

Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje zawodowe

Technik technologii chemicznej

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 83-7400-142-9

Wstęp

Centralna Komisja Egzaminacyjna poleca trzecią edycję informatorów o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje zawodowe¹ 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.

¹ 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

1. OGÓLNE INFORMACJE O EGZAMINIE POTWIERDZAJĄCYM KWALIFIKACJE ZAWODOWE.....	6
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
2. ETAP PISEMNY EGZAMINU	11
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	26
2.4. Odpowiedzi do przykładowych zadań.....	30
3. ETAP PRAKTYCZNY EGZAMINU	31
3.1. Organizacja i przebieg	31
3.2. Wymagania egzaminacyjne i ogólne kryteria oceniania	32
3.3. Komentarz do standardu wymagań egzaminacyjnych	33
3.4. Przykład zadania praktycznego	36
3.5. Komentarz do rozwiązania zadania wraz z kryteriami oceniania	39
4. ZAŁĄCZNIKI	42
4.1. Standard wymagań egzaminacyjnych dla zawodu	42
4.2. Przykład karty odpowiedzi do etapu pisemnego	45
4.3. Lista zawodów, dla których opublikowano informatory w 2005 r.....	46

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 kratek 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 oznaczenia i nazwy handlowe surowców, półproduktów i produktów stosowane w technologii chemicznej,

czyli:

- rozpoznawać oznaczenia stosowane na etykietach opakowań substancji chemicznych oraz na kartach charakterystyk substancji niebezpiecznych, np.: symbole ostrzegawcze, symbole zagrożenia R i symbole bezpieczeństwa S,
- rozpoznawać nazwy handlowe surowców, półproduktów i produktów, stosowanych w procesach produkcji związków nieorganicznych, np.: soda kaustyczna, mleko wapienne, wapno palone, superfosfat, saletra amonowa,
- rozpoznawać nazwy handlowe i oznaczenia surowców, półproduktów i produktów, stosowanych w procesach produkcji związków organicznych, np.: styropian, teflon, chloroform, freony, chloropren, PVC, PE, ABS, TETRA.

Przykładowe zadanie 1.

Na etykiecie opakowania zawierającego benzen znajdują się symbole: F, T. Oznacza to, że benzen jest substancją

- A. szkodliwą i łatwopalną.
- B. łatwopalną i toksyczną.
- C. żrącą i toksyczną.
- D. żrącą i łatwopalną.

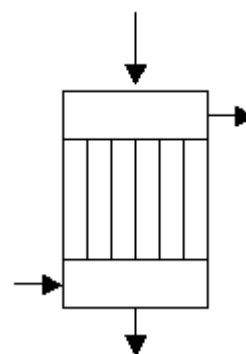
1.2. Rozpoznawać aparaty i urządzenia stosowane w operacjach jednostkowych: dynamicznych, cieplnych i dyfuzyjnych,

czyli:

- rozpoznawać aparaty i urządzenia stosowane w operacjach jednostkowych dynamicznych, np.: pompy, przenośniki, młyny, kruszarki, mieszalniki, odstojniki,
- rozpoznawać aparaty i urządzenia stosowane w operacjach jednostkowych cieplnych, np.: wymienniki ciepła, wyparki, kaskady wymienników ciepła i wyparek,
- rozpoznawać aparaty i urządzenia stosowane w operacjach jednostkowych dyfuzyjnych, np.: różne typy kolumn destylacyjnych, absorpcyjnych oraz ekstrakcyjnych, krystalizatorów, suszarek.

Przykładowe zadanie 2.

Na rysunku obok przedstawiony jest wymiennik ciepła płaszczowo -rurowy



- A. wielobiegowy.
- B. współprądowy.
- C. przeciwaprądowy.
- D. z głowicą pływającą.

1.3. Rozróżniać podstawowe procesy jednostkowe: utleniania, redukcji, sulfonowania, chlorowcowania, polimeryzacji w ciągach technologicznych,

czyli:

- rozróżniać procesy jednostkowe: utleniania, redukcji, sulfonowania, chlorowcowania, polimeryzacji kondensacyjnej i addycyjnej, na podstawie:
 - równań reakcji chemicznych,
 - schematów technologicznych,
 - użytych surowców,
 - otrzymanych produktów.

Przykładowe zadanie 3.

Który z niżej wymienionych związków może być surowcem w procesie polikondensacji?

- A. $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--Cl}$
- B. $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--OH}$
- C. $\text{HO--CH}_2\text{--CH}_2\text{--OH}$
- D. $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--Cl}$

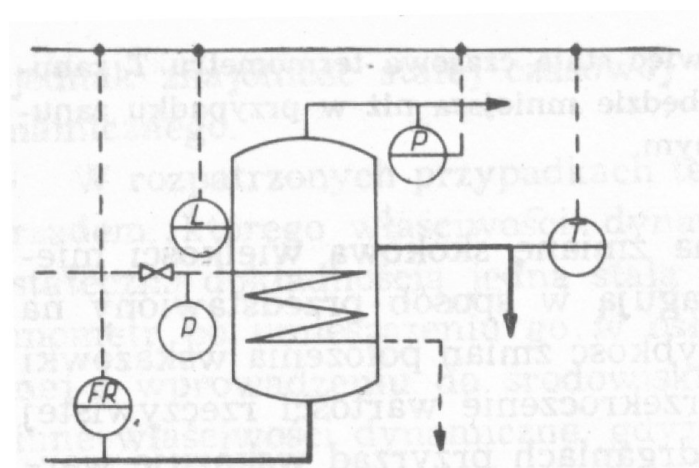
1.4. Rozpoznawać aparaturę kontrolno-pomiarową na schematach aparatów i urządzeń,

czyli:

- rozpoznawać na podstawie symboli graficznych aparaturę służącą do np.: pomiaru ciśnienia, temperatury, natężenia przepływu, składu surowców, półproduktów i produktów, lepkości, gęstości.

Przykładowe zadanie 4.

Na zamieszczonym schemacie wyparki naniesiono miejsca pomiaru różnych parametrów.



Źródło: Praca zbiorowa, *Aparatura kontrolno-pomiarowa w przemyśle chemicznym*. Warszawa 1989

Które parametry podlegają kontroli?

- A. Ciśnienie, temperatura, poziom cieczy, natężenie przepływu.
- B. Temperatura, poziom cieczy, natężenie przepływu.
- C. Ciśnienie, temperatura, poziom cieczy, skład produktu.
- D. Ciśnienie, temperatura, poziom cieczy, ilość frakcji.

