

Nazwa kwalifikacji: **Obsługa maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego**  
Oznaczenie kwalifikacji: **A.06**  
Wersja arkusza: **X**

**A.06-X-18.06**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**  
**Rok 2018**  
**CZEŚĆ PISEMNA**

**Instrukcja dla zdającego**

- Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 11 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
- Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której w oznaczonych miejscach:
  - wpisz oznaczenie kwalifikacji,
  - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
  - wpisz swój numer PESEL\*,
  - wpisz swoją datę urodzenia,
  - przyklej naklejkę ze swoim numerem PESEL.
- Arkusze egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
- Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać 1 punkt.
- Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej 20 punktów.
- Czytaj uważnie wszystkie zadania.
- Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
- Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ krerek w KARCIE ODPOWIEDZI:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| A | B | C | D |
|---|---|---|---|

- Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
- Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np., gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

|                                     |   |   |   |
|-------------------------------------|---|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | B | C | D |
|-------------------------------------|---|---|---|

- Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za poprawną, np.

|                                     |   |   |                                     |
|-------------------------------------|---|---|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | B | C | <input checked="" type="checkbox"/> |
|-------------------------------------|---|---|-------------------------------------|

- Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

**Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.**

***Powodzenia!***

\* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

**Zadanie 1.**

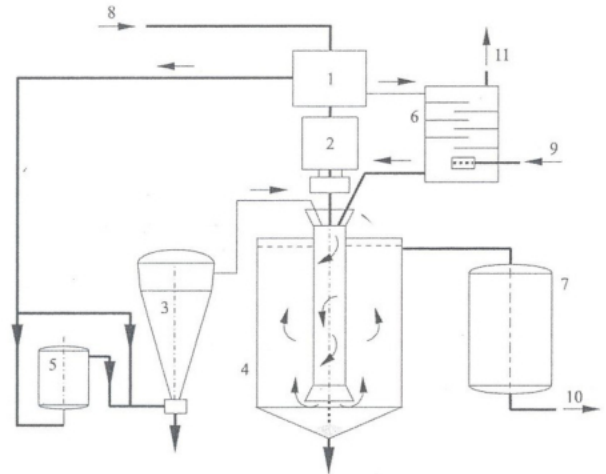
Reaktor do syntezy metanolu powinien być wykonany z materiałów konstrukcyjnych charakteryzujących się przede wszystkim

- A. niską plastycznością i dużą odpornością na alkalia.
- B. niskim współczynnikiem przewodnictwa cieplnego.
- C. dużą odpornością na ścieranie i wysokie temperatury.
- D. dużą odpornością na korozję wodorową i karbonylkową.

**Zadanie 2.**

Które urządzenia na schemacie instalacji do zmiękczenia wody wapnem i sodą oznaczono odpowiednio cyframi 3 i 4?

- A. Sytnik - 3, reaktor - 4.
- B. Rozdzielacz wody - 3, filtr - 4.
- C. Podgrzewacz wody - 3, sytnik - 4.
- D. Reaktor - 3, rozdzielacz wody - 4.

**Zadanie 3.**

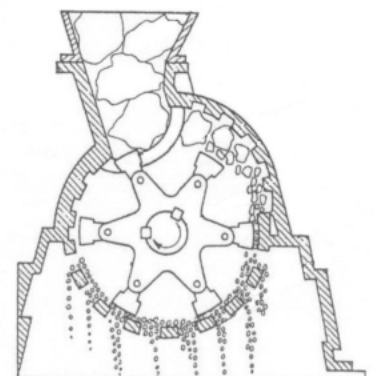
Przy uruchamianiu butli z gazami technicznymi w pierwszej kolejności należy otworzyć zawór główny, a dopiero po ustaleniu się ciśnienia można otworzyć zawór redukcyjny. Jakie mogą być konsekwencje nieprzestrzegania tej zasady?

- A. Zniszczenie zaworu głównego.
- B. Zniszczenie zaworu redukcyjnego.
- C. Uszkodzenie całej instalacji gazów technicznych.
- D. Zablockowanie zamknięcia zaworu bezpieczeństwa.

**Zadanie 4.**

Które zastosowanie w przemyśle chemicznym ma urządzenie przedstawione na rysunku?

- A. Mielenie na mokro materiałów pylistych.
- B. Mielenie na mokro materiałów gorących.
- C. Rozdrabnianie drobne materiałów suchych i kruchych.
- D. Rozdrabnianie wstępne materiałów kruchych i wilgotnych.



