

# **Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje zawodowe**

## ***Technik analityk***

Centralna Komisja Egzaminacyjna  
Warszawa 2005

**Informator opracowała Centralna Komisja Egzaminacyjna w Warszawie  
we współpracy z Okręgową Komisją Egzaminacyjną we Wrocławiu  
oraz Ministrem właściwym do spraw gospodarki**

**ISBN 83-7400-095-3**

## Wstęp

Centralna Komisja Egzaminacyjna poleca trzecią edycję informatorów o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje zawodowe<sup>1</sup> skierowaną do absolwentów szkół ponadgimnazjalnych: techników i szkół policealnych.

Edycja obejmuje:

- 75 informatorów, opublikowanych w terminie do 31 sierpnia 2005 roku, dla zawodów, w których po raz pierwszy w roku 2006, odbędzie się egzamin dla absolwentów ww. typów szkół,
- 35 informatorów, dla pozostałych zawodów, przewidzianych do kształcenia na tym poziomie, które zostaną opublikowane w terminie do 31 grudnia 2005 roku.

Prezentowana publikacja składa się z 75 odrębnych, dla poszczególnych zawodów, opracowań (informatorów), w których opisano wymagania egzaminacyjne.

W każdym z informatorów omówiono:

- strukturę egzaminu, jego organizację i przebieg,
- wymagania, które należy spełnić żeby przystąpić do egzaminu i żeby zdać ten egzamin,
- materiał egzaminacyjny z zakresu danego zawodu – wiadomości i umiejętności, które będą sprawdzane i oceniane na egzaminie, w etapie pisemnym i praktycznym, ilustrując go przykładami zadań egzaminacyjnych wraz z kryteriami oceniania.

Informatory o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje zawodowe kierujemy przede wszystkim do uczniów i nauczycieli szkół zawodowych, sądzymy jednak, że przedstawiony w nich syntetyczny materiał dotyczący sprawdzanych umiejętności stanowiących o kwalifikacjach zawodowych zainteresuje również innych czytelników, np.: przedstawicieli organów prowadzących szkoły i nadzorujących kształcenie, pracodawców i specjalistów ds. modelowania zawodów, kształcenia i doskonalenia zawodowego.

---

<sup>1</sup> Podstawą prawną przeprowadzenia zewnętrznego egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe, zwanego również egzaminem zawodowym, jest:

- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 7 września 2004 r., w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych (Dz. U. Nr 199, poz. 2046),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 8 maja 2004 r., w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (Dz. U. Nr 114, poz. 1195),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 29 marca 2005 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie standardów wymagań będących podstawą przeprowadzania egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe (Dz. U. Nr 66, poz. 580). Standardy, o których mowa w rozporządzeniu, stanowią oddzielny załącznik.



# SPIS TREŚCI

<b>1. OGÓLNE INFORMACJE O EGZAMINIE POTWIERDZAJĄCYM KWALIFIKACJE ZAWODOWE.....</b>	<b>6</b>
1.1. Struktura egzaminu oraz formy sprawdzania wiadomości i umiejętności z zakresu zawodu .....	7
1.2. Wiadomości i umiejętności sprawdzane na egzaminie .....	7
1.3. Wymagania, które trzeba spełnić, aby zdać egzamin.....	9
1.4. Wymagania, które trzeba spełnić, aby przystąpić do egzaminu.....	9
1.5. Szczegółowe informacje o egzaminie zawodowym.....	10
<b>2. ETAP PISEMNY EGZAMINU .....</b>	<b>11</b>
2.1. Organizacja i przebieg .....	11
2.2. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań do części I.....	13
2.3. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań do części II .....	30
2.4. Odpowiedzi do przykładowych zadań.....	34
<b>3. ETAP PRAKTYCZNY EGZAMINU .....</b>	<b>35</b>
3.1. Organizacja i przebieg .....	35
3.2. Wymagania egzaminacyjne i ogólne kryteria oceniania .....	36
3.3. Komentarz do standardu wymagań egzaminacyjnych .....	37
3.4. Przykład zadania praktycznego .....	40
3.5. Komentarz do rozwiązania zadania wraz z kryteriami oceniania .....	44
<b>4. ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>48</b>
4.1. Standard wymagań egzaminacyjnych dla zawodu .....	48
4.2. Przykład karty odpowiedzi do etapu pisemnego .....	51
4.3. Lista zawodów, dla których opublikowano informatory w 2005 r.....	52

# **1. OGÓLNE INFORMACJE O EGZAMINIE POTWIERDZAJĄCYM KWALIFIKACJE ZAWODOWE**

**Egzamin potwierdzający kwalifikacje zawodowe jest formą oceny poziomu opanowania wiadomości i umiejętności z zakresu danego zawodu określonych w standardzie wymagań, ustalonym przez Ministra Edukacji Narodowej i Sportu.**

Egzamin ten, zwany również egzaminem zawodowym, jest egzaminem zewnętrznym. Umożliwia on uzyskanie porównywalnej i obiektywnej oceny poziomu osiągnięć zdającego poprzez zastosowanie jednolitych wymagań, kryteriów oceniania i zasad przeprowadzania egzaminu, opracowanych przez instytucje zewnętrzne, funkcjonujące niezależnie od systemu kształcenia.

Rolę instytucji zewnętrznych pełnią: Centralna Komisja Egzaminacyjna i osiem okręgowych komisji egzaminacyjnych powołanych przez Ministra Edukacji Narodowej w 1999 roku.

Na terenie swojej działalności (patrz - mapka na wewnętrznej stronie okładki) okręgowe komisje egzaminacyjne przygotowują, organizują i przeprowadzają zewnętrzne egzaminy zawodowe. Egzaminy oceniać będą zewnętrzni egzaminatorzy.

**Egzaminy zawodowe mogą zdawać absolwenci wszystkich typów szkół zawodowych ponadgimnazjalnych i policealnych, które kształcą w zawodach ujętych w klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego.**

Egzaminy zawodowe przeprowadzane są 2 razy w ciągu roku szkolnego. Harmonogram egzaminów ustala i ogłasza dyrektor Centralnej Komisji Egzaminacyjnej nie później niż na 4 miesiące przed terminem ich przeprowadzenia.

Dla absolwentów zasadniczych szkół zawodowych i szkół policealnych egzaminy przeprowadzane są od następnego tygodnia po zakończeniu zajęć dydaktyczno-wychowawczych, a dla absolwentów technikum i technikum uzupełniającego - od następnego tygodnia po zakończeniu egzaminu maturalnego.

Do egzaminu mogą przystąpić również absolwenci szkół zawodowych kształcących młodzież o specjalnych potrzebach edukacyjnych. Dla tej młodzieży, na podstawie opinii poradni psychologiczno-pedagogicznych lub orzeczeń lekarskich, czas egzaminu pisemnego może być wydłużony o 30 minut, a warunki i przebieg egzaminu będą dostosowane do jej potrzeb.

## **1.1. Struktura egzaminu oraz formy sprawdzania wiadomości i umiejętności z zakresu zawodu**

**Struktura egzaminu obejmuje dwa etapy: etap pisemny i etap praktyczny.**

Etap pisemny składa się z dwóch części. Podczas części I zdający będą rozwiązywać zadania sprawdzające wiadomości i umiejętności właściwe dla kwalifikacji w danym zawodzie, w części II – zadania sprawdzające wiadomości i umiejętności związane z zatrudnieniem i działalnością gospodarczą.

**Etap pisemny przeprowadzany jest w formie testu składającego się z zadań zamkniętych zawierających cztery odpowiedzi do wyboru, z których tylko jedna odpowiedź jest prawidłowa.**

W części I test zawiera 50 zadań, a w części II – 20 zadań.

Czas trwania etapu pisemnego dla wszystkich zawodów wynosi 120 minut.

Etap praktyczny sprawdza umiejętności rozwiązywania typowych problemów zawodowych o charakterze „łączenia teorii z praktyką”, właściwych dla zawodu, w zakresie wynikającym z zadania o treści ogólnej, ustalonym w standardzie wymagań egzaminacyjnych.

**Czas trwania etapu praktycznego nie może być krótszy niż 180 minut i dłuższy niż 240 minut.**

## **1.2. Wiadomości i umiejętności sprawdzane na egzaminie**

**Na egzaminie będą sprawdzane tylko te wiadomości i umiejętności, które zostały zapisane w standardzie wymagań egzaminacyjnych dla danego zawodu.**

Standardy wymagań egzaminacyjnych dla poszczególnych zawodów ustalone zostały rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej i Sportu, z dnia 29 marca 2005 r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie standardów wymagań będących podstawą przeprowadzenia egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe (Dz. U. Nr 66, poz. 580). Teksty standardów wymagań egzaminacyjnych dla poszczególnych zawodów zostały zamieszczone w oddzielnie opublikowanym załączniku do w/w rozporządzenia.

Struktura standardu wymagań egzaminacyjnych dla zawodu odpowiada strukturze egzaminu. Oznacza to, że zawarte w standardzie umiejętności sprawdzane na egzaminie, ustalono odrębnie dla obu etapów egzaminu.

Umiejętności zapisane w standardzie, sprawdzane w etapie pisemnym, są przyporządkowane do określonych obszarów wymagań.

**Umiejętności sprawdzane w części pierwszej ujęto w trzech obszarach wymagań:**

- czytanie ze zrozumieniem informacji przedstawionych w formie opisów, instrukcji, rysunków, szkiców, wykresów, dokumentacji technicznych i technologicznych,
- przetwarzanie danych liczbowych i operacyjnych,
- bezpieczne wykonywanie zadań zawodowych zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

**Umiejętności sprawdzane w części drugiej ujęto w dwóch obszarach wymagań:**

- czytanie ze zrozumieniem informacji przedstawionych w formie opisów, instrukcji, tabel, wykresów,
- przetwarzanie danych liczbowych i operacyjnych.

W etapie praktycznym egzaminu sprawdzane umiejętności są związane z zadaniem o treści ogólnej. Z zadaniem ogólnym związane są odpowiednie układy umiejętności. Zakres egzaminu w tym etapie obejmuje w zależności od zawodu i jego specyfiki

- opracowanie projektu realizacji określonych prac  
lub
- opracowanie projektu realizacji i wykonanie określonych prac.

Standard wymagań egzaminacyjnych dla zawodu stanowi podstawę do przygotowania zadań egzaminacyjnych dla obu etapów egzaminu. Oznacza to, że zadania egzaminacyjne będą sprawdzały tylko te umiejętności, które zapisane są w standardzie wymagań egzaminacyjnych dla danego zawodu. Rodzaj zadań egzaminacyjnych sprawdzających umiejętności przyporządkowane do danego obszaru wymagań w etapie pisemnym będzie wiązał się ściśle z tym obszarem, a w etapie praktycznym - z zadaniem o treści ogólnej.

Umiejętności ujęte w standardzie wymagań egzaminacyjnych dla zawodu, dla obu etapów egzaminu, będą omówione wraz z przykładami zadań w rozdziałach 2. i 3. informatora.

**Każdy zdający powinien zapoznać się ze standardem wymagań egzaminacyjnych dla zawodu, w którym chce potwierdzić kwalifikacje zawodowe. Standard zamieszczony jest w rozdziale 4 niniejszego informatora.**



### **1.3. Wymagania, które trzeba spełnić, aby zdać egzamin**

Przyjęto, że w etapie pisemnym zdający może otrzymać za każde prawidłowo rozwiązane zadanie 1 punkt.

Zdający zda ten etap egzaminu, jeśli uzyska:

- z części I – co najmniej 50% punktów możliwych do uzyskania,
- z części II – co najmniej 30% punktów możliwych do uzyskania.

W etapie praktycznym, w zależności od zakresu egzaminu sformułowanego w zadaniu o treści ogólnej oceniany będzie projekt realizacji określonych prac lub projekt realizacji określonych prac oraz efekt wykonanych prac zgodnie z ustalonymi kryteriami oceniania przyjętymi dla danego zadania. Spełnienie ustalonych dla zadania kryteriów wykonania, pozwoli na uzyskanie maksymalnej liczby punktów.

Zdający zda ten etap egzaminu, jeśli uzyska co najmniej 75% punktów możliwych do uzyskania.

**Zdający zda egzamin zawodowy, jeśli spełni wymagania ustalone dla obu etapów egzaminu.**

Zdający, który zdał egzamin, otrzymuje dyplom potwierdzający kwalifikacje zawodowe w danym zawodzie.

*UWAGA!*

*Informacje o wynikach egzaminu zdający uzyska od dyrektora szkoły, do której uczęszczał.*

### **1.4. Wymagania, które trzeba spełnić, aby przystąpić do egzaminu**

Zdający powinien:

1. Ukończyć szkołę i otrzymać świadectwo ukończenia szkoły.
2. Złożyć pisemną deklarację przystąpienia do egzaminu zawodowego do dyrektora swojej szkoły, nie później niż do dnia 20 grudnia roku szkolnego, w którym zamierza przystąpić do egzaminu zawodowego w sesji letniej, bezpośrednio po ukończeniu szkoły oraz nie

później niż do dnia 20 września roku szkolnego, w którym zamierza przystąpić do egzaminu zawodowego w sesji zimowej.

