kwas solny 0,1 mol/dm<sup>3</sup>

#### Klasyfikacja substancji lub mieszaniny

H290 Może powodować korozję metali.

#### Elementy oznakowania

Piktogramy zagrożenia

Hasło ostrzegawcze: UWAGA



#### Indywidualne środki ochrony:

Ochrona oczu – gogle ochronne

Ochrona rąk – rękawice ochronne odporne na działanie chemikaliów wykonane z gumy nitrylowej lub innego materiału zalecanego przez producenta rękawic

Ochrona ciała – odzież ochronna z materiałów naturalnych lub włókien syntetycznych

### Dokumentacja z wykonanych prac analitycznych

#### 1. Przygotowanie 250 cm<sup>3</sup> roztworu węglanu sodu o stężeniu 0,02 mol/dm<sup>3</sup>

Obliczenie masy węglanu sodu potrzebnej do przygotowania roztworu:

$M_{Na} = 23 \text{ g/mol}$ ,  $M_C = 12 \text{ g/mol}$ ,  $M_O = 16 \text{ g/mol}$

Masa węglanu sodu wynosi: ..... g

Masa odważki węglanu sodu wynosi: ..... g

#### 2. Przygotowanie 100 cm<sup>3</sup> roztworu kwasu solnego o stężeniu 0,1 mol/dm<sup>3</sup>

Obliczenie objętości roztworu kwasu solnego o stężeniu 1 mol/dm<sup>3</sup>, potrzebnej do przygotowania roztworu:

Objętość roztworu kwasu solnego o stężeniu 1 mol/dm<sup>3</sup> wynosi: ..... cm<sup>3</sup>

#### 3. Przygotowanie 200 cm<sup>3</sup> roztworu kwasu solnego o stężeniu 0,025 mol/dm<sup>3</sup>

Obliczenie objętości roztworu kwasu solnego o stężeniu 1 mol/dm<sup>3</sup>, potrzebnej do przygotowania roztworu:

Objętość roztworu kwasu solnego o stężeniu 1 mol/dm<sup>3</sup> wynosi: ..... cm<sup>3</sup>

#### 4. Zobjętnienie roztworu węglanu sodu roztworem kwasu solnego

4.1. Sprzęt laboratoryjny niezbędny do wykonania zobjętnienia roztworu węglanu sodu:

4.2. Odczynniki chemiczne (nazwa, wzór, stężenie) niezbędne do wykonania zobjętnienia roztworu węglanu sodu:

4.3. Objętość roztworu kwasu solnego zużyta na zobjętnienie roztworu węglanu sodu: .....  $\text{cm}^3$

4.4. Zapis równania reakcji chemicznej w formie cząsteczkowej zachodzącej podczas zobjętniania roztworu węglanu sodu:

4.5. Obliczenie teoretycznej objętości roztworu kwasu solnego o stężeniu  $0,025 \text{ mol/dm}^3$  potrzebnej do zobjętnienia  $20 \text{ cm}^3$  roztworu węglanu sodu o stężeniu  $0,02 \text{ mol/dm}^3$ :

*Wynik obliczeń należy podać z dokładnością do całości.*

Teoretyczna objętość roztworu kwasu solnego o stężeniu  $0,025 \text{ mol/dm}^3$  potrzebna do zobjętnienia  $20 \text{ cm}^3$  roztworu węglanu sodu o stężeniu  $0,02 \text{ mol/dm}^3$  wynosi: .....  $\text{cm}^3$