**Zadanie 5.**

Wodę można zakwalifikować do wód mineralnych, jeżeli sucha pozostałość po jej odparowaniu wynosi co najmniej

- A. 100 mg/dm<sup>3</sup>
- B. 500 mg/dm<sup>3</sup>
- C. 1000 mg/dm<sup>3</sup>
- D. 5000 mg/dm<sup>3</sup>

| Rodzaj wód                   | Sucha pozostałość [mg/dm <sup>3</sup> ] |
|------------------------------|---|
| Ultra słodkie                | poniżej 100                             |
| Słodkie                      | 100÷500                                 |
| O podwyższonej mineralizacji | 500÷1000                                |
| Mineralne                    | 1000÷5000                               |
| Specjalne                    | powyżej 5000                            |

**Zadanie 6.**

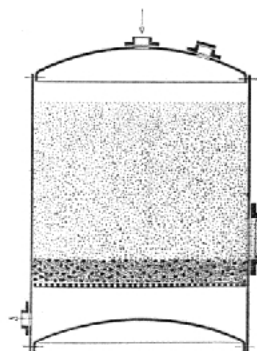
Wsad do komór koksowniczych składa się z wymieszanych w odpowiednich proporcjach określonych gatunków węgla, z których węgiel gatunku 31 stanowi 22 ÷ 27% jego składu. Ile kilogramów wsadu można maksymalnie przygotować, dysponując 440 kg węgla gatunku 31 oraz dowolną ilością węgla pozostałych gatunków?

- A. 1000 kg
- B. 1500 kg
- C. 2000 kg
- D. 3000 kg

**Zadanie 7.**

Aparat przedstawiony na rysunku jest wykorzystywany w przemyśle chemicznym do przeprowadzania procesu

- A. filtracji
- B. ekstrakcji.
- C. krystalizacji.
- D. zagęszczania.

**Zadanie 8.**

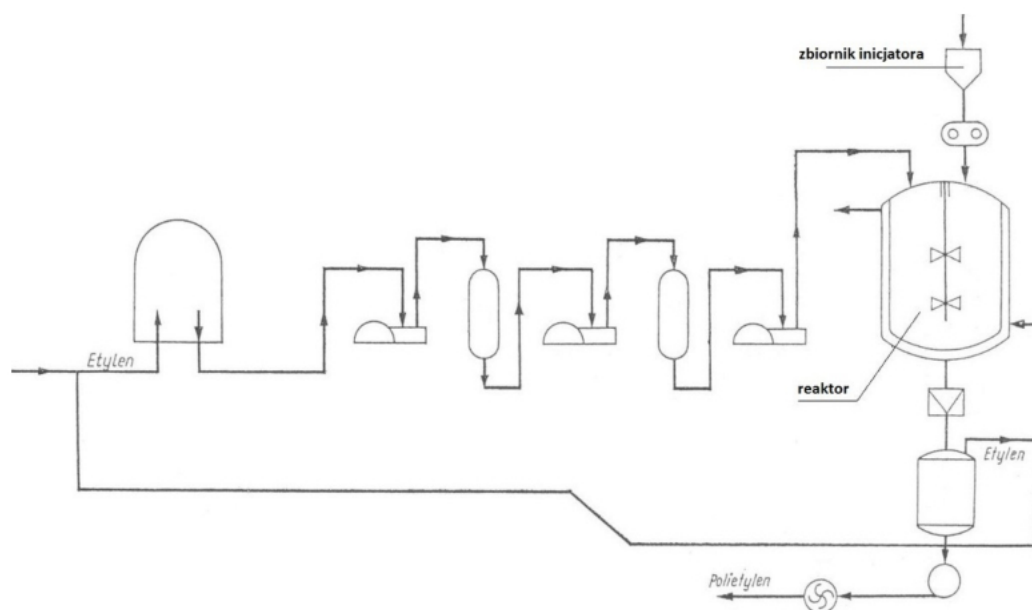
Na czym przede wszystkim polega obsługa cyklonu?

- A. Na regulacji temperatury podawanego gazu.
- B. Na regulacji prędkości wlotowej zapyłonego gazu.
- C. Na utrzymywaniu stałej odległości między płytami osadczymi.
- D. Na utrzymywaniu stałej różnicy potencjałów między elektrodami.

**Zadanie 9.**

Które urządzenie należy zastosować do pakowania saletry amonowej dostarczanej do odbiorców?

- A. Wagę dozującą.
- B. Dozator rotacyjny.
- C. Podajnik ślimakowy.
- D. Dozator pojemnościowy.

**Zadanie 10.**

Które parametry powinien kontrolować pracownik obsługujący reaktor w procesie produkcji polietylenu metodą wysokociśnieniową przebiegającym zgodnie ze schematem przedstawionym na rysunku?

- Masę podawanego etenu (etylenu), ciśnienie wewnątrz zbiornika inicjatora, ilość odbieranego polietylenu.
- Ciśnienie podawanego etenu (etylenu), ilość czynnika grzewczego/chłodzącego, ilość odbieranego polietylenu.
- Temperaturę podawanego etenu (etylenu), ciśnienie czynnika grzewczego/chłodzącego, ilość podawanego inicjatora.
- Ciśnienie podawanego etenu (etylenu), temperaturę czynnika grzewczego/chłodzącego, ilość podawanego inicjatora.

**Zadanie 11.**

Solanka stanowiąca surowiec do produkcji sody metodą Solvaya jest oczyszczana z soli wapnia i magnezu przed poddaniem jej dalszej przeróbce. Kontroluje się ten proces, oznaczając zawartość jonów  $\text{Ca}^{2+}$  i  $\text{Mg}^{2+}$  w oczyszczonej solance metodą

- wagową.
- strąceniową.
- wersenianową.
- jodometryczną.