1.5. Odczytywać parametry fizykochemiczne przedstawione w dokumentacji w postaci wykresów i tablic,

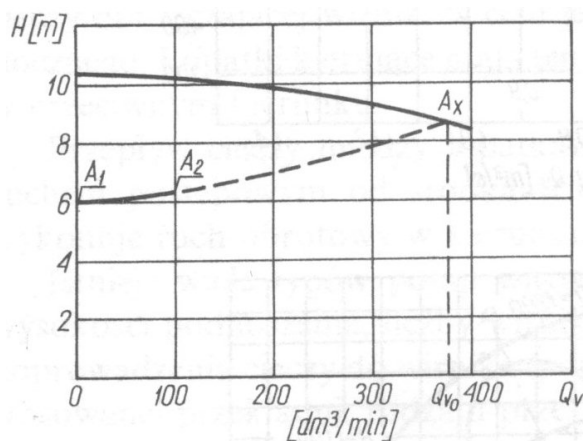
czyli:

- odczytywać parametry fizykochemiczne, przedstawione w postaci wykresów opisujących operacje jednostkowe, np.: charakterystyki pracy pomp, wykresy równowagi destylacji, ekstrakcji, absorpcji,
- odczytywać parametry fizykochemiczne, przedstawione w dokumentacji w postaci wykresów opisujących procesy jednostkowe, np.: temperaturę, ciśnienie,
- odczytywać z tablic parametry fizykochemiczne opisujące właściwości związków nieorganicznych i organicznych, np.: temperaturę wrzenia, temperaturę topnienia, gęstość, rozpuszczalność.

Przykładowe zadanie 5.

Z łącznej charakterystyki pompy i rurociągu, przedstawionej na zamieszczonym wykresie, wynika, że wydajność pompy w danym układzie wynosi

- A. 100 dm³/min
- B. 275 dm³/min
- C. 375 dm³/min
- D. 400 dm³/min



Źródło: Jacek Molenda, *Technologia chemiczna*. Warszawa 1997

1.6. Wskazywać surowce i materiały pomocnicze w procesach produkcyjnych związanych z technologią chemiczną,

czyli:

- wskazywać surowce stosowane w danym procesie produkcyjnym na podstawie równań reakcji, schematów technologicznych, rodzajów otrzymanych produktów głównych, ubocznych i odpadowych,
- wskazywać materiały pomocnicze stosowane w danym procesie produkcyjnym, np.: katalizatory, rozpuszczalniki, czynniki grzewcze i chłodnicze.

Przykładowe zadanie 6.

Jedną z metod usuwania siarkowodoru z gazów jest utlenienie go do wolnej siarki na węglu aktywnym. Którą z substancji należy zastosować do regeneracji węgla aktywnego?

- A. Woda destylowana.
- B. Siarczek amonu.
- C. Chloroform.
- D. Anilina.

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

2.1. Określać przebieg procesu chemicznego na podstawie wartości parametrów procesowych,

czyli:

- określać przebieg procesu technologicznego na podstawie danych o jego parametrach, np. temperaturze, ciśnieniu, składzie mieszaniny poreakcyjnej,
- określać sposób regulacji kontrolowanego procesu na podstawie porównania danych o jego parametrach i wskazań aparatury pomiarowej.

Przykładowe zadanie 7.

Proces kalcynacji wodorowęglanu sodu zachodzi w obrotowym piecu kalcynacyjnym według reakcji opisanej równaniem:



Sprawdzianem pracy pieca jest temperatura odbieranej z niego sody, która powinna wynosić 150°C. Obniżenie tej temperatury może być spowodowane

- A. zbyt małą ilością surowca.
- B. wzrostem wilgotności surowca.
- C. za silnym ogrzewaniem pieca.
- D. za niskim ciśnieniem w piecu.

2.2. Sporządzać bilans materiałowy i energetyczny wskazanego procesu technologicznego,

czyli:

- wykonywać obliczenia, związane z produkcją związków organicznych i nieorganicznych, zapotrzebowania surowców, np.: obliczenia masy, objętości, strumienia przepływu surowca,
- obliczać zużycie energii potrzebnej do przeprowadzenia wskazanego procesu wykorzystując prawo zachowania energii oraz znajomość ciepła właściwego, entalpii procesów i operacji jednostkowych, np.: obliczać zużycie paliw, straty ciepła.

Przykładowe zadanie 8.

Jaka objętość SO_3 (odmierzona w warunkach normalnych) jest potrzebna do otrzymania 1 tony 98% H_2SO_4 , jeśli wydajność procesu absorpcji wynosi 95%?

- A. 235 dm^3
- B. 235 m^3
- C. 224 dm^3
- D. 224 m^3

2.3. Obliczać wydajność procesu technologicznego,

czyli:

- wykonywać obliczenia wydajności procentowej, masowej oraz stopnia przereagowania surowców w procesach produkcji związków nieorganicznych i organicznych oraz procesach syntezy organicznej, np.: kwasu siarkowego (VI), kwasu azotowego (V), kwasu fosforowego (V), nawozów sztucznych, syntezy amoniaku, sulfonowania, chlorowania.

Przykładowe zadanie 9.

Do wyprodukowania 100 kg tlenku etylenu metodą katalitycznego utleniania etylenu zużywa się 116 kg etylenu. Stopień przereagowania etylenu wynosi

- A. 13,7 %
- B. 27,4 %
- C. 54,8 %
- D. 82,2 %

2.4. Określać jakość surowców, półproduktów i produktów chemicznych na podstawie norm,

czyli:

- określać zgodność z obowiązującymi normami wskaźników jakości surowców, półproduktów i produktów, np.: stan skupienia, stopień rozdrobnienia oraz skład chemiczny,
- określać jakość przygotowania surowców, półproduktów i produktów oraz sposób oczyszczania produktów w odniesieniu do stanu odpowiadającego normom,
- określać konsekwencje stosowania surowców i półproduktów o jakości niezgodnej z wymaganiami określonymi w normach.

Przykładowe zadanie 10.

Do produkcji kaprolaktamu, zgodnie z normą, należy użyć fenolu technicznego S.A. (fenol syntetyczny otrzymany metodą kumenową) gatunek I. Czy partia fenolu o następujących parametrach: temperatura krystalizacji 40,2°C, zawartość tlenu mezytylu 0,0048%, zawartość wody 0,19%, zawartość siarki całkowitej 0,0002% spełnia wymagania jakościowe?