3. Zgłosić się na egzamin w terminie i miejscu wyznaczonym przez okręgową komisję egzaminacyjną z dokumentem potwierdzającym tożsamość (ze zdjęciem i z numerem PESEL).

**Zdający o specjalnych potrzebach edukacyjnych powinien dodatkowo przedłożyć opinię lub orzeczenie wskazujące na dostosowanie warunków i formy przeprowadzania egzaminu do jego indywidualnych potrzeb.**

*UWAGA!*

*Informacje o terminie i miejscu egzaminu może przekazać zdającym dyrektor szkoły lub dyrektor okręgowej komisji egzaminacyjnej.*

*W zależności od specyfiki zawodu, w którym przeprowadzony będzie egzamin zawodowy, okręgowa komisja egzaminacyjna może wezwać zdającego na szkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy związane z wykonywaniem zadania egzaminacyjnego na określonych stanowiskach egzaminacyjnych. Szkolenie powinno być zorganizowane nie wcześniej niż na dwa tygodnie przed terminem egzaminu.*

## **1.5. Szczegółowe informacje o egzaminie zawodowym**

Szczegółowych informacji o egzaminie zawodowym oraz wyjaśnień dotyczących, między innymi, możliwości:

- powtórnego zdawania egzaminu zawodowego przez osoby, które nie zdały egzaminu,
  - przystąpienia do egzaminu w terminie innym niż bezpośrednio po ukończeniu szkoły,
  - udostępniania informacji na temat wyniku egzaminu,
  - otrzymania dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe,
- udziela dyrektor szkoły i okręgowa komisja egzaminacyjna.

## **2. ETAP PISEMNY EGZAMINU**

### **2.1. Organizacja i przebieg**

Etap pisemny egzaminu będzie zorganizowany w szkole, do której uczęszczałeś. W uzasadnionych przypadkach, w szczególności gdy liczba zdających w danej szkole jest mniejsza niż 25 osób, dyrektor komisji okręgowej może wskazać Ci inną szkołę albo placówkę kształcenia praktycznego lub ustawicznego, zwane dalej „placówkami”, w której przystąpisz do etapu pisemnego egzaminu zawodowego.

**W dniu egzaminu powinieneś zgłosić się w szkole/placówce na 30 minut przed godziną jego rozpoczęcia. Powinieneś posiadać dokument potwierdzający Twoją tożsamość i numer ewidencyjny PESEL.**

Przed wejściem do sali egzaminacyjnej będziesz poproszony o potwierdzenie gotowości przystąpienia do etapu pisemnego egzaminu.

Słuchaj uważnie informacji przewodniczącego zespołu nadzorującego, który będzie omawiał regulamin przebiegu egzaminu.

**Po zajęciu miejsca w sali egzaminacyjnej otrzymasz arkusz egzaminacyjny i KARTĘ ODPOWIEDZI.**

Arkusz egzaminacyjny zawiera:

- stronę tytułową z nazwą i symbolem cyfrowym zawodu, w którym odbywa się etap pisemny egzaminu oraz „Instrukcję dla zdającego” (w instrukcji znajdują się dane o liczbie stron arkusza egzaminacyjnego, wskazania dotyczące rozwiązywania zadań, zaznaczania odpowiedzi i sposobu poprawiania odpowiedzi w KARCIE ODPOWIEDZI),
- test 70 zadań wielokrotnego wyboru, w tym 50 zadań w części I ponumerowanych od 1 do 50 oraz 20 zadań w części II ponumerowanych od 51 do 70.

KARTA ODPOWIEDZI stanowi jedną stronę. Znajdują się na niej:

- symbol cyfrowy zawodu i oznaczenie wersji arkusza egzaminacyjnego,
- miejsce na wpisanie Twojego numeru ewidencyjnego PESEL i zakodowanie go,
- miejsce na wpisanie Twojej daty urodzenia,
- tabele z numerami zadań odpowiadających części I oraz części II arkusza egzaminacyjnego z układem krater A, B, C, D do zaznaczania odpowiedzi,
- miejsce na naklejkę z kodem ośrodka egzaminacyjnego.

**Przeczytaj uważnie „Instrukcję dla zdającego” w arkuszu egzaminacyjnym i sprawdź, czy Twój arkusz jest kompletny i nie ma w nim braków. Wykonaj polecenia zgodnie z „Instrukcją dla zdającego”.**

Czas trwania etapu pisemnego egzaminu wynosi 120 minut (2 godziny zegarowe).

*UWAGA: Jeśli jesteś egzaminowanym o potwierdzonych specjalnych potrzebach edukacyjnych, to masz prawo do wydłużonego o 30 minut czasu trwania etapu pisemnego egzaminu zawodowego. Przewodniczący szkolnego zespołu egzaminacyjnego wskaże Ci miejsce na sali egzaminacyjnej i dopilnuje, abyś mógł zdawać egzamin w ustalonym dla Ciebie czasie.*

Kolejność rozwiązywania zadań jest dowolna. Dobrze jednak będzie, jeśli rozplanujesz sobie czas egzaminu. Na rozwiązanie zadań z części I arkusza powinieneś przeznaczyć około 80 minut, na rozwiązanie zadań z części II - około 30 minut. Pozostałe 10 minut powinieneś wykorzystać na sprawdzenie, czy prawidłowo zaznaczyłeś odpowiedzi do poszczególnych zadań w KARCIE ODPOWIEDZI.

**Pamiętaj! Pracuj samodzielnie!**

Przystępując do rozwiązywania każdego zadania powinieneś:

- uważnie przeczytać całe zadanie,
- przeanalizować rysunki, tabele, itp. oraz treść poleceń,
- dobrze zastanowić się nad wyborem prawidłowej odpowiedzi,
- starannie zaznaczyć wybraną odpowiedź w KARCIE ODPOWIEDZI zgodnie z instrukcją w arkuszu egzaminacyjnym.

**Po zakończeniu rozwiązywania zadań, sprawdź w KARCIE ODPOWIEDZI, czy dla wszystkich zadań zaznaczyłeś odpowiedzi.**

Przewodniczący ogłosi koniec egzaminu i poinformuje, w jaki sposób będziesz mógł oddać swoją KARTĘ ODPOWIEDZI. Arkusz egzaminacyjny możesz zatrzymać dla siebie.

Jeśli wcześniej zakończysz rozwiązywanie zadań, zgłoś przez podniesienie ręki gotowość do oddania KARTY ODPOWIEDZI.

## 2.2. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań do części I

Zakres wiadomości i umiejętności właściwych dla kwalifikacji w zawodzie

Absolwent powinien umieć:

1. Czytać ze zrozumieniem informacje przedstawione w formie opisów, instrukcji, rysunków, szkiców, wykresów, dokumentacji technicznych i technologicznych, a w szczególności:

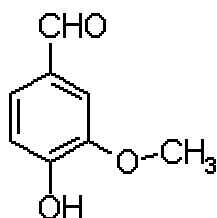
### 1.1. Rozpoznawać symbolikę chemiczną,

czyli:

- rozpoznawać pierwiastki chemiczne na podstawie symboli chemicznych,
- rozróżniać budowę związków organicznych na podstawie symboli graficznych, skrótów, np.: pierścień benzenowy, Ala-, Gly-,
- rozpoznawać symbolikę chemiczną i oznaczenia stosowane w równaniach chemicznych, do określenia stanów skupienia reagenta, np.:  $\Leftrightarrow$ ,  $\rightarrow$ ,  $\uparrow$ , (s), (c), (g)  
 $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{c})$

### Przykładowe zadanie 1.

Wanilina, związek stosowany w analizie jakościowej związków organicznych, o wzorze poniżej, jest związkiem



3-metoksy-4-hydroksybenzaldehyd

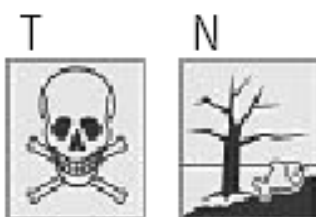
- A. aromatycznym ze względu na wydzielany waniliowy zapach.
- B. heterocyklicznym zawierającym grupy: aldehydową, fenolową.
- C. cyklicznym zawierającym grupy: aldehydową, fenolową, ketonową.
- D. aromatycznym zawierającym grupy: aldehydową, alkoholową, metoksyową.

**1.2. Rozpoznawać symbolikę stosowaną przy oznaczaniu substancji niebezpiecznych, czyli:**

- rozróżniać symbole zagrożeń substancjami i preparatami niebezpiecznymi, np. T, T+, Xn, Xn i odpowiadające im piktogramy,
- rozróżniać zwroty pojedyncze i łączone oznaczające opis zagrożenia i warunki bezpiecznego stosowania substancji i preparatów niebezpiecznych, np.: R 48 i R 48/23/24 lub S1 i S ½.

**Przykładowe zadanie 2.**

Na opakowaniu chromianu (VI) potasu znajdują się pokazane na rysunkach oznakowania. Oznacza to, że chromian (VI) potasu jest substancją



- A. wybuchową, trującą dla środowiska.
- B. żrącą, niebezpieczną dla środowiska.
- C. toksyczną, niebezpieczną dla środowiska.
- D. trującą dla środowiska, bardzo toksyczną.

**1.3. Stosować nazwy, pojęcia i terminologię z zakresu badań analitycznych, czyli:**

- stosować nazwy, pojęcia oraz terminologię z zakresu badań analitycznych, np.: badań chemicznych, biochemicznych, biologicznych, mikrobiologicznych,
- stosować nazwy, pojęcia oraz terminologię z zakresu pobierania próbek do badań analitycznych, np.: próbka do badań, próbka analityczna,
- stosować nazwy, pojęcia oraz terminologię z zakresu przygotowania próbek do analizy, np.: rozpuszczanie, mineralizacja, ekstrakcja, zateżanie,
- stosować nazwy, pojęcia oraz terminologię związaną z przeznaczeniem odczynników chemicznych, np.: grupowe, selektywne, titrant, wskaźnik,
- stosować nazwy, pojęcia oraz terminologię i charakterystyczne skróty z zakresu klasyfikacji metod i technik analitycznych, np.: analizy klasyczne, instrumentalne, chromatografia, spektrofotometria, grawimetria, GC, AAS, ICP-MS,
- stosować nazwy, pojęcia oraz terminologię z zakresu oceny danych, np. błędy w pomiarach analitycznych, dokładność, precyzja, kontrola jakości.

**Przykładowe zadanie 3.**

Próbkę badanej wody - doprowadzoną do pH 4,3 - rozcieńcza się wodą destylowaną do 150 ml, dodaje 5 ml roztworu buforowego i szczyptę czerni eriochromowej rozartej z chlorkiem sodowym. Roztwór miareczkuje się roztworem wersenianu sodu aż do zmiany barwy czerwonej na wyraźnie niebieską. Miareczkowaną próbkę wody nazywamy

- A. próbką ogólną.
- B. próbką do badań.
- C. próbką analityczną.
- D. próbką laboratoryjną.

**1.4. Odczytywać parametry fizykochemiczne przedstawione w postaci wykresów i tablic chemicznych,**

czyli:

- odczytywać z wykresów wartości np. stężeń procentowych i molowych, gęstości, rozpuszczalności,
- odczytywać z tablic chemicznych, w tym układu okresowego i Kalendarza chemicznego, wartości parametrów fizykochemicznych np. temperatury topnienia, krzepnięcia, wrzenia, rozpuszczalności.

**Przykładowe zadanie 4.**

Rozpuszczalność CO<sub>2</sub> w wodzie zmienia się z temperaturą (tabela poniżej).

Wzór chemiczny	Nazwa	Rozpuszczalność CO <sub>2</sub> w g / 100 g H <sub>2</sub> O					
		0°C	20°C	40°C	60°C	80°C	100°C
CO <sub>2</sub>	Ditlenek węgla	0,335	0,167	0,097	0,058	0,027	*

*Źródło: W. Mizerski. Tablice Chemiczne Warszawa 1997*

W jakiej temperaturze rozpuszczalność CO<sub>2</sub> w wodzie jest największa?

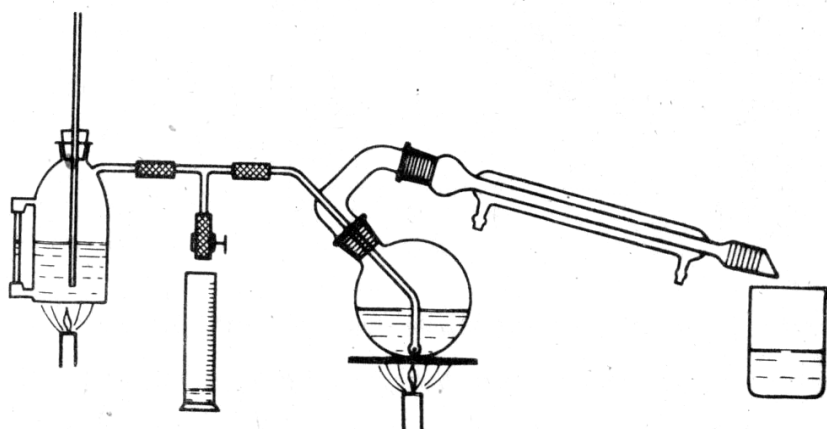
- A. 100°C
- B. 80°C
- C. 40°C
- D. 0°C

**1.5. Rozpoznawać podstawowy sprzęt laboratoryjny i określać jego przeznaczenie, czyli:**

- rozpoznawać sprzęt szklany stosowany do podstawowych czynności laboratoryjnych, taki jak: zlewki, kolby, chłodnice, cylindry i wskazywać jego zastosowanie, np.: do ogrzewania cieczy, odmierzania objętości, skraplania oparów,
- rozpoznawać sprzęt stosowany do analiz ilościowych i wskazywać jego zastosowanie, np.: biurety, pipety jednomiarowe, naczynka wagowe, sprzęt do miareczkowania, dokładnego odmierzania objętości,
- rozpoznawać podstawowe zestawy sprzętu laboratoryjnego i określać ich przeznaczenie, np.: zestaw do destylacji, ekstrakcji.

**Przykładowe zadanie 5.**

Zestaw przedstawiony na rysunku poniżej, jest stosowany do destylacji



Źródło: L. Achremowicz, M. Soroka *Laboratorium chemii organicznej*, Wrocław 1980

- A. z parą wodną.
- B. frakcjonowanej.
- C. pod zwiększonym ciśnieniem.
- D. pod zmniejszonym ciśnieniem.



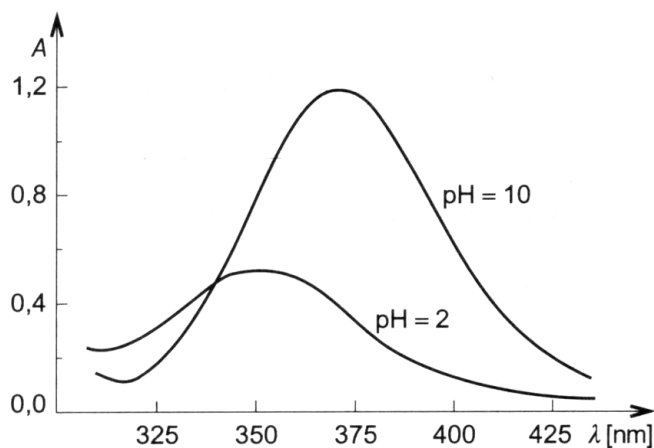
**1.6. Odczytywać wykresy i diagramy ilustrujące wyniki obliczeń i analiz,**

czyli:

- odczytywać punkty końcowe miareczkowania z wykresów, np.: miareczkowania konduktometrycznego, fotometrycznego,
- odczytywać stężenia badanych substancji z krzywych wzorcowania, np. wykresów  $A = f(c)$ ,
- odczytywać z diagramów wartości danych pomiarowych lub wyników obliczeń,
- rozpoznawać na wykresach wielkości charakterystyczne określonych rodzajów pomiarów, np.: nachylenie i liniowość krzywych wzorcowania,  $\Lambda_{maks}$ .

**Przykładowe zadanie 6.**

Poniższy wykres przedstawia widma absorpcji roztworów związków chromu(VI) w różnych środowiskach. Na podstawie wykresu określ wartość  $\Lambda_{maks}$  roztworu  $K_2CrO_4$  w środowisku KOH.



Źródło: W. Szczepaniak *Metody instrumentalne w analizie chemicznej*, Warszawa 1999

- 1,2 jednostek absorbancji
- 1,2 amperów.
- 370 nanometrów.
- 425 nanometrów.

**1.7. Ustalać szkodliwość substancji niebezpiecznych dla zdrowia ludzkiego i środowiska na podstawie karty charakterystyk substancji niebezpiecznych,**

czyli:

- ustalać, na podstawie kart charakterystyk substancji niebezpiecznych, skutki zdrowotne wywołane działaniem substancji niebezpiecznych i ich preparatów, np.: zatrucia ostre lub przewlekłe,
- ustalać na podstawie zwrotów R, zawartych w kartach charakterystyk substancji niebezpiecznych, rodzaj zagrożeń, które mogą wywoływać substancje niebezpieczne lub ich preparaty, dla zdrowia ludzkiego, np.: działania drażniące, parzące, toksyczne,
- określać, na podstawie kart charakterystyk substancji niebezpiecznych, skutki oddziaływania substancji niebezpiecznych na środowisko, np. toksyczność dla organizmów wodnych.

**Przykładowe zadanie 7.**

Wodny roztwór amoniaku, zgodnie z kartą charakterystyki substancji niebezpiecznej, jest oznaczony zwrotami R 34 i R 50, a amoniak bezwodny - zwrotami: R 10, R 23, R 34, R 50. Uwzględniając te oznaczenia oraz informacje zawarte w tabeli poniżej, ustal szkodliwość amoniaku dla zdrowia ludzkiego.

Numer zwrotu R	Opis zagrożenia	Numer zwrotu R	Opis zagrożenia
R 10	Substancja łatwopalna	R 37	Działa drażniąco na drogi oddechowe
R 23	Działa toksycznie przez drogi oddechowe	R 38	Działa drażniąco na skórę
R 34	Powoduje oparzenia	R 50	Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne
R 36	Działa drażniąco na oczy	R 36/37/38	Działa drażniąco na oczy, drogi oddechowe i skórę

- Działa bardzo toksycznie na organizmy żywe.
- Działa drażniąco na oczy, drogi oddechowe i skórę.
- Stwarza poważne zagrożenie dla układu oddechowego.
- Działa toksycznie przez drogi oddechowe, powoduje oparzenia.

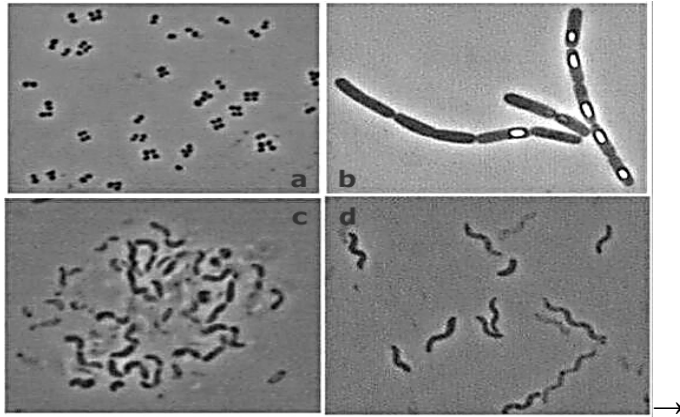
**1.8. Rozróżniać podstawowe grupy drobnoustrojów na podstawie obrazów mikroskopowych,**

czyli:

- rozróżniać mikroorganizmy jednokomórkowe, np.: bakterie, sinice, glony, grzyby,
- rozróżniać bakterie według kształtu, np.: kuliste, pałeczkowate.

**Przykładowe zadanie 8.**

Na zdjęciach są przedstawione bakterie: a. *Micrococcus luteus*, b. *Bacillus cereus*, c. *Vibrio alginolyticus*, d. *Rhodospirillum*. Które zdjęcie przedstawia bakterie o kształcie kulistym?



Źródło: <http://helios.bto.ed.ac.uk/bto/microbes/shape.htm>

- A. Zdjęcie a.
- B. Zdjęcie b.
- C. Zdjęcie c.
- D. Zdjęcie d.

**2. Przetwarzać dane liczbowe i operacyjne, a w szczególności:**

**2.1. Sporządzać bilans materiałowy procesów chemicznych,**

czyli:

- obliczać zapotrzebowanie surowców z uwzględnieniem wydajności materiałowej reakcji chemicznych stosowanych, np. w preparatyce organicznej i nieorganicznej,
- obliczać wydajności procesów, np.: materiałową, stopień przereagowania surowców.

**Przykładowe zadanie 9.**

Do celów farmaceutycznych stosowany jest strącony węglan wapnia, otrzymywany w wyniku reakcji strącania:  $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3$ .

Jaką ilość moli soli wapnia należy użyć, aby otrzymać 200 g  $\text{CaCO}_3$ , jeżeli wydajność materiałowa reakcji wynosi 80%? Masa molowa  $\text{CaCO}_3$  wynosi 100 g/mol.

- A. 2,0 mole soli wapnia.
- B. 1,6 mola soli wapnia.
- C. 2,5 moli soli wapnia.
- D. 2,5 kmoli soli wapnia.

**2.2. Ustalać stężenia roztworów substancji biorących udział w procesach chemicznych, czyli:**

- ustalać stężenia roztworów biorących udział w procesach chemicznych na podstawie:
  - pomiarów elektrochemicznych, np.: konduktancji, pH,
  - właściwości optycznych, np.: współczynnika załamania światła, kąta skręcenia płaszczyzny światła spolaryzowanego,
  - pomiarów wartości wielkości fizycznych, np. gęstości, lepkości
  - wyników oznaczeń metodami chemicznymi, np. miareczkowania alkacymetrycznego.

**Przykładowe zadanie 10.**

W trakcie elektrolizy wodnego roztworu NaCl pobrano do badań próbkę katolitu. Ustal stężenie roztworu NaOH, jeżeli zbadane pH wynosi ok. 13.

- A. ok. 0,1 mol/l
- B. ok. 0,1 kmol/l
- C. ok. 12 % m/m
- D. ok. 13 mol/l

**2.3. Wykonywać obliczenia związane ze stężeniami roztworów i składem mieszanin, czyli:**

- wykonywać obliczenia związane ze sporządzaniem roztworów o określonym stężeniu procentowym i molowym, np.: przez rozpuszczanie, rozcieńczanie, mieszanie,
- wykonywać obliczenia związane z przygotowaniem lub ustalaniem składu mieszanin ciekłych, gazowych, stałych, wyrażonego przez np.: ułamek molowy, stosunek masowy, objętościowy.

**Przykładowe zadanie 11.**

Jednym z badań technicznych tłuszczów jest oznaczanie liczby kwasowej. W tym celu próbkę tłuszczu rozpuszcza się w 50 cm<sup>3</sup> roztworu eteru dietylowego i 96% alkoholu etylowego zmieszanych w stosunku objętościowym 2 : 1. Jakie objętości składników mieszaniny rozpuszczalników trzeba przygotować do 3 oznaczeń?

- A. 2 cm<sup>3</sup> eteru dietylowego i 144 cm<sup>3</sup> alkoholu etylowego.
- B. 67 cm<sup>3</sup> eteru dietylowego i 33 cm<sup>3</sup> alkoholu etylowego.
- C. 100 cm<sup>3</sup> eteru dietylowego i 50 cm<sup>3</sup> alkoholu etylowego.
- D. 102 cm<sup>3</sup> eteru dietylowego i 48 cm<sup>3</sup> alkoholu etylowego.

**2.4. Sporządzać wykresy i diagramy ilustrujące wyniki obliczeń i analiz,**  
czyli:

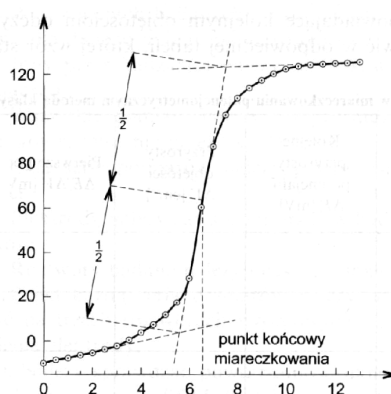
- sporządzać krzywe wzorcowe, np. do badań absorpcyjometrycznych,
- sporządzać wykresy z wyników analiz objętościowych, np. miareczkowania konduktometrycznego i potencjometrycznego,
- sporządzać histogramy, np. z wyników badań chromatograficznych.

**Przykładowe zadanie 12.**

Punkt końcowy miareczkowania potencjometrycznego wyznacza się na podstawie krzywych miareczkowania sporządzanych w różnym układzie danych. Które z wielkości, zamieszczonych w tabeli, powinny posłużyć do oznaczenia osi wykresu, jeżeli PK odczytuje się z wykresu  $E = f(V)$ ?

Nazwa danych	Objętość dodanego titranta V	SEM ogniwa pomiarowego E	Przyrosty potencjału $\Delta E$	Przyrosty objętości titranta $\Delta V$	Iloraz przyrostów potencjału i objętości titranta $\Delta E/\Delta V$
Wymiar danych	[cm <sup>3</sup> ]	[ mV ]	[mV]	[cm <sup>3</sup> ]	[mV /cm <sup>3</sup> ]

- A. oś X - V, oś Y -  $\Delta E/\Delta V$
- B. oś X - V, oś Y -  $\Delta E$
- C. oś X - E, oś Y - V
- D. oś X - V, oś Y - E



**2.5. Interpretować wyniki analiz ilościowych w odniesieniu do norm,**

czyli:

- porównywać wyniki analiz ilościowych surowców, półproduktów i produktów z wartościami określonymi normami, zawartymi w np.: rozporządzeniach właściwych ministrów, wymaganiach jakościowych PN, EN, ISO, Farmakopei Polskiej,
- porównywać wyniki analiz ilościowych zanieczyszczeń występujących w różnych elementach środowiska z wartościami określonymi normami, zawartymi w np.: rozporządzeniach właściwych ministrów, wymaganiach jakościowych PN, EN, ISO.