Wymagania	Gatunek I	Gatunek II
Temperatura krystalizacji, °C, nie niższa niż	40,6	40,2
Zawartość tlenu mezytylu, % m/m, nie więcej niż	0,005	–
Zawartość wody, % m/m, nie więcej niż	0,2	0,3
Zawartość siarki całkowitej, % 5m/m, nie więcej niż	0,0002	–

Źródło: Fenol techniczny SA PN-85/C-97020.02

- Wszystkie parametry odpowiadają wymaganej normie.
- Żaden z parametrów nie odpowiada wymaganej normie.
- Zgodna z normą jest tylko temperatura krystalizacji.
- Niezgodna z normą jest tylko temperatura krystalizacji.

2.5. Dobierać urządzenia i sprzęt stosowany w technologii nieorganicznej i organicznej,

czyli:

- dobierać aparaty i urządzenia stosowane w produkcji podstawowych związków organicznych i nieorganicznych na podstawie informacji zawartych w opisach procesów oraz schematach technologicznych, z uwzględnieniem np.: temperatury procesu, ciśnienia, składu reagentów,
- dobierać aparaty i urządzenia stosowane w produkcji podstawowych związków organicznych i nieorganicznych z uwzględnieniem ich wielkości, oprzyrządowania, rodzaju materiału, z którego powinny być wykonane, charakteru pracy (ciągły, okresowy).

Przykładowe zadanie 11.

Do syntezy mocznika stosuje się ciekły amoniak i 99% dwutlenek węgla zawierający mniej niż 10 mg $\text{H}_2\text{S}/\text{m}^3$. Proces syntezy prowadzi się w reaktorze pod ciśnieniem 20 MPa. Do wtłaczania świeżego amoniaku zmieszanego z amoniakiem z recyrkulacji należy zastosować

- A. sprężarki tłokowe.
- B. pompy próżniowe.
- C. pompy niskociśnieniowe.
- D. pompy wysokociśnieniowe.

2.6. Przewidywać zagrożenia korozyjne aparatury chemicznej,

czyli:

- rozróżniać rodzaje zniszczeń korozyjnych, np.: korozję wżerową, korozję ogólną, kruchość wodorową,
- przewidywać agresywność korozyjną reagentów, np.: kwasów rozcieńczonych i stężonych, zasolonej ropy naftowej,
- przewidywać odporność na korozję materiałów konstrukcyjnych i wykładzinowych, np.: stali węglowej i stopowej, wykładzin gumowych,
- przewidywać możliwości wystąpienia korozji w wyniku jednoczesnego oddziaływania czynników chemicznych i mechanicznych, np. kruchości wodorowej w reaktorach do syntezy amoniaku.

Przykładowe zadanie 12.

Ropa poddawana procesowi destylacji nie powinna zawierać więcej niż 2-3 mg/dm^3 soli i najwyżej 0,2% wody. Nieprzestrzeganie tych norm może doprowadzić do

- A. korozji aparatury spowodowanej powstającym kwasem solnym.
- B. korozji aparatury spowodowanej powstającym kwasem siarkowym (VI).
- C. znacznego podwyższenia temperatury w kolumnie destylacyjnej.
- D. obniżenia prędkości przepływu par przez kolumnę destylacyjną.

2.7. określać wpływ zmiany parametrów procesu na przebieg reakcji chemicznych i procesów fizycznych,

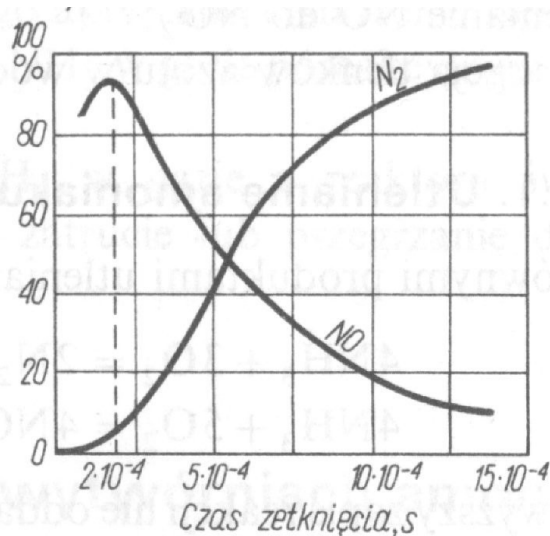
czyli:

- określać wpływ temperatury i ciśnienia na przesunięcie stanu równowagi reakcji na podstawie reguły przekory,
- określać wpływ zmiany stężenia reagentów na przesunięcie stanu równowagi reakcji na podstawie prawa działania mas i stałej równowagi reakcji,
- określać wpływ zmiany parametrów na przebieg reakcji chemicznych i procesów fizycznych na podstawie danych zawartych na wykresach i w tablicach, w odniesieniu do np.: absorpcji, destylacji, ekstrakcji.

Przykładowe zadanie 13.

Z wykresu zamieszczonego poniżej, przedstawiającego zależność stopnia utleniania amoniaku od czasu zetknięcia mieszaniny reagującej z kontaktem platynowym wynika, że przedłużenie optymalnego czasu zetknięcia o $0,0003$ s może spowodować

- A. zmniejszenie zawartości tlenku azotu w gazie poreakcyjnym z 97% do 57%.
- B. zwiększenie zawartości tlenku azotu w gazie poreakcyjnym z 57% do 97%.
- C. zmniejszenie zawartości azotu w gazie poreakcyjnym z 40% do 2%.
- D. zwiększenie zawartości azotu w gazie poreakcyjnym z 50% do 97%.



Źródło: Jacek Molenda, *Technologia chemiczna*. Warszawa 1997

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

3.1. Rozpoznawać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z technologią chemiczną,

czyli:

- rozpoznawać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka, które mogą wystąpić w wyniku prowadzenia procesów technologicznych podczas np.: spalania paliw, produkcji kwasu siarkowego (VI), kwasu azotowego (V), kwasu fosforowego (V), nawozów sztucznych, syntezy amoniaku, przeróbki ropy naftowej, procesów syntezy organicznej (sulfonowania, chlorowania, polimeryzacji), procesów elektrochemicznych,
- rozpoznawać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z technologią chemiczną ze względu na charakter zagrożenia, np.: zagrożenie chemiczne, termiczne, ciśnieniowe, wybuchowe, porażenie prądem elektrycznym,
- wskazywać bezpieczne dla zdrowia i życia człowieka sposoby prowadzenia procesów technologicznych, związane z przestrzeganiem parametrów procesów, np.: temperatury, ciśnienia, składu mieszanin.

Przykładowe zadanie 14.

W procesie otrzymywania kauczuku B-S szczególne środki ostrożności należy zachować ze względu na

- A. łatwopalność surowców.
- B. toksyczność surowców.
- C. tworzenie mieszanin wybuchowych powietrza z surowcami.
- D. wszystkie wymienione w A, B, C właściwości.

3.2. Dobierać środki ochrony osobistej stosownie do wykonywanych zadań z zakresu technologii nieorganicznej i organicznej,

czyli:

- dobierać odzież ochronną stosownie do wykonywanych zadań zawodowych, np. do pracy z substancjami gorącymi, żrącymi, niebezpiecznymi,
- dobierać sprzęt ochronny dróg oddechowych odpowiedni do wykonywanych zadań, podczas których istnieje możliwość zagrożeń typu: emisja szkodliwych par, gazów i pyłów, niedobór tlenu w powietrzu,
- dobierać sprzęt ochronny słuchu w przypadku pracy z urządzeniami powodującymi nadmierny hałas, np. przy obsłudze urządzeń rozdrabniających,
- dobierać sprzęt ochronny oczu i twarzy w przypadku pracy z substancjami żrącymi i toksycznymi oraz rakotwórczymi,
- dobierać środki ochrony kończyn dolnych i górnych w przypadku pracy z substancjami żrącymi, toksycznymi oraz rakotwórczymi.

Przykładowe zadanie 15.

W przypadku wydostania się w pomieszczeniu zamkniętym chlorku winylu, likwidować skażenia wolno tylko odpowiednio przeszkolonym osobom zabezpieczonym w stosowne środki ochrony osobistej, w szczególności w

- A. aparaty chroniące drogi oddechowe.
- B. rękawice i fartuchy ochronne.
- C. zwykłe ubrania robocze.
- D. okulary ochronne.

3.3. Przewidywać zagrożenia dla środowiska występujące podczas przeprowadzania procesu chemicznego,

czyli:

- przewidywać zagrożenia dla środowiska, które mogą wystąpić w wyniku prowadzenia procesów technologicznych takich jak: spalanie paliw, produkcja kwasu siarkowego (VI), kwasu azotowego (V), kwasu fosforowego (V), nawozów sztucznych, syntezy amoniaku, produkcji nawozów sztucznych, przeróbki ropy naftowej, procesów syntezy organicznej, sulfonowania, chlorowania, polimeryzacji, procesów elektrochemicznych i innych, określając rodzaj zagrożenia, np.: emisja szkodliwych pyłów i gazów, niebezpieczne ścieki i odpady stałe, zagrożenie pożarem,
- wskazywać oddziaływanie na środowisko najczęściej stosowanych substancji niebezpiecznych,
- wskazywać sposoby zapobiegania zagrożeniom środowiska, np.: sposoby usuwania substancji niebezpiecznych z gazów odlotowych i ścieków, metody wykorzystania produktów ubocznych i odpadowych.

Przykładowe zadanie 16.

W karcie charakterystyki substancji jest zawarta, między innymi, następująca informacja:

„W niewielkim stopniu może działać szkodliwie na organizmy wodne. Może być przyczyną wzrostu ich eutrofizacji”. Która z poniżej wymienionych substancji charakteryzuje się wymienionymi właściwościami?

- A. Naftalen.
- B. Mocznik.
- C. Siarkowodór.
- D. Nitrobenzen.

3.4. Wskazywać sposoby udzielania pierwszej pomocy poszkodowanemu podczas prac związanych z produkcją chemiczną,

czyli:

- wskazywać sposoby udzielania pomocy przedlekarskiej, w przypadkach:
 - zranień,
 - omdleń, utraty przytomności,
 - zatruc drogą oddechową, pokarmową, prze skórę,
 - porażenia prądem elektrycznym,
 - oparzeń chemicznych i termicznych.

Przykładowe zadanie 17.

W przypadku zatrucia inhalacyjnego chlorem, zaleca się wdychanie

- A. par alkoholu etylowego.
- B. pary wodnej.
- C. par benzenu.
- D. par amoniaku.

3.5. Dobierać sposób utylizacji wytwarzanych odpadów w określonej produkcji chemicznej,

czyli:

- dobierać sposoby wykorzystania gazów odlotowych w procesach technologicznych, takich jak: spalanie paliw, przeróbka ropy naftowej, produkcja nawozów fosforowych, kwasu siarkowego (VI), kwasu fosforowego (V), uwzględniając np. właściwości chemiczne i opłacalność,
- dobierać sposoby wykorzystania stałych odpadów powstałych w wyniku, np.: spalania paliw, produkcji kwasu siarkowego (VI), kwasu fosforowego (V), nawozów fosforowych, przeróbki ropy naftowej, syntezy organicznej,
- dobierać sposoby unieszkodliwiania odpadów powstałych w wyniku, np.: procesów spalania paliw, produkcji kwasów nieorganicznych, nawozów sztucznych, przeróbki ropy naftowej, syntezy organicznej,
- wskazywać metody wykorzystania produktów ubocznych i odpadowych

Przykładowe zadanie 18.

Podczas produkcji kwasu fosforowego (V) metodą ekstrakcyjną wydzielają się gazy zawierające związki fluoru. Gazy te można wykorzystać do produkcji cennego środka owadobójczego, którym jest fluorokrzemian sodu. W tym celu należy przeprowadzić

- A. absorpcję gazów w wodzie, a następnie neutralizację roztworem NaOH.
- B. absorpcję gazów w kwasie, a następnie neutralizację roztworem NaOH.
- C. utlenianie gazów, a następnie ich absorpcję w wodzie.
- D. redukcję gazów, a następnie ich absorpcję w wodzie.

3.6. Ustalać warunki magazynowania surowców, półproduktów i produktów zgodnie z zasadami bhp, ppoż. i ochrony środowiska,

czyli:

- ustalać warunki magazynowania surowców, półproduktów i produktów w zależności od ich właściwości chemicznych, stanu skupienia, stopnia rozdrobnienia, szkodliwości, czasu przechowywania i warunków klimatycznych, zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- ustalać sposoby pakowania surowców, półproduktów i produktów, np. przez wskazanie rodzaju materiału, z którego są wykonane opakowania, stopnia napełnienia, wielkości opakowania,
- ustalać sposoby oznakowania opakowań surowców, półproduktów i produktów, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przykładowe zadanie 19.

Podczas magazynowania i użytkowania saletry amonowej konieczne jest zachowanie specjalnych środków ostrożności. **Niewłaściwym sposobem** postępowania jest

- A. ochrona saletry przed kontaktem z materiałami łatwo utleniającymi się.
- B. ochrona saletry przed zetknięciem z materiałami łatwo palnymi.
- C. wystrzeżenie się magazynowania dużych ilości saletry.
- D. wystrzeżenie się mieszania saletry z węglanem wapnia.