**Przykładowe zadanie 13.**

Zanalizowano próbki 4 olejów napędowych uzyskując następujące wartości dla zawartości siarki: olej nr 1 - 400 mg/l, olej nr 2 - 350 mg/l, olej nr 3 - 320 mg/l, olej nr 4 - 240 mg/l. Gęstość wszystkich badanych olejów w temperaturze 15°C wynosiła 800 kg/m<sup>3</sup>.

Który z badanych olejów napędowych spełnia wymagania jakościowe podane w tabeli?

**WYMAGANIA JAKOŚCIOWE DLA OLEJÓW NAPĘDOWYCH**

Parametr	Jednostki	Zakres <sup>1)</sup>	
		minimum	maksimum
Gęstość w 15°C	kg/m <sup>3</sup>	-	845
Zawartość siarki	mg/kg	-	350

<sup>1)</sup> Wartości podane w specyfikacji są "wartościami rzeczywistymi".  
 Limity tych wartości zostały określone zgodnie z EN ISO 4259:1995.

*Źródło: Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.grudnia 2002 r. w sprawie szczegółowych wymagań jakościowych dla niektórych paliw ciekłych. (Dz. U. Nr 229, poz. 1918)*

- A. Olej nr 1.
- B. Olej nr 2.
- C. Olej nr 3.
- D. Olej nr 4.

**2.6. Przewidywać zmiany kierunku reakcji chemicznej w układzie wywołane zmianą temperatury, ciśnienia, stężenia produktów i substratów, czyli:**

- przewidywać przesunięcie stanu równowagi chemicznej w kierunku tworzenia substratów lub produktów wywołane zmianą, np.: temperatury w reakcjach egzotermicznych i endotermicznych, ciśnienia w reakcjach przebiegających w stanie gazowym ze zmianą ilości moli, stężenia substratów i produktów.

**Przykład zadania 14.**

W temperaturze 298 K pod ciśnieniem atmosferycznym stan równowagi reakcji określonej równaniem  $\text{N}_{2(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(\text{g})}$   $\Delta H^\circ = 180,7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$  jest znacznie przesunięty na korzyść substratów. Która z wymienionych poniżej zmian parametrów może przesunąć stan równowagi na korzyść produktów?

- A.  $\text{CO}_{(\text{g})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{g})} \rightleftharpoons \text{CO}_{2(\text{g})} + \text{H}_2_{(\text{g})}$
- B.  $2\text{SO}_{2(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{3(\text{g})}$
- C.  $\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{c})} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(\text{c})} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5_{(\text{c})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{c})}$
- D.  $\text{FeO}_{(\text{s})} + \text{CO}_{(\text{g})} \rightleftharpoons \text{Fe}_{(\text{s})} + \text{CO}_{2(\text{g})}$

**2.7. Dobierać metodę ilościowego oznaczania substancji w zależności od ich właściwości, czyli:**

- dobierać metodę ilościowego oznaczania substancji w zależności od zawartości analitu w matrycy, np.: do analizy śladów, analizy składnika głównego,
- dobierać metodę ilościowego oznaczania substancji w zależności od ich właściwości fizykochemicznych, np.: przewodnictwa roztworów, lotności składników, tworzenia związków kompleksowych, obecności układów redoks.

**Przykładowe zadanie 15.**

Zawartość jonów  $\text{Zn}^{2+}$  w próbce można oznaczać

- A. kompleksometrycznie – ze względu na tworzenie trwałych kompleksów z EDTA.
- B. potencjometrycznie – ze względu na tworzenie ogniwa z elektrodą uniwersalną.
- C. strąceniowo – ze względu na amfoteryczność związków cynku.
- D. redoksimetrycznie – ze względu na możliwość reakcji z  $\text{KMnO}_4$ .

**2.8. Oceniać jakość produktów na podstawie wyników badań analitycznych,**

czyli:

- ustalać przydatność badanych produktów np. do celów spożywczych, rolniczych, odczynników chemicznych o różnej czystości,
- klasyfikować jakość, np.: wód przeznaczonych do spożycia, oczyszczonych ścieków.

**Przykładowe zadanie 16.**

Ustalono trzy kategorie jakości wody: A1, A2 i A3. Jednym ze wskaźników w poszczególnych kategoriach jest zawartość manganu, podana w tabeli.

Wskaźniki jakości wody	Jednostki i miary	Wartości graniczne wskaźników jakości wody					
		A1		A2		A3	
		zalecane	dopuszczalne	zalecane	dopuszczalne	zalecane	dopuszczalne
Mangan	mg/l	0,05	0,05	0,1	0,1	1	1

*Źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27. listopada 2002 r. (Dz.U. Nr 204 Poz. 1728) w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia*

Jeżeli w próbce wody o objętości 100 ml stwierdzono zawartość 0,1 mg manganu, to badaną wodę należy zaklasyfikować do kategorii

- A. A1.
- B. A2.
- C. A3.
- D. nie można zakwalifikować do żadnej z trzech kategorii.

**2.9. Obliczać wyniki badań ilościowych z wykorzystaniem metod matematycznych i graficznych,**

czyli:

- interpretować ilościowo wykresy, takie jak: chromatogramy, polarogramy, np.: określać wysokość lub powierzchnię piku chromatograficznego, wykorzystywaną do tworzenia krzywej kalibracyjnej i odczytywać z niej stężenie analitu
- obliczać wyniki analiz ilościowych, np.: z zastosowaniem mnożników analitycznych, wartości współmierności.



**Przykładowe zadanie 17.**

Żelazo oznaczano metodą wagową jako  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Jaka była zawartość Fe w mg w próbce, jeżeli mnożnik analityczny ma wartość 0,7000, a uzyskana masa osadu wyniosła 1500 mg?

- A. 2100 mg
- B. 1050 mg
- C. 210 mg
- D. 105 mg

**3. Bezpiecznie wykonywać zadania zawodowe zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska, a w szczególności:**

**3.1. Ustalać zasady użytkowania i przechowywania odczynników i aparatury stosowanej w laboratoriach chemicznych różnego typu,**

czyli:

- ustalać zasady przechowywania odczynników chemicznych w zależności od ich toksyczności, np. pod wyciągiem,
- ustalać zasady użytkowania odczynników chemicznych oznaczonych różnymi symbolami zagrożeń, zwrotami R i S w laboratoriach chemicznych, np.: przemysłowych, terenowych,
- ustalać zasady użytkowania i przechowywania aparatury w laboratoriach chemicznych, np.: aparatów ciśnieniowych, butli z gazami palnymi.

**Przykładowe zadanie 18.**

Do chromatografu gazowego z detektorem płomieniowo-jonizacyjnym zastosowano jako gaz nośny hel, a do zasilania detektora – wodór i powietrze. Gazy te są doprowadzane z butli stalowych pod ciśnieniem. Butle z gazami mogą być magazynowane

- A. na stanowisku pomiarowym obok chromatografu gazowego.
- B. w wydzielonym miejscu, w tym samym pomieszczeniu co chromatograf.
- C. w pomieszczeniu magazynowym ogrzewanym do temperatury powyżej  $35^\circ\text{C}$ .
- D. na zewnątrz budynku, przy pełnych ścianach o odpowiedniej odporności ogniowej.

**3.2. Określać wymagania w odniesieniu do stanowiska pracy analityka w laboratoriach różnego typu,**

czyli:

- określać wymagania - na podstawie Kart Oceny Ryzyka Zawodowego - na stanowisku pracy analityka w laboratoriach mikrobiologicznych, biologicznych i biochemicznych, np. dotyczące zabezpieczenia przed czynnikami biologicznymi,
- określać wymagania - na podstawie Kart Oceny Ryzyka Zawodowego - na stanowisku pracy analityka w laboratoriach chemicznych, np. dotyczące zabezpieczenia przed czynnikami chemicznymi,
- określać wymagania - na podstawie Kart Oceny Ryzyka Zawodowego - na stanowisku pracy analityka w laboratoriach terenowych, np. dotyczące zabezpieczania odczynników.

**Przykładowe zadanie 19.**

W laboratorium chemicznym są stosowane czynniki chemiczne drażniące. Jakie środki ochrony zbiorowej należy zastosować?

- A. Wentylację, odciągi miejscowe, opracowane procedury i instrukcje, wyposażenie w środki ochrony indywidualnej.
- B. Odciągi miejscowe, opracowane procedury i instrukcje, wyposażenie w środki ochrony indywidualnej.
- C. Przestrzeganie procedur i instrukcji, wyposażenie w środki ochrony indywidualnej.
- D. Wentylację, wyposażenie w środki ochrony indywidualnej.

**3.3. Dobierać środki ochrony osobistej stosownie do wykonywanych zadań,**

czyli:

- dobierać środki ochrony indywidualnej, zgodnie z kartami charakterystyk substancji niebezpiecznych i Kartami Oceny Ryzyka Zawodowego
  - do prac z substancjami żrącymi, gorącymi masami płynnymi, np.: rękawice ochronne,
  - do wykonywania zadań zawodowych, zagrożonych emisją szkodliwych par i gazów, pyłów - sprzęt ochrony dróg oddechowych, np.: maski przeciwpyłowe,
  - do pracy z urządzeniami powodującymi nadmierny hałas - sprzęt ochrony słuchu, np.: przy obsłudze młynków kulowych – ochronniki słuchu.

**Przykładowe zadanie 20.**

Podczas pracy ze stężonym roztworem HNO<sub>3</sub> należy zastosować:

- A. rękawice ochronne chroniące przed chemikaliami, maskę przeciwgazową.
- B. rękawice zwykłe gumowe, okulary ochronne typu gogle, fartuch ochronny.
- C. rękawice płócienne, okulary ochronne typu gogle, fartuch gumowy, maskę przeciwpyłową.
- D. rękawice ochronne chroniące przed chemikaliami, okulary ochronne typu gogle, fartuch ochronny.

**3.4. Dobierać sposób utylizacji odpadów wytwarzanych na stanowisku pracy, czyli:**

- dobierać sposób utylizacji odpadów ze względu na ich właściwości chemiczne i pochodzenie, np.: zużytych rozpuszczalników organicznych, substratów lub produktów reakcji chemicznych,
- dobierać sposób utylizacji odpadów ze względu na ich stan skupienia, np.: odpady ciekłe, odpady stałe, odpady w postaci par i gazów,
- dobierać sposób utylizacji odpadów ze względu na możliwość występowania zagrożeń, np.: substancje toksyczne, żrące, palne,
- dobierać sposoby postępowania z odpadami chemicznymi i komunalnymi, zgodnie z procedurami zbierania i unieszkodliwiania odpadów, np. podczas pracy z wydzielającymi się gazami.

**Przykładowe zadanie 21.**

Tabela poniżej przedstawia przykładowe procedury unieszkodliwiania odpadów chemicznych.

L.p	Rodzaj odpadu	Sposób unieszkodliwiania
1	Kwasy nieorganiczne	<ol style="list-style-type: none"> <li>rozcieńczyć przez ostrożne wkraplanie do wody z lodem</li> <li>roztwór zneutralizować roztworem wodorotlenku sodu</li> <li>skontrolować pH wskaźnikiem uniwersalnym; wartość pH 6 – 8</li> <li>umieścić w pojemniku z trwałego tworzywa sztucznego</li> </ol> <p>Uwaga: Operacje wykonuje się pod wyciągiem</p>
2	Zasady nieorganiczne	<ol style="list-style-type: none"> <li>rozcieńczyć, jeśli jest to konieczne, przez ostrożne mieszanie z wodą</li> <li>zneutralizować kwasem solnym</li> <li>skontrolować pH wskaźnikiem uniwersalnym; wartość pH 6 – 8</li> <li>umieścić w pojemniku z trwałego tworzywa sztucznego</li> </ol> <p>Uwaga: Operacje wykonuje się pod wyciągiem</p>
3	Kwaśne gazy: HCl, HBr, Cl <sub>2</sub> SO <sub>2</sub>	<ol style="list-style-type: none"> <li>wprowadzić do rozcieńczonego roztworu wodorotlenku sodu</li> <li>traktować dalej jak kwasy nieorganiczne</li> </ol> <p>Uwaga: Operacje wykonuje się pod wyciągiem.</p>

Uwzględniając odpowiednie zapisy z tabeli zaproponuj sposób unieszkodliwienia wydzielającego się gazowego Cl<sub>2</sub>

- Gaz zaabsorbować w wodzie i ochłodzić, rozcieńczyć, uzyskując pH 5,5, a otrzymany roztwór przelać do aluminiowego zbiornika.
- Zestaw, w którym jest wytwarzany Cl<sub>2</sub>, zamontować pod wyciągiem, gaz zaabsorbować w rozcieńczonym NaOH, zmierzyć pH i ewentualnie rozcieńczyć aż do uzyskania pH 5,5.
- Zestaw, w którym jest wytwarzany Cl<sub>2</sub>, zamontować pod wyciągiem, absorbować wytworzony Cl<sub>2</sub> w kwasie solnym, rozcieńczyć uzyskując pH 7, otrzymany roztwór wylać do kanalizacji.
- Zestaw, w którym jest wytwarzany Cl<sub>2</sub>, zamontować pod wyciągiem, gaz absorbować w rozcieńczonym NaOH aż do momentu uzyskania pH 6–8, otrzymany roztwór przelać do pojemnika z tworzywa sztucznego.