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,

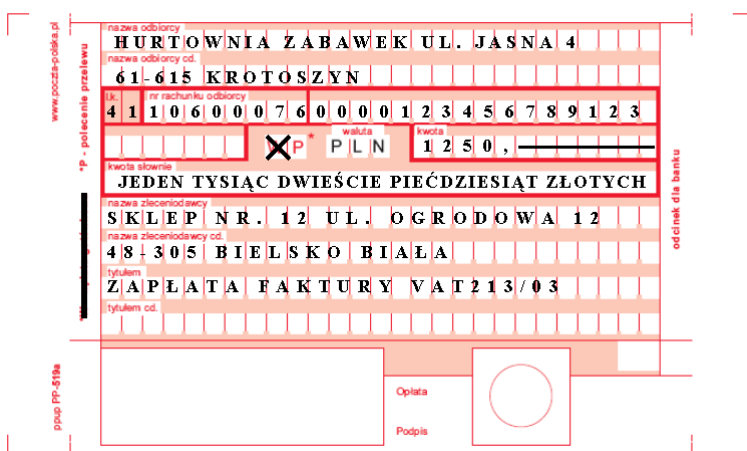
czyli:

- 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	
Do zapłaty:							zł

- 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>
UMOWA O PRACĘ	
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. B | Zadanie 8. B | Zadanie 15. A |
| Zadanie 2. C | Zadanie 9. C | Zadanie 16. B |
| Zadanie 3. C | Zadanie 10. D | Zadanie 17. A |
| Zadanie 4. A | Zadanie 11. D | Zadanie 18. A |
| Zadanie 5. C | Zadanie 12. A | Zadanie 19. D |
| Zadanie 6. B | Zadanie 13. A | |
| Zadanie 7. B | Zadanie 14. D | |

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 180 minut. W ciągu tego czasu musisz wykonać zadanie egzaminacyjne, które obejmuje opracowanie projektu realizacji określonych 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!

Zawarte w projekcie informacje muszą stanowić logiczną, uporządkowaną całość.

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 określonych prac z zakresu technologii wytwarzania związków organicznych i nieorganicznych pełniących rolę substratów, półproduktów i wyrobów w procesach technologicznych oraz z zakresu kontroli parametrów prowadzonych procesów w określonych warunkach organizacyjnych i technicznych na podstawie dokumentacji.

Absolwent powinien umieć:

1. Analizować dokumentację dotyczącą obsługi aparatów, kontroli parametrów technicznych urządzeń oraz prowadzenia procesów technologicznych.
2. Dobierać technologie, metody i techniki wytwarzania związków organicznych i nieorganicznych pełniących rolę surowców, półproduktów i wyrobów w procesach technologicznych z uwzględnieniem ich właściwości, na podstawie dokumentacji technicznej i technologicznej.
3. Dobierać maszyny i urządzenia do określonej technologii wytwarzania związków organicznych i nieorganicznych na podstawie dokumentacji technicznej oraz technologicznej.
4. Dobierać metody, techniki i urządzenia do kontroli wielkości parametrów właściwych dla technologii otrzymywania związków organicznych i nieorganicznych na podstawie dokumentacji technicznej i technologicznej.
5. Określać warunki wykorzystania wytworzonych związków organicznych i nieorganicznych w zależności od ich właściwości na podstawie dokumentacji technologicznej.
6. Opracowywać projekty przebiegu procesów wytwarzania wskazanych związków organicznych i nieorganicznych, z uwzględnieniem kontroli ich parametrów.
7. Opracowywać harmonogramy prac realizowanych w procesach otrzymywania związków

organicznych i nieorganicznych, z uwzględnieniem warunków technicznych podanych w dokumentacji technicznej i technologicznej oraz warunków organizacyjnych, zgodnych z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska obowiązujących w zakładach produkcyjnych.

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 związków organicznych i nieorganicznych pełniących rolę substratów, półproduktów i wyrobów w różnych procesach technologicznych oraz różnorodności technologii ich wytwarzania. Procesy technologiczne wytwarzania związków organicznych i nieorganicznych mogą być przeprowadzane w przedsiębiorstwach o różnej strukturze organizacyjnej i różnych warunkach technicznych. W procesach tych na każdym etapie przeprowadzana jest kontrola parametrów technologicznych w odniesieniu do dokumentacji.

W zadaniu egzaminacyjnym będą przedstawione informacje o związkach organicznych i nieorganicznych i ich roli w określonych procesach technologicznych. Informacje o warunkach prowadzenia tych procesów będą treścią zadania lub dokumentacji, która stanowi jej uzupełnienie. Warunki te mogą też być ukryte pod nazwą czy charakterystyką określonego procesu technologicznego związanego z wytwarzaniem określonego związku chemicznego. W procesie technologicznych wytwarzania związków chemicznych przeprowadza się kontrolę parametrów technologicznych maszyn i urządzeń w odniesieniu do parametrów opisujących właściwości substratów, półproduktów i gotowych wyrobów. Podstawą do opracowania projektu realizacji prac związanych z wytwarzaniem związków organicznych i nieorganicznych o określonej roli w procesach technologicznych oraz z kontrolą parametrów technologicznych jest dokumentacja.

Rozwiązanie zadania będzie obejmować opracowanie projektu realizacji określonych prac z zakresu technologii wytwarzania związków organicznych i nieorganicznych pełniących rolę substratów, półproduktów i wyrobów w procesach technologicznych oraz z zakresu kontroli parametrów prowadzonych procesów w określonych warunkach organizacyjnych i technicznych na podstawie dokumentacji.

Projekt realizacji prac powinien zawierać w swej strukturze:

1. Założenia (dane do projektu realizacji prac, które odnaleźć należy w treści zadania i ewentualnie dokumentacji, która stanowi jej uzupełnienie).
2. Wykaz prac związanych z wytwarzaniem związków organicznych i nieorganicznych pełniących określoną rolę w procesach technologicznych z uwzględnieniem ich kolejności, określonych na podstawie założeń oraz dokumentacji, przedstawiony w formie np. listy prac lub schematu.
3. Opis sposobów realizacji prac określonych w wykazie z uwzględnieniem technologii, maszyn i urządzeń, efektów oraz metod kontroli parametrów technologicznych w odniesieniu do właściwości związków chemicznych, założeń i dokumentacji.
4. Warunki wykorzystania wytworzonych związków organicznych i nieorganicznych w zależności od ich właściwości na podstawie dokumentacji technologicznej.
5. Efekty zaproponowanych w wykazie prac związanych z procesami wytwarzania związków chemicznych o określonej roli w procesach technologicznych.
6. Projekt przebiegu procesu technologicznego wytwarzania określonych związków organicznych i nieorganicznych w warunkach organizacyjnych i technicznych wynikających z założeń i dokumentacji z uwzględnieniem procesów kontroli ich parametrów.
7. Harmonogram prac związanych z realizacją procesu wytwarzania określonego wyrobu chemicznego z uwzględnieniem warunków technicznych wynikających z dokumentacji, wymagań jakościowych oraz warunków organizacyjnych, zgodnych z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska obowiązujących w przedsiębiorstwach produkcyjnych.

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 ewentualnej dokumentacji,
- poprawność wykazu prac wchodzących w skład procesów wytwarzania związków organicznych i nieorganicznych o określonej roli w procesach technologicznych, z uwzględnieniem ich kolejności w odniesieniu do dokumentacji oraz warunków organizacyjnych i technicznych w danym przedsiębiorstwie,
- poprawność wykazu prac związanych z kontrolą parametrów technologicznych procesów w odniesieniu do dokumentacji oraz warunków technicznych w danym przedsiębiorstwie,
- dobór sposobów realizacji prac określonych w wykazie z uwzględnieniem technologii, metod i technik ich wykonania oraz urządzeń do kontroli parametrów technologicznych oraz warunków określonych w zadaniu,
- dobór warunków przeprowadzania kontroli parametrów technologicznych w zależności od wymagań jakościowych i ilościowych oraz właściwości związków chemicznych w odniesieniu do dokumentacji

oraz

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

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.

3.4. Przykład zadania praktycznego

W zakładzie produkcyjnym „Ekochem” wytwarzany jest superfosfat prosty z surowca fosforowego i kwasu siarkowego (VI) o stężeniu 65%, zgodnie z warunkami technicznymi i organizacyjnymi określonymi w opisie procesu technologicznego - Załącznik 1.

Opracuj projekt realizacji prac związanych z wytwarzaniem kwasu siarkowego (VI) o stężeniu 65%, potrzebnego do produkcji superfosfatu w zakładzie Ekochem. Przyjmij, że należy przerobić 7000 kg surowca fosforowego. Norma kwasu wynosi 62 kg kwasu (100%) na 100 kg mąki fosforytowej, stężenie kwasu w zbiorniku magazynowym wynosi 98%, gęstości stężonego kwasu i wody podane są w Poradniku fizykochemicznym.

Projekt realizacji prac powinien zawierać:

- schemat ideowy wytwarzania kwasu siarkowego (VI) o stężeniu 65% w zakładzie Ekochem,
- wykaz ilościowy składników potrzebnych do przygotowania kwasu siarkowego (VI) o stężeniu 65% metodą okresową,
- parametry aparatu do wytworzenia kwasu siarkowego (VI) o wymaganym stężeniu, w ilości określonej wielkością produkcji, dotyczące: rodzaju aparatu, pojemności, dodatkowego wyposażenia, materiałów z których powinien być wykonany,
- wykaz urządzeń do kontroli parametrów procesu, uwzględniający miejsca kontroli,
- schemat technologiczny – w formie uproszczonej – produkcji kwasu siarkowego (VI) o stężeniu 65%, z zaznaczeniem na schemacie miejsc kontroli parametrów procesowych,
- harmonogram prac realizowanych podczas wytwarzania kwasu siarkowego (VI) o stężeniu 65%, z uwzględnieniem czynności według kolejności ich wykonywania, wykonawców poszczególnych czynności (technolog, analityk, operator, próbkobiorca), wykazu środków ochrony indywidualnej w odniesieniu do wykonywanych czynności.

Do opracowania projektu realizacji prac wykorzystaj:

Opis procesu technologicznego produkcji superfosfatu w zakładzie Ekochem - Załącznik 1.

Normy (fragmenty): Norma branżowa BN-72:2200-01, Norma PN-70/M-42007 dotyczące oznaczeń, symboli graficznych oraz opisów na schematach.

Kartę charakterystyk niebezpiecznych substancji – Kwas siarkowy (VI).

Poradnik fizykochemiczny.

Stanowisko komputerowe: komputer z zainstalowanym edytorem tekstu oprogramowaniem umożliwiającym przedstawienie projektu z elementami graficznymi) lub przybory do rysowania, kalkulator.

Czas na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Załącznik 1

Opis procesu technologicznego produkcji superfosfatu w zakładzie Ekochem

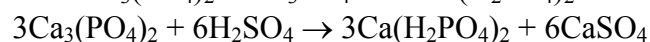
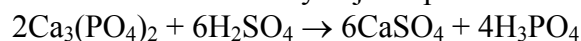
Chemizm procesu

Superfosfat prosty granulowany jest nawozem sztucznym. Podstawowym składnikiem jest fosforan jednowapniowy i siarczan wapnia. Nawóz otrzymywany jest w reakcji zmielonego fosforytu z kwasem siarkowym. Superfosfat prosty granulowany obecny na rynku zawiera 19% fosforu w przeliczeniu na P_2O_5 i jest najczęściej wzbogacony siarką i magnezem wynikającym ze składu surowca i zastosowanej technologii (reakcja z kwasem siarkowym).

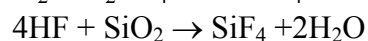
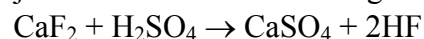
Związki fosforowe zawarte w naturalnych fosforytach nie są przyswajalne przez rośliny, gdyż nie rozpuszczają się w wodzie. Zawierają nierozpuszczalny fosforan wapnia w postaci soli zespolonej o wzorze ogólnym $3Ca_3(PO_4)_2 \cdot CaX_2$ gdzie X stanowi najczęściej fluor, chlor lub grupa wodorotlenowa.

Surowcami do produkcji superfosfatu są fosforyty i 65% kwas siarkowy.

Produkcja superfosfatów z minerałów fosforowych jest oparta na następujących reakcjach:



Jednocześnie przebiegają reakcje uboczne kwasu siarkowego z innymi składnikami surowca:



Czterofluorek krzemu jest absorbowany za pomocą wody :



Opis procesu technologicznego

1. Mielenie fosforytów

Mielenie prowadzone jest w celu rozdrobnienia fosforytów. Po zmieleniu powierzchnia, na której zachodzi reakcja jest większa, co ułatwia zetknięcie z kwasem siarkowym i wpływa na przyspieszenie reakcji. Mielenie prowadzi się do otrzymania mąki fosforytowej, której ziarna są mniejsze od $d_p = 0,16$ mm. Frakcję o większych średnicach ziaren zawraca się do ponownego mielenia. Analiza składu surowca fosforowego oraz wielkości ziaren fosforytów po mieleniu jest przeprowadzana w zakładowym laboratorium analitycznym.