**3.5. Przewidywać zagrożenia dla środowiska związane z używaniem substancji niebezpiecznych w laboratoriach różnego typu, czyli:**

- przewidywać zagrożenia dla środowiska w laboratoriach mikrobiologicznych, biologicznych i biochemicznych, np.: wywołane czynnikami biologicznymi,
- przewidywać, na podstawie kart charakterystyk substancji niebezpiecznych, zagrożenia dla środowiska wywołane np. czynnikami chemicznymi w laboratoriach chemicznych i biochemicznych.

**Przykładowe zadanie 22.**

Stosowanie rtęci podczas pomiarów polarograficznych jest niebezpieczne dla środowiska ze względu na

- A. tworzenie trudno rozpuszczalnego kalomelu, który nie ulega biodegradacji.
- B. skłonności do tworzenia wybuchowych mieszanin z powietrzem.
- C. tworzenie par rtęci, które kumulują się w organizmach żywych.
- D. tworzenie przez ciekłą rtęć amalgamatów z lekkimi metalami.

## 2.3. Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań do części II

Absolwent powinien umieć:

1. Czytać ze zrozumieniem informacje przedstawione w formie opisów, instrukcji, tabel, wykresów, a w szczególności:

**1.1. Rozróżniać podstawowe pojęcia i terminy z obszaru funkcjonowania gospodarki oraz prawa pracy, prawa podatkowego i przepisów regulujących podejmowanie i wykonywanie działalności gospodarczej,**

czyli:

- rozróżniać pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki, np.: rynek, popyt, podaż, bezrobocie, inflacja,
- rozróżniać pojęcia z zakresu prawa pracy, np.: umowa o pracę, urlop, wynagrodzenie za pracę,
- rozróżniać pojęcia z zakresu prawa podatkowego, np.: podatek dochodowy, podatek VAT, akcyza, PIT,
- rozróżniać pojęcia z obszaru podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej, np.: REGON, numer identyfikacji podatkowej-NIP, rachunek bankowy.

**Przykładowe zadanie 1.**

Poprzez określenie płacy brutto należy rozumieć kwotę wynagrodzenia pracownika

- A. bez podatku dochodowego.
- B. określoną w umowie o pracę.
- C. obliczoną do wypłaty.
- D. pomniejszoną o składki ZUS.

**1.2. Rozróżniać dokumenty związane z zatrudnieniem oraz podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej,**

czyli:

- rozróżniać dokumenty związane z zatrudnieniem, np.: umowa o pracę, Kodeks pracy, deklaracja ZUS,
- rozróżniać dokumenty związane z działalnością gospodarczą, np.: polecenie przelewu, faktura, deklaracja podatkowa.

**Przykładowe zadanie 2.**

Jak nazywa się przedstawiony na rysunku dokument regulujący rozliczenie bezgotówkowe?

- A. Czek potwierdzony.
- B. Polecenie przelewu.
- C. Faktura VAT.
- D. Weksel prosty.

**1.3. Identyfikować i analizować informacje dotyczące wymagań i uprawnień pracownika, pracodawcy, bezrobotnego i klienta,**

czyli:

- identyfikować i analizować obowiązki i uprawnienia pracownika określone w Kodeksie pracy, umowie o pracę, np.: prawo do urlopu, czas pracy, wynagrodzenie za pracę,
- identyfikować i analizować obowiązki i uprawnienia pracodawcy określone w Kodeksie pracy, umowie o pracę, względem ZUS, urzędu skarbowego, np.: terminowe wypłacanie wynagrodzeń, odprowadzanie składek ubezpieczenia zdrowotnego i emerytalnego, zapewnienie bezpiecznych warunków pracy,
- identyfikować i analizować obowiązki i uprawnienia bezrobotnego na podstawie Ustawy o zatrudnieniu i przeciwdziałaniu bezrobociu, np.: rejestracja w biurze pracy, zasady pobierania zasiłku, oferty pracy dla bezrobotnych, w tym bezrobotnych absolwentów,
- identyfikować i analizować obowiązki i uprawnienia klienta podane w umowach kupna-sprzedaży, z tytułu gwarancji, reklamacji przy zakupach towarów i usług.

**Przykładowe zadanie 3.**

Na podstawie której z wymienionych poniżej umów, przysługuje pracownikowi prawo do urlopu wypoczynkowego?

- A. Umowy – zlecenia.
- B. Umowy o dzieło.
- C. Umowy o pracę.
- D. Umowy agencyjnej.

**2. Przetwarzać dane liczbowe i operacyjne, a w szczególności:**

**2.1. Analizować informacje związane z podnoszeniem kwalifikacji, poszukiwaniem pracy i zatrudnieniem oraz podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej,**

czyli:

- analizować oferty urzędów pracy, placówek doskonalących w zawodzie oraz oferty kursów zawodowych, dla podnoszenia kwalifikacji zawodowych i dostosowania ich do potrzeb rynku pracy,
- analizować oferty zakładów pracy, urzędów pracy, biur pośrednictwa dotyczące poszukiwania pracownika i zatrudnienia, przedstawione w formie ogłoszeń prasowych, internetowych, tablic ogłoszeń,
- analizować informacje związane z podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej zawarte, np.: w Kodeksie spółek handlowych, danych z urzędu pracy na temat lokalnego rynku pracy, zapotrzebowania na usługi i towary.

**Przykładowe zadanie 4.**

W lokalnej prasie ukazało się ogłoszenie następującej treści:

Firma z kapitałem zagranicznym specjalizująca się w wyposażeniu warsztatów i magazynów w sprzęt techniczny *poszukuje kandydata na stanowisko*

**MAGAZYNIERA**

**WYMAGANIA:**

- *wykształcenie średnie techniczne,*
- *obsługa komputera,*
- *znajomość języka niemieckiego.*

*Ponadto mile widziane jest:*

- *doświadczenie na podobnym stanowisku.*
- *prawo jazdy kategorii B.*

**Oferty wraz z listem motywacyjnym, życiorysem i zdjęciem w terminie dwóch tygodni od daty ukazania się ogłoszenia prosimy przysyłać na adres:**

**Firma „TECHNOPOL” 30-999 NIEZNANÓW ul. Warsztatowa 1.**

Wymagania stawiane przez firmę spełnia osoba, która ukończyła

- A. technikum budowlane, pracuje w magazynie i ma prawo jazdy kat.B.
- B. technikum elektryczne, ma prawo jazdy kat B i zna język niemiecki.
- C. technikum chemiczne, korzysta z komputera i pracowała jako magazynier.
- D. technikum mechaniczne, obsługuje komputer i zna język niemiecki.



**2.2. Sporządzać dokumenty związane z poszukiwaniem pracy i zatrudnieniem oraz podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej,**

czyli:

- sporządzać dokumenty związane z poszukiwaniem pracy i zatrudnieniem, np.: list intencyjny, list motywacyjny, curriculum vitae,
- sporządzić dokumenty niezbędne przy uruchamianiu indywidualnej działalności gospodarczej, np.: wniosek o zarejestrowanie firmy, zgłoszenie do urzędu statystycznego o nadanie numeru REGON i urzędu skarbowego o przyznanie numeru identyfikacji podatkowej-NIP,
- sporządzić dokumenty związane z wykonywaniem działalności gospodarczej, np.: zgłoszenie do ZUS, polecenie przelewu, fakturę, księgę przychodów i rozchodów.

**Przykładowe zadanie 5.**

Na jaką kwotę w zł hotel wystawi fakturę firmie za korzystanie z noclegu przez dwóch jej pracowników podczas służbowego wyjazdu?

Nazwa usługi	J.M.	Ilość osób	Cena jedn.	Wartość netto	VAT	Wartość VAT	Wartość brutto
Nocleg w hotelu „Azalia”	jedna doba	2	100,00 zł	200,00 zł	7 %	14,00 zł	zł
Razem:				200,00 zł	7 %	14,00 zł	zł
W tym:					zw 22% 7% 0%	14,00 zł	
<b>Do zapłaty:</b>							<b>zł</b>

- A. 107 zł
- B. 114 zł
- C. 207 zł
- D. 214 zł

**2.3. Rozróżniać skutki wynikające z nawiązania i rozwiązania stosunku pracy,**

czyli:

- rozróżniać skutki zawarcia umowy o pracę, umowy zlecenia, umowy o dzieło, np.: opłaty składek na ubezpieczenie społeczne i zdrowotne, prawo do urlopu, wysokość podatku,
- rozróżniać skutki rozwiązania umowy o pracę z zachowaniem okresu wypowiedzenia, bez wypowiedzenia, niezgodne z prawem, np.: przywrócenie do pracy,
- rozróżniać skutki zawarcia i rozwiązania umowy o pracę dla pracodawcy, np.: wystawienie świadectwa pracy, odprowadzanie składek pracowniczych, płacenie podatków, ustalenie wymiaru urlopów, wypłacanie zaliczek.

**Przykładowe zadanie 6.**

Jaka kwota wynagrodzenia brutto w zł została naliczona pracownikowi za miesiąc pracy, zatrudnionemu w HURTOWNI „AS” S.A. na podstawie umowy o pracę?

- A. 2 400 zł
- B. 1 600 zł
- C. 1 200 zł
- D. 240 zł

HURTOWNIA „AS” S.A. ul. Wiosenna 1 <small>/pieczęć nagłówek pracodawcy/</small> 60-623 Poznań <small>/numer REGON – EKD/</small> 012 775 62	Poznań 2003.01.06 <small>/miejscowość i data/</small>
<b>UMOWA O PRACĘ</b>	
zawarta w dniu ..... 6 stycznia 2003 roku .....	
<small>/data zawarcia umowy/</small>	
między ..... Markiem Nowakiem - prezesem .....	
<small>/imię i nazwisko pracodawcy lub osoby reprezentującej pracodawcę albo osoby upoważnionej do składania oświadczeń w imieniu pracodawcy/</small>	
a ..... Anna Jabłońska, Poznań ul. Biała 12 .....	
<small>/imię i nazwisko pracownika oraz jego miejsce zameldowania/</small>	
zawarta na ..... czas nieokreślony .....	
<small>/okres próbny, czas nieokreślony, czas określony, czas wykonywania określonej pracy/</small>	
1. Strony ustalają następujące warunki zatrudnienia:	
1)	rodzaj umówionej pracy: ..... sprzedawca .....
	<small>/stanowisko, funkcja, zawód, specjalność/</small>
2)	miejsce wykonywania pracy: ..... sprzedawca w Hurtowni „AS” .....
3)	wymiar czasu pracy: ..... etat – 40 godz. tygodniowo .....
4)	wynagrodzenie: 2000 zł /słownie dwa tysiące zł/ + premia .....
	regulaminowa 20% wynagrodzenia zasadniczego
5)	inne warunki zatrudnienia: ..... brak .....
.....	
2. Dzień rozpoczęcia pracy: ..... 06. stycznia 2003. roku .....	
06.01. 2003	
A.Jablonska	
<small>/data i podpis pracownika/</small>	
M Nowak	
<small>/podpis pracodawcy lub osoby reprezentującej pracodawcę albo osoby upoważnionej do składania oświadczeń w imieniu pracodawcy/</small>	

**2.4. Odpowiedzi do przykładowych zadań**

**Część pierwsza**

- |              |               |               |
|--------------|---------------|---------------|
| Zadanie 1. C | Zadanie 9. C  | Zadanie 16. C |
| Zadanie 2. D | Zadanie 10. A | Zadanie 17. B |
| Zadanie 3. C | Zadanie 11. C | Zadanie 18. A |
| Zadanie 4. D | Zadanie 12. D | Zadanie 19. A |
| Zadanie 5. A | Zadanie 13. D | Zadanie 20. D |
| Zadanie 6. C | Zadanie 14. B | Zadanie 21. D |
| Zadanie 7. D | Zadanie 15. A | Zadanie 22. C |
| Zadanie 8. A |               |               |

**Część druga**

- Zadanie 1. B    Zadanie 2. B    Zadanie 3. C    Zadanie 4. D    Zadanie 5. D    Zadanie 6. A

## **3. ETAP PRAKTYCZNY EGZAMINU**

### **3.1. Organizacja i przebieg**

Etap praktyczny egzaminu może być zorganizowany w szkole lub innej placówce wskazanej przez okręgową komisję egzaminacyjną.

**W dniu egzaminu powinieneś zgłosić się w szkole/placówce na 30 minut przed godziną jego rozpoczęcia. Powinieneś posiadać dokument ze zdjęciem potwierdzający Twoją tożsamość i numer ewidencyjny PESEL.**

Przed wejściem do sali egzaminacyjnej będziesz poproszony o potwierdzenie gotowości przystąpienia do etapu praktycznego egzaminu.

Słuchaj uważnie informacji przewodniczącego zespołu egzaminacyjnego, który będzie omawiał regulamin przebiegu etapu praktycznego egzaminu.

Po potwierdzeniu gotowości przystąpienia do etapu praktycznego wylosujesz zadanie egzaminacyjne. Zadanie egzaminacyjne wraz z dokumentacją do jego wykonania zamieszczone jest w arkuszu egzaminacyjnym. Na stronie tytułowej arkusza znajduje się nazwa i symbol cyfrowy zawodu, w którym odbywa się etap praktyczny egzaminu oraz „Informacja dla zdającego”.

**Przeczytaj uważnie „Informację dla zdającego” znajdującą się na stronie tytułowej w arkuszu egzaminacyjnym i sprawdź, czy arkusz jest kompletny i czy nie ma w nim usterek. Wykonaj polecenia zawarte w „Informacji dla zdającego”.**

Następnie zapoznaj się z treścią zadania egzaminacyjnego, dokumentacją do jego wykonania oraz wyposażeniem stanowiska egzaminacyjnego, które umożliwi Ci jego rozwiązanie. Na wykonanie tych czynności masz 20 minut, których nie wlicza się do czasu trwania egzaminu. Dobrze wykorzystaj ten czas!

Etap praktyczny egzaminu trwa 240 minut. W ciągu tego czasu musisz wykonać zadanie egzaminacyjne, które obejmuje opracowanie projektu realizacji i wykonanie określonych prac. Opracowanie projektu zajmie Ci około połowy czasu przeznaczanego na egzamin. Drugą część czasu musisz wykorzystać na wykonanie prac, które będą określone w projekcie oraz na ocenę ich jakości. Nie powinieneś rozpoczynać rozwiązywania zadania egzaminacyjnego od wykonania prac, ponieważ zadanie egzaminacyjne może być tak zbudowane, że z projektu będzie wynikać rodzaj, zakres oraz sposób i warunki wykonania tych prac. Również w projekcie może być określony efekt tych prac.

Opracowanie projektu musi być poprzedzone wnikliwą i staranną analizą treści zadania oraz załączników stanowiących jej uzupełnienie. Wyniki tej analizy decydują o zawartości projektu, tym samym o jakości wyniku rozwiązania zadania. Informacje zawarte w projekcie można przedstawić w dowolny sposób, np. tekstu z elementami graficznymi, można również do opracowania projektu wykorzystać komputer znajdujący się na stanowisku egzaminacyjnym.

**Pamiętaj!**

**Koncepcja projektu i jego elementy muszą stanowić logiczną, uporządkowaną całość.**

**Z projektu muszą wynikać prace, które wykonasz. Ocena jakości efektów tych prac odniesiona będzie również do projektu.**

**Zadanie musisz wykonać samodzielnie i w przewidzianym czasie.**

Jeśli zadanie egzaminacyjne wykonałeś przed upływem czasu trwania egzaminu, zgłoś ten fakt przez podniesienie ręki.

### **3.2. Wymagania egzaminacyjne i ogólne kryteria oceniania**

Etap praktyczny egzaminu obejmuje wykonanie określonego zadania egzaminacyjnego wynikającego z zadania o treści ogólnej:

Opracowanie projektu realizacji i wykonanie określonych prac z zakresu badań jakościowych i ilościowych surowców, półproduktów i produktów w laboratoriach różnych typów w określonych warunkach organizacyjnych i technicznych na podstawie dokumentacji.

**Absolwent powinien umieć:**

1. Analizować dokumentację związaną z przeprowadzaniem badań analitycznych surowców, półproduktów i produktów w laboratoriach różnych typów.
2. Dobierać metody i techniki wykonania badań analitycznych na podstawie norm.
3. Dobierać sprzęt i odczynniki w odniesieniu do metod klasycznych, instrumentalnych i biologicznych oraz technik wykonania badań analitycznych.
4. Określać warunki przeprowadzania badań analitycznych surowców, półproduktów i produktów w zależności od wymagań jakościowych i ilościowych oraz wykonywać prace związane z przeprowadzaniem badań analitycznych surowców, półproduktów i produktów.

5. Opracowywać projekty przebiegu procesów wykonania określonych badań analitycznych z wykorzystaniem metod klasycznych, instrumentalnych, biologicznych oraz wykonywać badania analityczne surowców, półproduktów i produktów w laboratorium o określonych warunkach organizacyjnych i technicznych.
6. Opracowywać harmonogramy prac realizowanych w procesach wykonania badań analitycznych, z uwzględnieniem warunków technicznych podanych w dokumentacji oraz warunków organizacyjnych, zgodnych z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska obowiązującymi w laboratoriach analitycznych różnych typów.

### **3.3. Komentarz do standardu wymagań egzaminacyjnych**

Zadania egzaminacyjne będą opracowywane na podstawie zadania o treści ogólnej sformułowanego w standardzie wymagań egzaminacyjnych dla zawodu. Treść ogólna umożliwi przygotowanie nieskończenie wielu różnorodnych zadań egzaminacyjnych, wynikających z różnorodności surowców, półproduktów i produktów, które mogą być przedmiotem badań analitycznych, np.: chemicznych, biochemicznych, biologicznych, mikrobiologicznych. Badania analityczne przeprowadza się w laboratoriach różnych typów w określonych warunkach organizacyjnych obejmujących system organizacji badań, metody pracy, itp. oraz określonych warunkach technicznych obejmujących wyposażenie w urządzenia i sprzęt do przeprowadzania badań.

W zadaniu egzaminacyjnym będą przedstawione informacje o przedmiocie (surowcu, półprodukcie lub produkcie) badań analitycznych (jakościowych i ilościowych) oraz warunkach organizacyjnych i technicznych związanych z określonym typem laboratorium, w których badania te będą wykonywane. Warunki te mogą wynikać z dokumentacji załączonej do zadania. Warunki te mogą też być ukryte pod nazwą czy charakterystyką określonego procesu technologicznego. Informacje o przedmiocie badań mogą być przedstawione w formie opisu:

- przebiegu procesu technologicznego związanego z obróbką technologiczną określonego surowca lub półproduktu z uwzględnieniem etapów obróbki i ich efektów,
- wymagań dotyczących właściwości określonych surowców (surowca) lub półproduktów (półproduktu) stosowanych w określonych procesach technologicznych,
- przebiegu procesu wytwarzania określonego produktu lub opisu właściwości produktu,

- przebiegu procesu obróbki określonych surowców i ich właściwości uzyskiwanych w kolejnych etapach procesu.

**Rozwiązanie zadania będzie obejmować:**

1. Opracowanie projektu realizacji prac związanych z przygotowaniem i wykonaniem badań analitycznych (jakościowych i ilościowych) określonych surowców, półproduktów i produktów w laboratorium wskazanego typu z uwzględnieniem warunków organizacyjnych i technicznych na podstawie dokumentacji.
2. Wykonanie badań analitycznych określonego surowca, półproduktu lub produktu w zakresie związanym z opracowanym projektem.

**Ad.1. Projekt realizacji prac powinien zawierać w swej strukturze:**

- 1.1. Założenia (dane do projektu realizacji prac, które odnaleźć należy w treści zadania i ewentualnie dokumentacji, która stanowi jej uzupełnienie).
- 1.2. Wykaz prac wchodzących w skład przygotowania i wykonania badań analitycznych – jakościowych i ilościowych – określonych surowców, półproduktów i produktów z uwzględnieniem ich kolejności, określonych na podstawie opisu przebiegu procesu technologicznego lub jego etapów oraz dokumentacji, przedstawiony w formie np. listy prac lub schematu.
- 1.3. Opis sposobów realizacji prac określonych w wykazie w odniesieniu do założeń.
- 1.4. Efekty prac wchodzących w skład przygotowania i wykonania badań analitycznych – jakościowych i ilościowych – określonych surowców, półproduktów i produktów.
- 1.5. Harmonogram prac związanych z wykonaniem badań analitycznych określonego surowca, półproduktu lub produktu w zakresie wynikającym z opracowanego projektu.

Struktura projektu realizacji prac, w zależności od zakresu dokumentacji oraz założeń (danych określonych w zadaniu) może być różna od przedstawionej powyżej co do liczby elementów struktury i ich nazw, z zachowaniem algorytmu rozwiązania zadania.

Projekt realizacji prac lub jego elementy mogą być opracowane z wykorzystaniem komputera i oprogramowania wskazanego w standardzie wymagań egzaminacyjnych.

Komputer z właściwym oprogramowaniem będzie dostępny na stanowisku egzaminacyjnym.

**Kryteria oceniania projektu realizacji prac będą uwzględniać:**

- poprawność sformułowanych założeń do projektu w odniesieniu do treści zadania i ewentualnych załączników (w tym dokumentacji),
- poprawność wykazu prac wchodzących w skład przygotowania i wykonania badań analitycznych określonego surowca, półproduktu lub produktu z uwzględnieniem ich kolejności w odniesieniu do dokumentacji oraz warunków organizacyjnych i technicznych w danym laboratorium,
- dobór sposobów realizacji prac obejmujących przygotowanie badań analitycznych określonego surowca, półproduktu lub produktu z uwzględnieniem metod i technik wykonania badań oraz warunków laboratoryjnych określonych w zadaniu,
- dobór metod i technik wykonania badań analitycznych określonego surowca, półproduktu lub produktu z uwzględnieniem celu badań oraz warunków organizacyjnych i technicznych laboratorium,
- dobór sprzętu i odczynników chemicznych do rodzaju badania, metody i techniki jego wykonywania na podstawie dokumentacji,
- dobór warunków przeprowadzania badań analitycznych surowców, półproduktów i produktów w zależności od wymagań jakościowych i ilościowych w odniesieniu do dokumentacji,
- poprawność harmonogramu realizacji prac dotyczących przeprowadzania badań analitycznych

oraz

- przejrzystość struktury projektu,
- logikę układu przedstawianych treści,
- poprawność terminologiczną i merytoryczną, właściwą dla zawodu,
- formę i sposób przedstawienia treści w projekcie.

**Ad.2. Wykonanie badań analitycznych** określonego surowca, półproduktu lub produktu, ujęte w treści ogólnej zadania, wchodzące w skład rozwiązania zadania, możliwe będzie dopiero po opracowaniu projektu realizacji prac.

Zakres prac związanych z wykonaniem badań analitycznych określony będzie w treści zadania egzaminacyjnego.

Do wykonania badań analitycznych w sali egzaminacyjnej będzie przygotowane stanowisko wyposażone w sprzęt i odczynniki oraz materiały stanowiące przedmiot badań zgodnie ze standardem wymagań egzaminacyjnych.

**Kryteria oceniania efektu wykonania będą uwzględniać:**

- wykonane badanie analityczne w odniesieniu do zakresu określonego w zadaniu i propozycji rozwiązań przedstawionych w projekcie,
- jakość efektów wykonanych prac.

### **3.4. Przykład zadania praktycznego**

W zakładzie chemicznym jako surowiec w procesie technologicznym stosowany jest stężony roztwór wodorotlenku sodu. Sporządzenie roztworu, o właściwym dla procesu technologicznego stężeniu, wymaga stwierdzenia zawartości NaOH w wodorotlenku pobranym z magazynu surowców. Zawartość NaOH może być określana jako alkaliczność całkowita lub jako alkaliczność kaustyczna.

Opracuj projekt realizacji prac związanych z oznaczeniem alkaliczności całkowitej w wodorotlenku sodu technicznym w zakładowym laboratorium analiz kontrolnych z uwzględnieniem etapów procedury analitycznej (Załącznik 2): pobieranie próbek, przygotowanie odczynników, wykonanie oznaczenia ilościowego oraz unieszkodliwianie powstałych odpadów poreakcyjnych.

Wykonaj oznaczenie alkaliczności całkowitej w próbkach wodorotlenku sodu technicznego, na podstawie opracowanego projektu z uwzględnieniem warunków technicznych i organizacyjnych laboratorium. Wyniki oznaczenia alkaliczności całkowitej zapisz w protokole badań – skorzystaj z normy PN-ISO 979:2002. Protokół załącz do projektu realizacji prac.