2. Rozcieńczanie stężonego 98% kwasu siarkowego

Do produkcji superfosfatu stosuje się 65% kwas siarkowy, który jest otrzymywany przez rozcieńczanie wodą stężonego 98% kwasu siarkowego.

Podczas rozcieńczania następuje ogrzanie rozcieńczonego kwasu – uwalnia się ciepło rozpuszczania. Dlatego rozcieńczanie odbywa się w zbiorniku zaopatrzonym w wężownicę do odbierania nadmiaru ciepła oraz bełkotkę do mieszania mieszaniny reakcyjnej sprężonym powietrzem. Zbiornik i wyposażenie dodatkowe powinno być wykonane z materiałów kwasoodpornych. Regulacja temperatury w zbiorniku oraz natężenia przepływu wody chłodzącej odbywa się automatycznie za pomocą termostatu.

Dokładne stężenie (60-70%) i temperatura (50-70°C) używanego do produkcji superfosfatu kwasu jest określone na podstawie ogólnej analizy surowca fosforowego. Technolog określa tzw. normę kwasu (w kg na 100kg mąki fosforytowej), czyli ilość kwasu, która zapewnia optymalne wykorzystanie surowca fosforowego i kwasu. Nadmiar lub niedomiar kwasu jest bardzo szkodliwy. Nadmiar powoduje zbytne zakwaszenie gleby i ma szkodliwy wpływ na rośliny. Niedomiar – zmniejsza stopień przereagowania, co powoduje niewykorzystanie surowca.

Na podstawie analizy składu surowca fosforowego wykonanej w laboratorium analitycznym technolog procesu wykonuje obliczenia w celu ustalenia ilości kwasu o stężeniu 65% do produkcji superfosfatu. Laboratorium analityczne wykonuje analizę stężenia kwasu siarkowego stężonego w zbiorniku magazynowym. Na podstawie analizy technolog wykonuje obliczenia ilości wody i stężonego kwasu (w kg) potrzebnego do wytworzenia kwasu o stężeniu 65% oraz określa nastawy pomp dozujących kwas stężony i wodę.

Do zbiornika wprowadza się najpierw odmierzoną ilość wody a potem stężonego kwasu siarkowego (VI) i miesza sprężonym powietrzem podawanym bełkotką.

Jeżeli temperatura kwasu w zbiorniku jest wyższa niż zakładana automatycznie zwiększa się natężenie przepływu wody chłodzącej w wężownicy przez zmianę położenia zaworu regulującego przepływ wody. Po zakończeniu procesu rozcieńczania próbkobiorca pobiera próbkę kwasu do analizy w laboratorium. Na podstawie analizy wytworzonego kwasu w laboratorium technolog podejmuje decyzję o dalszym wykorzystaniu kwasu.

3. Mieszanie rozcieńczonego kwasu siarkowego z mąką fosforytową:

Podczas mieszania rozcieńczonego kwasu siarkowego z mąką fosforytową zostają zapoczątkowane reakcje pomiędzy składnikami fosforytów i kwasu siarkowego. Reakcja między kwasem a fosforytami zachodzi prawie całkowicie podczas mieszania. Czas przebywania mieszaniny w mieszalniku dobierany jest tak by zakończyła się reakcja kwasu fosforowego. Czas ten i prędkość obrotu mieszadeł ustala technolog procesu w zależności od składu surowca i stężenia kwasu.

4. Tężenie superfosfatu prostego

Tężenie superfosfatu prostego odbywa się w komorze produkcyjnej, która jest obrotowym cylindrem wyłożonym materiałem odpornym na działanie kwasów. Mieszanina z mieszalnika reaguje w komorze produkcyjnej według reakcji podanych powyżej. Wydziela się ciepło i temperatura wzrasta do 110°C i następuje odparowanie wody. Produkt tężeje na coraz twardszą masę i zostaje wycinany przez wycinacz umieszczony w komorze. Komora i wycinacz poruszają się w przeciwnych kierunkach. Wycinany pył superfosfatu zsypuje się przez otwór w dnie komory i jest transportowany do magazynu. Z komory produkcyjnej odprowadza się produkty ubocznych reakcji kwasu siarkowego z innymi składnikami fosforytów.

5. Dojrzewanie i granulowanie superfosfatu

Superfosfat otrzymany z komory produkcyjnej zawiera niezwiązany kwas fosforowy (do 10%) i dla dokończenia reakcji jest kierowany na 2-3 tygodnie do magazynu gdzie przebiega proces dojrzewania. Proces ten jest dodatkowo intensyfikowany przez

przegarnianie pylistego superfosfatu. Aby skrócić czas dojrzewania i ograniczyć niekorzystne właściwości pylistego superfosfatu („cofanie”, zbrylanie) stosuje się granulację superfosfatu. W tym celu dodaje się do superfosfatu pylistego mączkę wapienną w ilości zapewniającej zawartość niezwiązanego kwasu fosforowego nie większą niż 2% w przeliczeniu na P_2O_5 . W wyniku granulacji otrzymuje się granulki o średnicy 2-4 mm. Granulki mniejsze zwraca się do ponownej granulacji a większe kieruje się do mielenia.

3.5. Komentarz do rozwiązania zadania wraz z kryteriami oceniania

Rozwiązanie zadania będzie obejmować opracowanie projektu realizacji prac związanych z wytwarzaniem kwasu siarkowego (VI) o stężeniu 65%, potrzebnego do produkcji superfosfatu w zakładzie Ekochem.

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. Schemat ideowy wytwarzania kwasu siarkowego (VI) o stężeniu 65% w zakładzie Ekochem.
2. Wykaz ilościowy składników potrzebnych do przygotowania kwasu siarkowego (VI) o stężeniu 65% metodą okresową.
3. Parametry aparatu do wytworzenia kwasu siarkowego (VI) o wymaganym stężeniu, w ilości określonej wielkością produkcji, dotyczące: rodzaju aparatu, pojemności, dodatkowego wyposażenia, materiałów z których powinien być wykonany.
4. Wykaz urządzeń do kontroli parametrów procesu, uwzględniający miejsca kontroli.
5. Schemat technologiczny – w formie uproszczonej – produkcji kwasu siarkowego (VI) o stężeniu 65%, z zaznaczeniem na schemacie miejsc kontroli parametrów procesowych.
6. Harmonogram prac realizowanych podczas wytwarzania kwasu siarkowego (VI) o stężeniu 65%, z uwzględnieniem czynności według kolejności ich wykonywania, wykonawców poszczególnych czynności (technolog, analityk, operator, próbkobiorca), wykazu środków ochrony indywidualnej w odniesieniu do wykonywanych czynności.