**Projekt realizacji prac powinien zawierać:**

- wykaz prac dotyczących oznaczenia alkaliczności całkowitej w wodorotlenku sodu technicznym z uwzględnieniem organizacji stanowiska do badania analitycznego oraz etapów badań,
- wykaz warunków przeprowadzania oznaczenia alkaliczności całkowitej, określających wybraną metodę badania, zakres stosowania metody, czystości stosowanych odczynników chemicznych, sposobów pobrania i przygotowania próbek do analiz, sporządzenia roztworów,



- wykaz sprzętu i odczynników chemicznych niezbędnych do wykonania planowanych czynności z uwzględnieniem pojemności naczyń laboratoryjnych oraz ilości odczynników ustalonych na podstawie obliczeń,
- harmonogram realizacji prac dotyczących oznaczenia alkaliczności całkowitej w wodorotlenku sodu technicznym z uwzględnieniem kolejności, czasu i sposobu ich wykonania.

**Do opracowania projektu realizacji prac wykorzystaj:**

Wyciąg specyfikacji wodorotlenku sodu technicznego - Katalog produktów - Załącznik 1.

Procedura oznaczania zawartości wodorotlenku sodu w technicznym wodorotlenku sodu w zakładowym laboratorium analiz kontrolnych - Załącznik 2.

Projekt lub jego elementy możesz opracować z wykorzystaniem komputera i pakietu biurowego, który wraz z drukarką będzie przygotowany w sali egzaminacyjnej.

**Do wykonania** badania analitycznego przygotowano stanowisko laboratoryjne wyposażone w sprzęt oraz odczynniki niezbędne do przeprowadzenia oznaczenia, z dostępem do wymaganych środków ochrony indywidualnej (rękawice chroniące przed chemikaliami, okulary ochronne typu gogle), norm PN-ISO 979:2002, PN-ISO 3195: 2002 oraz Katalogu Kart Charakterystyk Substancji Niebezpiecznych.

Protokół powinien być sporządzony w formie pisemnej w edytorze tekstu.

Czas na wykonanie zadania wynosi 240 minut.

**Załącznik 1. Katalog produktów - wyciąg specyfikacji wodorotlenku sodu technicznego w postaci stężonego roztworu**

- NaOH min. 43 %
- Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> max 0,4 %
- NaCl max 1,7 %
- NaClO<sub>3</sub> max 0,2 %
- Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> max 0,05 %
- SiO<sub>2</sub> max 100 ppm
- Gęstość 1,46 g/ml

**Załącznik 2. Procedura oznaczania zawartości wodorotlenku sodu w wodorotlenku sodu technicznym w zakładowym laboratorium analiz kontrolnych**

**Procedura została opracowana z uwzględnieniem norm:**

- *PN-ISO 979:2002 Wodorotlenek sodu techniczny. Oznaczanie zawartości wodorotlenku sodu.*
- *PN-ISO 3195:2002 Wodorotlenek sodu techniczny. Pobieranie próbek. Próbka do badań. Przygotowanie roztworu podstawowego do niektórych oznaczeń.*

**1. Przygotowanie roztworu podstawowego (A) przeznaczonego do badania alkaliczności całkowitej**

**1.1. Pobieranie próbki ogólnej**

Próbki stężonego roztworu wodorotlenku sodu technicznego z beczek pobiera próbkobiorca.

**1.2. Sporządzanie próbki laboratoryjnej**

Próbkę laboratoryjną - z przygotowanej próbki ogólnej, sporządza próbkobiorca.

Próbka laboratoryjna powinna być zabezpieczona przed dostępem powietrza w taki sposób, aby nie nastąpiła absorpcja pary wodnej i ditlenku węgla; powinna być przechowywana w suchym pomieszczeniu, w szczelnej butelce. Butelka powinna być z materiału, który nie będzie zanieczyszczał próbki oznaczanymi pierwiastkami, np. z polietylenu.

Czynności pobrania i przygotowania próbek zapisywane są w protokole.

**1.3. Sporządzanie próbki do badań**

W tym celu odważa się z próbki laboratoryjnej ok. 300 g stężonego roztworu wodorotlenku sodu technicznego i przelewa do szczelnej polietylenowej butelki o takiej pojemności, żeby była prawie całkowicie wypełniona.

**1.4. Sporządzanie roztworu podstawowego A.**

Z próbki do badań odważa się taką ilość roztworu wodorotlenku sodu, aby zawierała ona nieco mniej niż 40 g czystego NaOH. Odważanie wykonuje się z niepewnością nie większą niż 0,01 g w butelce szklanej zważonej z dopasowanym korkiem.

Odważoną próbkę rozcieńcza się w butelce polietylenowej dodając ok. 200 ml wody destylowanej niezawierającej węglanów. Roztwór schładza się do temperatury pokojowej pod bieżącą wodą, przenosi ilościowo do kolby miarowej o pojemności 1000 ml i uzupełnia wodą destylowaną niezawierającą węglanów. Przygotowany roztwór przenosi się z kolby miarowej do suchej butelki polietylenowej ze szczelnym zamknięciem. Roztwór, nazywany dalej roztworem podstawowym A, przeznacza się do oznaczania alkaliczności całkowitej oraz innych oznaczeń, np. zawartości krzemionki.

## 2. Przygotowanie odczynników do oznaczania alkaliczności całkowitej

### 2.1. Przygotowanie roztworu HCl (kwasu chlorowodorowego) o stężeniu 1 mol/l.

Roztwór przygotowuje się z odważek analitycznych zawierających po 0,1 lub 0,2 mola kwasu solnego. Należy przygotować taką objętość roztworu kwasu solnego, która wystarczy na co najmniej dwa równoległe oznaczenia próbek analitycznych.

W przypadku braku odważek analitycznych kwasu solnego, titrant należy sporządzić przez rozcieńczenie stężonego roztworu HCl, o odpowiedniej czystości, a następnie nastawienie jego miana na  $\text{NaHCO}_3$ .

### 2.2. Przygotowanie roztworu oranżu metylowego

Wskaźnik przygotowuje się przez rozpuszczenie 0,05g stałego oranżu metylowego w 100 ml wody destylowanej niezawierającej węglanów. Roztwór przechowuje się w ciemnej butelce.

## 3. Oznaczanie alkaliczności całkowitej

3.1. Oznaczanie prowadzi się zgodnie z normą PN-ISO 979:2002, rozdziały: 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Przewiduje się wykonanie dwóch równoległych oznaczeń, na próbkach pobranych z roztworu podstawowego A w ilości 50,0 ml każda.

3.2. Obliczanie alkaliczności całkowitej (A) wykonuje się według wzoru :

$$A = V_{sr} \cdot \frac{1000}{50} \cdot \frac{100}{m} \cdot 0,04000 = 80 \cdot \frac{V_{sr}}{m}$$

gdzie:

$V_{sr}$  – objętość titranta w ml, średnia z dwóch równoległych oznaczeń, przedstawiona do jednego miejsca dziesiętnego

m – masa w gramach, pobranej do sporządzenia roztworu podstawowego A próbki stężonego roztworu wodorotlenku sodu technicznego, przedstawiona/zważona do jednego miejsca dziesiętnego .

Wynik oznaczenia przedstawia się w procentach do jednego miejsca dziesiętnego.

### 3.3. Interpretacja wyników oznaczenia alkaliczności całkowitej

Wyniki oznaczeń przekazywane są do Działu Technologicznego, gdzie na ich podstawie oblicza się ilość roztworu wodorotlenku sodu technicznego, potrzebnego do przygotowania roztworu do celów technologicznych.

#### 4. Sposób postępowania z odpadami i niewykorzystanymi w oznaczeniu roztworami

##### 4.1. Unieszkodliwianie bezpośrednie

Do systemu kanalizacyjnego można wprowadzić, związki (wymienione w tabeli) w postaci rozcieńczonych roztworów wodnych o stężeniu poniżej 1%, o ile ich ilość nie przekracza jednorazowo 100 g.

Dopuszcza się również, przed wprowadzeniem do systemu kanalizacyjnego, przeprowadzenie roztworów w procesie neutralizacji w odpowiednie odpady chemiczne.

Zestawienie odpadów chemicznych, które mogą podlegać unieszkodliwianiu bezpośredniemu	
Chlorki	Na, K, Mg, Ca
Krzemiany	Na, K, Mg, Ca
Siarczany	Na, K, Mg, Ca, $\text{NH}_4^+$
Węglany	Na, K, Ca
Wodorowęglany	Na, K, Mg, Ca

##### 4.2. Zagospodarowanie pozostałych po oznaczeniu odczynników

4.2.1. Pozostały po pobraniu do oznaczenia alkaliczności całkowitej roztwór podstawowy A pozostawić w polietylenowej, szczelnie zamkniętej butelce do dalszych oznaczeń.

4.2.2. Niewykorzystany titrant i roztwór oranżu metylowego pozostawić w podpisanych butelkach do dalszych oznaczeń.

### 3.5. Komentarz do rozwiązania zadania wraz z kryteriami oceniania

#### Rozwiązanie zadania obejmuje:

1. Opracowanie projektu realizacji prac związanych z oznaczeniem alkaliczności całkowitej w wodorotlenku sodu technicznym w zakładowym laboratorium analiz kontrolnych z uwzględnieniem etapów procedury analitycznej: pobieranie próbek, przygotowanie odczynników, wykonanie oznaczenia ilościowego oraz unieszkodliwianie powstałych odpadów poreakcyjnych.

2. Wykonanie oznaczenia alkaliczności całkowitej w próbkach wodorotlenku sodu technicznego, na podstawie opracowanego projektu z uwzględnieniem warunków technicznych i organizacyjnych laboratorium.

**Ad.1 Projekt realizacji prac** powinien mieć określoną strukturę (budowę). Elementy struktury i ich nazwy odnaleźć można w treści zadania po sformułowaniu „Projekt realizacji prac powinien zawierać:”.

**Są one następujące:**

1. Wykaz prac dotyczących oznaczenia alkaliczności całkowitej w wodorotlenku sodu technicznym z uwzględnieniem organizacji stanowiska do badania analitycznego oraz etapów badań.
2. Wykaz warunków przeprowadzania oznaczenia alkaliczności całkowitej, określających wybraną metodę badania, zakres stosowania metody, czystości stosowanych odczynników chemicznych, sposobów pobrania i przygotowania próbek do analiz, sporządzenia roztworów.
3. Wykaz sprzętu i odczynników chemicznych niezbędnych do wykonania oznaczenia alkaliczności całkowitej z uwzględnieniem pojemności naczyń laboratoryjnych oraz ilości odczynników ustalonych na podstawie obliczeń.
4. Harmonogram realizacji prac dotyczących oznaczenia alkaliczności całkowitej w wodorotlenku sodu technicznym z uwzględnieniem kolejności, czasu i sposobu ich wykonania.

Elementy te powinny też występować w projekcie realizacji prac, np. jako tytuły lub podtytuły rozdziałów. Zawartość merytoryczna projektu musi być odpowiednia do informacji wynikających z treści zadania. Opracowanie projektu realizacji prac musi być zatem poprzedzone wnikliwą, staranną analizą treści zadania i załączników stanowiących jej uzupełnienie. Wyniki tej analizy są założeniami do projektu, tj. informacjami o charakterze „danych” do rozwiązania zadania. Założenia powinny wystąpić w strukturze opracowywanego projektu przed punktem 1. (pod dowolną nazwą, np. Założenia, Dane do projektu, itp.). Decydują one o zawartości projektu, tym samym o jakości wyniku rozwiązania zadania.

Projekt realizacji prac jest opracowaniem o określonym zakresie treści, wyrażonym, np. tytułem: „Projekt realizacji prac związanych z oznaczeniem alkaliczności całkowitej w wodorotlenku sodu technicznym w zakładowym laboratorium analiz kontrolnych”.

Projekt realizacji prac jest opracowaniem o charakterze twórczym w odniesieniu do formy i sposobu jego opracowania, natomiast założenia - dane do projektu wynikają z treści zadania i są ściśle określone. Zatem informacje stanowiące treść merytoryczną projektu można przedstawić w dowolny sposób, np. tekstu z elementami graficznymi (schematami, rysunkami, tabelami, itp.). Do opracowania projektu lub jego elementów można wykorzystać komputer, który znajduje się na stanowisku egzaminacyjnym.

Projekt powinien być przejrzysty, logicznie uporządkowany zarówno w swej strukturze jak i w sposobie oraz kolejności przedstawiania treści merytorycznych.

**Kryteria oceniania projektu realizacji prac będą uwzględniać:**

- poprawność sformułowanych założeń do projektu w odniesieniu do treści zadania i ewentualnej dokumentacji,
- dobór warunków przeprowadzania oznaczenia alkaliczności całkowitej w wodorotlenku sodu technicznym, w tym dobór metody, sposobów pobrania i przygotowania próbek do analiz, sporządzenia roztworów w odniesieniu do procedury,
- dobór sprzętu i odczynników chemicznych niezbędnych do wykonania oznaczenia alkaliczności całkowitej z uwzględnieniem pojemności naczyń laboratoryjnych, ilości odczynników ustalonych na podstawie obliczeń w odniesieniu do dokumentacji,
- poprawność harmonogramu realizacji prac prowadzących do oznaczenia alkaliczności całkowitej w wodorotlenku sodu technicznym z uwzględnieniem kolejności, czasu i sposobu ich wykonania

oraz

- przejrzystość struktury projektu,
- logikę układu przedstawianych treści,
- poprawność terminologiczną i merytoryczną, właściwą dla zawodu,
- formę i sposób przedstawienia treści w projekcie.

**Ad.2 Oznaczenia alkaliczności całkowitej** w próbkach wodorotlenku sodu technicznego egzaminowany powinien wykonać na podstawie opracowanego projektu realizacji prac.

**Kryteria oceniania efektu wykonania będą uwzględniać:**

- zgodność prac wykonanych dla oznaczenia alkaliczności całkowitej w próbkach wodorotlenku sodu technicznego w odniesieniu do wykazu prac przedstawionego w projekcie z uwzględnieniem kolejności, czasu i sposobu ich wykonania,
- jakość wykonanego oznaczenia alkaliczności całkowitej w próbkach wodorotlenku sodu technicznego w odniesieniu do norm i procedury.

## 4. ZAŁĄCZNIKI

### 4.1. Standard wymagań egzaminacyjnych dla zawodu

**Zawód: technik analityk**  
**symbol cyfrowy: 311[02]**

Etap pisemny egzaminu obejmuje:

**Część I - zakres wiadomości i umiejętności właściwych dla kwalifikacji w zawodzie**

**Absolwent powinien umieć:**

- 1. Czytać ze zrozumieniem informacje przedstawione w formie opisów, instrukcji, rysunków, szkiców, wykresów, dokumentacji technicznych i technologicznych, a w szczególności:**
  - 1.1. rozpoznawać symbolikę chemiczną;
  - 1.2. rozpoznawać symbolikę stosowaną przy oznaczaniu substancji niebezpiecznych;
  - 1.3. stosować nazwy, pojęcia i terminologię z zakresu badań analitycznych;
  - 1.4. odczytywać parametry fizykochemiczne przedstawione w postaci wykresów i tablic chemicznych;
  - 1.5. rozpoznawać podstawowy sprzęt laboratoryjny i określać jego przeznaczenie;
  - 1.6. odczytywać wykresy i diagramy ilustrujące wyniki obliczeń i analiz;
  - 1.7. ustalać szkodliwość substancji niebezpiecznych dla zdrowia ludzkiego i środowiska na podstawie karty charakterystyk substancji niebezpiecznych;
  - 1.8. rozróżniać podstawowe grupy drobnoustrojów na podstawie obrazów mikroskopowych.
- 2. Przetwarzać dane liczbowe i operacyjne, a w szczególności:**
  - 2.1. sporządzać bilans materiałowy procesów chemicznych;
  - 2.2. ustalać stężenia roztworów substancji biorących udział w procesach chemicznych;
  - 2.3. wykonywać obliczenia związane ze stężeniami roztworów i składem mieszanin;
  - 2.4. sporządzać wykresy i diagramy ilustrujące wyniki obliczeń i analiz;
  - 2.5. interpretować wyniki analiz ilościowych w odniesieniu do norm;
  - 2.6. przewidywać zmiany kierunku reakcji chemicznej w układzie wywołane zmianą temperatury, ciśnienia, stężenia produktów i substratów;
  - 2.7. dobierać metodę ilościowego oznaczania substancji w zależności od ich właściwości;
  - 2.8. oceniać jakość produktów na podstawie wyników badań analitycznych;
  - 2.9. obliczać wyniki badań ilościowych z wykorzystaniem metod matematycznych i graficznych.
- 3. Bezpiecznie wykonywać zadania zawodowe zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska, a w szczególności:**
  - 3.1. ustalać zasady użytkowania i przechowywania odczynników i aparatury stosowanej w laboratoriach chemicznych różnego typu;
  - 3.2. określać wymagania w odniesieniu do stanowiska pracy analityka w laboratoriach różnego typu;
  - 3.3. dobierać środki ochrony osobistej stosownie do wykonywanych zadań;
  - 3.4. dobierać sposób utylizacji odpadów wytwarzanych na stanowisku pracy;
  - 3.5. przewidywać zagrożenia dla środowiska związane z używaniem substancji niebezpiecznych w laboratoriach różnego typu.



## **Część II - zakres wiadomości i umiejętności związanych z zatrudnieniem i działalnością gospodarczą**

### **Absolwent powinien umieć:**

- 1. Czytać ze zrozumieniem informacje przedstawione w formie opisów, instrukcji, tabel, wykresów, a w szczególności:**
  - 1.1. rozróżniać podstawowe pojęcia i terminy z zakresu funkcjonowania gospodarki oraz prawa pracy, prawa podatkowego, przepisów regulujących podejmowanie i wykonywanie działalności gospodarczej;
  - 1.2. rozróżniać dokumenty związane z zatrudnieniem oraz podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej;
  - 1.3. identyfikować i analizować informacje dotyczące wymagań i uprawnień pracownika, pracodawcy, bezrobotnego i klienta.
- 2. Przetwarzać dane liczbowe i operacyjne, a w szczególności:**
  - 2.1. analizować informacje związane z podnoszeniem kwalifikacji, poszukiwaniem pracy i zatrudnieniem oraz podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej;
  - 2.2. sporządzać dokumenty związane z poszukiwaniem pracy i zatrudnieniem oraz podejmowaniem i wykonywaniem działalności gospodarczej;
  - 2.3. rozróżniać skutki wynikające z nawiązania i rozwiązania stosunku pracy.

Etap praktyczny egzaminu obejmuje wykonanie określonego zadania egzaminacyjnego wynikającego z zadania o treści ogólnej:

Opracowanie projektu realizacji i wykonanie określonych prac z zakresu badań jakościowych i ilościowych surowców, półproduktów i produktów w laboratoriach różnych typów w określonych warunkach organizacyjnych i technicznych na podstawie dokumentacji.

### **Absolwent powinien umieć:**

1. Analizować dokumentację związaną z przeprowadzaniem badań analitycznych surowców, półproduktów i produktów w laboratoriach różnych typów.
2. Dobierać metody i techniki wykonania badań analitycznych na podstawie norm.
3. Dobierać sprzęt i odczynniki w odniesieniu do metod klasycznych, instrumentalnych i biologicznych oraz technik wykonania badań analitycznych.
4. Określać warunki przeprowadzania badań analitycznych surowców, półproduktów i produktów w zależności od wymagań jakościowych i ilościowych oraz wykonywać prace związane z przeprowadzaniem badań analitycznych surowców, półproduktów i produktów.
5. Opracowywać projekty przebiegu procesów wykonania określonych badań analitycznych z wykorzystaniem metod klasycznych, instrumentalnych, biologicznych oraz wykonywać badania analityczne surowców, półproduktów i produktów w laboratorium o określonych warunkach organizacyjnych i technicznych.
6. Opracowywać harmonogramy prac realizowanych w procesach wykonania badań analitycznych, z uwzględnieniem warunków technicznych podanych w dokumentacji oraz warunków organizacyjnych, zgodnych z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska obowiązującymi w laboratoriach analitycznych różnych typów.

**Niezbędne wyposażenie stanowiska do wykonania zadania egzaminacyjnego:**

Stanowisko komputerowe: komputer podłączony do sieci lokalnej, drukarka sieciowa. Oprogramowanie: pakiet biurowy (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do prezentacji), pakiet do komputerowego wspomaganie interpretacji wyników badań. Stanowisko do badań analitycznych wyposażone w instalację gazową, elektryczną, wodociągową, dygestorium, suszarki, piece, wirówki, wagi analityczne. Sprzęt i odczynniki chemiczne. Zestaw norm dotyczących badań analitycznych surowców, produktów i półproduktów w laboratoriach różnego typu. Katalogi handlowe produktów i półproduktów. Kalendarz chemiczny. Karty charakterystyk substancji niebezpiecznych. Pojemniki na odpady. Środki ochrony indywidualnej. Apteczka.

## 4.2. Przykład karty odpowiedzi do etapu pisemnego

Symbol cyfrowy  
zawodu Wersja  
arkusza  X  Y  Z  U  W

Nr zad.	Odpowiedzi cz I			
1	A	B	C	D
2	A	B	C	D
3	A	B	C	D
4	A	B	C	D
5	A	B	C	D
6	A	B	C	D
7	A	B	C	D
8	A	B	C	D
9	A	B	C	D
10	A	B	C	D
11	A	B	C	D
12	A	B	C	D
13	A	B	C	D
14	A	B	C	D
15	A	B	C	D
16	A	B	C	D
17	A	B	C	D
18	A	B	C	D
19	A	B	C	D
20	A	B	C	D
21	A	B	C	D
22	A	B	C	D
23	A	B	C	D
24	A	B	C	D
25	A	B	C	D

Nr zad.	Odpowiedzi cz I			
26	A	B	C	D
27	A	B	C	D
28	A	B	C	D
29	A	B	C	D
30	A	B	C	D
31	A	B	C	D
32	A	B	C	D
33	A	B	C	D
34	A	B	C	D
35	A	B	C	D
36	A	B	C	D
37	A	B	C	D
38	A	B	C	D
39	A	B	C	D
40	A	B	C	D
41	A	B	C	D
42	A	B	C	D
43	A	B	C	D
44	A	B	C	D
45	A	B	C	D
46	A	B	C	D
47	A	B	C	D
48	A	B	C	D
49	A	B	C	D
50	A	B	C	D

PESEL

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Data urodzenia zdającego


dzień    miesiąc    rok

Nr zad.	Odpowiedzi cz II			
51	A	B	C	D
52	A	B	C	D
53	A	B	C	D
54	A	B	C	D
55	A	B	C	D
56	A	B	C	D
57	A	B	C	D
58	A	B	C	D
59	A	B	C	D
60	A	B	C	D
61	A	B	C	D
62	A	B	C	D
63	A	B	C	D
64	A	B	C	D
65	A	B	C	D
66	A	B	C	D
67	A	B	C	D
68	A	B	C	D
69	A	B	C	D
70	A	B	C	D

Miejsce na naklejkę  
z kodem ośrodka

Z-052

### 4.3. Lista zawodów, dla których opublikowano informatory w 2005 r.

1. Asystent osoby niepełnosprawnej
2. Asystentka stomatologiczna
3. Fototechnik
4. Kelner
5. Korektor i stroiciel instrumentów muzycznych
6. Kucharz
7. Opiekunka dziecięca
8. Opiekunka środowiskowa
9. Renowator zabytków architektury
10. Technik administracji
11. Technik agrobiznesu
12. Technik analityk
13. Technik architektury krajobrazu
14. Technik archiwista
15. Technik awionik
16. Technik bezpieczeństwa i higieny pracy
17. Technik budownictwa
18. Technik budownictwa okrętowego
19. Technik budownictwa wodnego
20. Technik drogownictwa
21. Technik dróg i mostów kolejowych
22. Technik ekonomista
23. Technik elektronik
24. Technik elektroniki medycznej
25. Technik elektryk
26. Technik geodeta
27. Technik geolog
28. Technik górnictwa podziemnego
29. Technik handlowiec
30. Technik hodowca koni
31. Technik hotelarstwa
32. Technik hydrolog
33. Technik informacji naukowej
34. Technik informatyk
35. Technik instrumentów muzycznych
36. Technik inżynierii środowiska i melioracji
37. Technik księgarstwa
38. Technik leśnik
39. Technik masażysta
40. Technik mechanik
41. Technik mechanik okrętowy
42. Technik mechanizacji rolnictwa
43. Technik mechatronik
44. Technik nawigator morski
45. Technik obsługi turystycznej
46. Technik ochrony środowiska
47. Technik ogrodnik
48. Technik organizacji reklamy
49. Technik organizacji usług gastronomicznych
50. Technik ortopeda
51. Technik poligraf
52. Technik prac biurowych
53. Technik pszczelarz
54. Technik rachunkowości
55. Technik rolnik
56. Technik rybactwa śródlądowego
57. Technik spedytor
58. Technik technologii ceramicznej
59. Technik technologii chemicznej
60. Technik technologii drewna
61. Technik technologii odzieży
62. Technik technologii wyrobów skórzanych
63. Technik technologii żywności
64. Technik telekomunikacji
65. Technik transportu kolejowego
66. Technik urządzeń audiowizualnych
67. Technik urządzeń sanitarnych
68. Technik usług fryzjerskich
69. Technik usług kosmetycznych
70. Technik usług pocztowych i telekomunikacyjnych
71. Technik weterynarii
72. Technik włókienniczych wyrobów dekoracyjnych
73. Technik włókiennik
74. Technik żeglugi śródlądowej
75. Technik żywienia i gospodarstwa domowego

Dla uczniów kształcących się w wymienionych zawodach informatory o egzaminach potwierdzających kwalifikacje zawodowe są dostępne w szkołach. Centralna Komisja Egzaminacyjna oraz okręgowe komisje egzaminacyjne zamieściły na swoich stronach internetowych pełne teksty wydawanych informatorów.