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 wytwarzaniem kwasu siarkowego (VI) o stężeniu 65%, potrzebnego do produkcji superfosfatu w zakładzie Ekochem”.

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 dokumentacji,
- poprawność schematu ideowego wytwarzania kwasu siarkowego (VI) o stężeniu 65% w zakładzie Ekochem w odniesieniu do warunków organizacyjnych i technicznych zakładu i dokumentacji,
- poprawność wykazu ilościowego składników potrzebnych do przygotowania kwasu siarkowego (VI) o stężeniu 65% metodą okresową w odniesieniu do założeń i dokumentacji,
- poprawność doboru parametrów aparatu do wytworzenia kwasu siarkowego (VI) w odniesieniu do jego właściwości oraz ilości określonej wielkością produkcji z uwzględnieniem dokumentacji,
- poprawność doboru urządzeń do kontroli parametrów procesu, w odniesieniu do miejsca kontroli i dokumentacji,
- poprawność schematu technologicznego produkcji kwasu siarkowego (VI) o stężeniu 65% w odniesieniu do założeń i dokumentacji,

- poprawność harmonogramu prac zaproponowanych do realizacji procesu wytwarzania kwasu siarkowego (VI) o stężeniu 65%, z uwzględnieniem czynności według kolejności ich wykonywania, wykonawców poszczególnych czynności (technolog, analityk, operator, próbkobiorca) w odniesieniu do założeń i dokumentacji

oraz

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

4. ZAŁĄCZNIKI

4.1. Standard wymagań egzaminacyjnych dla zawodu

Zawód: technik technologii chemicznej
symbol cyfrowy: 311[31]

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 oznaczenia i nazwy handlowe surowców, półproduktów i produktów stosowane w technologii chemicznej;
 - 1.2. rozpoznawać aparaty i urządzenia stosowane w operacjach jednostkowych: dynamicznych, cieplnych, dyfuzyjnych;
 - 1.3. rozróżniać podstawowe procesy jednostkowe: utleniania, redukcji, sulfonowania, chlorowcowania, polimeryzacji w ciągach technologicznych;
 - 1.4. rozpoznawać aparaturę kontrolno-pomiarową na schematach aparatów i urządzeń;
 - 1.5. odczytywać parametry fizykochemiczne przedstawione w dokumentacji w postaci wykresów i tablic;
 - 1.6. wskazywać surowce i materiały pomocnicze w procesach produkcyjnych związanych z technologią chemiczną.
- 2. Przetwarzać dane liczbowe i operacyjne, a w szczególności:**
 - 2.1. określać przebieg procesu chemicznego na podstawie wartości parametrów procesowych;
 - 2.2. sporządzać bilans materiałowy i energetyczny wskazanego procesu technologicznego;
 - 2.3. obliczać wydajność procesu technologicznego;
 - 2.4. określać jakość surowców, półproduktów i produktów chemicznych na podstawie norm;
 - 2.5. dobierać urządzenia i sprzęt stosowany w technologii nieorganicznej i organicznej;
 - 2.6. przewidywać zagrożenia korozyjne aparatury chemicznej;
 - 2.7. określać wpływ zmiany parametrów procesu na przebieg reakcji chemicznych i procesów fizycznych.
- 3. Bezpiecznie wykonywać zadania zawodowe zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska, a w szczególności:**
 - 3.1. rozpoznawać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z technologią chemiczną;
 - 3.2. dobierać środki ochrony osobistej stosownie do wykonywanych zadań z zakresu technologii nieorganicznej i organicznej;
 - 3.3. przewidywać zagrożenia dla środowiska występujące podczas przeprowadzania procesu chemicznego;
 - 3.4. wskazywać sposoby udzielania pierwszej pomocy poszkodowanemu podczas prac związanych z produkcją chemiczną;

- 3.5. dobierać sposób utylizacji wytwarzanych odpadów w określonej produkcji chemicznej;
- 3.6. ustalać warunki magazynowania surowców, półproduktów i produktów chemicznych zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

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 i 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 określonych prac z zakresu technologii wytwarzania związków organicznych i nieorganicznych pełniących rolę substratów, półproduktów i wyrobów w procesach technologicznych oraz z zakresu kontroli parametrów prowadzonych procesów w określonych warunkach organizacyjnych i technicznych na podstawie dokumentacji.

Absolwent powinien umieć:

1. Analizować dokumentację dotyczącą obsługi aparatów, kontroli parametrów technicznych urządzeń oraz prowadzenia procesów technologicznych.
2. Dobierać technologie, metody i techniki wytwarzania związków organicznych i nieorganicznych pełniących rolę surowców półproduktów i wyrobów w procesach technologicznych z uwzględnieniem ich właściwości, na podstawie dokumentacji technicznej i technologicznej.
3. Dobierać maszyny i urządzenia do określonej technologii wytwarzania związków organicznych i nieorganicznych na podstawie dokumentacji technicznej oraz technologicznej.
4. Dobierać metody, techniki i urządzenia do kontroli wielkości parametrów właściwych dla technologii otrzymywania związków organicznych i nieorganicznych na podstawie dokumentacji technicznej i technologicznej.

5. Określać warunki wykorzystania wytworzonych związków organicznych i nieorganicznych w zależności od ich właściwości na podstawie dokumentacji technologicznej.
6. Opracowywać projekty przebiegu procesów wytwarzania wskazanych związków organicznych i nieorganicznych, z uwzględnieniem kontroli ich parametrów.
7. Opracowywać harmonogramy prac realizowanych w procesach otrzymywania związków organicznych i nieorganicznych, z uwzględnieniem warunków technicznych podanych w dokumentacji technicznej i technologicznej oraz warunków organizacyjnych, zgodnych z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska obowiązujących w zakładach produkcyjnych.

Niezbędne wyposażenie stanowiska do wykonania zadania egzaminacyjnego:

Stanowisko komputerowe: komputer podłączony do sieci lokalnej, drukarka sieciowa, skaner. Oprogramowanie: pakiet biurowy (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do prezentacji), pakiet do wspomagania projektowania technologii chemicznych. Dokumentacja organizacyjno-produkcyjna związana z wytwarzaniem związków organicznych i nieorganicznych. Opis laboratorium chemicznego z wyposażeniem. Katalogi maszyn i urządzeń do wytwarzania związków organicznych i nieorganicznych. Dokumentacja techniczna, dokumentacja technologiczna. Zestaw norm stosowanych w procesach otrzymywania związków organicznych i nieorganicznych. 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.

ISBN 83-7400-142-9