**Zadanie 12.**

Który element konstrukcyjny urządzenia stosowanego w przemyśle chemicznym jest przedstawiony na rysunku?

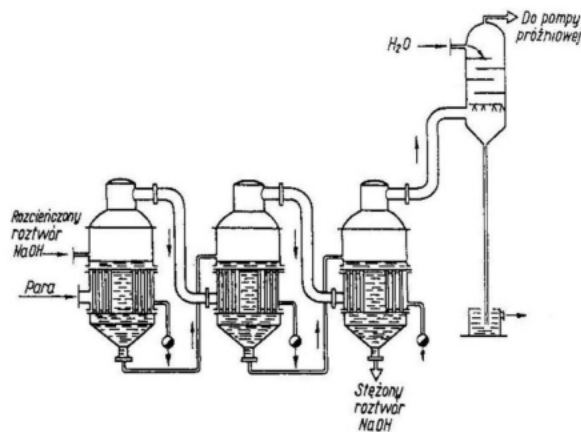
- Półka kolumny destylacyjnej.
- Zgarniak przenośnika Redlera.
- Wypełnienie kolumny ekstrakcyjnej.
- Element dystansowy prasy filtracyjnej.



**Zadanie 13.**

Przed rozpoczęciem napełniania otwartego zbiornika magazynowego cieczy należy przede wszystkim sprawdzić

- uszczelnienie zbiornika i prawidłowość pracy zaworu bezpieczeństwa.
- prawidłowość połączeń elektrycznych i stan zabezpieczeń przeciwpożarowych.
- stan uszczelek pokrywy i prawidłowość pracy przyrządów kontrolujących panujące w nim ciśnienie.
- uszczelnienie zbiornika i prawidłowość pracy urządzenia określającego poziom zawartej w nim cieczy.

**Zadanie 14.**

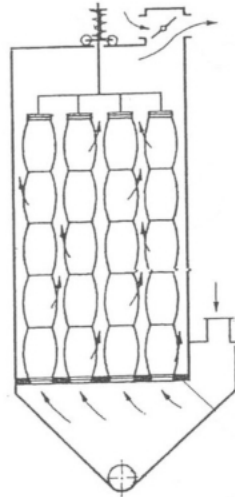
Monitorowanie działania rurociągu przesyłającego medium technologiczne w przedstawionej na schemacie instalacji trójdziałowej kaskady wyparek polega przede wszystkim na

- kontrolowaniu ciśnienia podawanej pary.
- analizowaniu stężenia odbieranego NaOH.
- analizowaniu stężenia podawanego NaOH.
- pomiarze objętości odbieranego kondensatu.

**Zadanie 15.**

Którą czynność należy wykonać podczas obsługi spektrofotometru?

- Ustawić pożądany zakres długości fali.
- Określić natężenie przepływu gazu obojętnego.
- Odkreślić maksymalny kąt skręcenia płaszczyzny polaryzacji.
- Sprawdzić intensywność widma w podczerwieni roztworu wzorcowego.

**Zadanie 16.**

Które warunki powinny być spełnione, aby proces odpylania gazu za pomocą urządzenia przedstawionego na rysunku przebiegał prawidłowo?

- Podawanie gazu w temperaturze niższej od punktu rosy i prowadzenie procesu przy dużych prędkościach przepływu gazu.
- Podawanie suchego gazu w temperaturze znacznie wyższej od punktu rosy i prowadzenie procesu przy małych prędkościach przepływu gazu.
- Podawanie suchego gazu z cząstkami ciała stałego ulegającymi jonizacji i prowadzenie procesu przy dużych prędkościach przepływu gazu.
- Podawanie wstępnie oczyszczonego i oziębionego gazu o znacznej wilgotności względnej i prowadzenie procesu przy małych prędkościach przepływu gazu.

**Zadanie 17.**

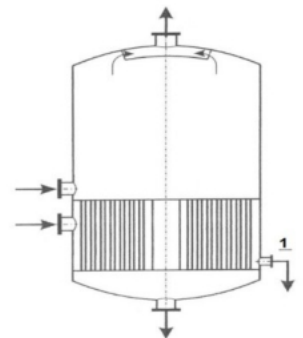
Okresowy przegląd próżniowego filtra tarczowego obejmuje

- sprawdzenie odstępów między tarczami.
- przedmuchiwanie przegrody porowatej.
- kontrolę tkaniny filtracyjnej.
- wymianę siatki filtracyjnej.

**Zadanie 18.**

W trakcie eksploatacji aparatu przedstawionego na rysunku zaobserwowano wydostawanie się pary przez króciec oznaczony cyfrą 1. Przyczyną tego może być

- opadnięcie separatora kropeł.
- rozszerzenie dna sitowego w aparacie.
- rozszerzenie zaworu odprowadzającego roztwór zatężony.
- niewłaściwe ustawienie parametrów doprowadzanej pary grzejnej.



**Zadanie 19.**

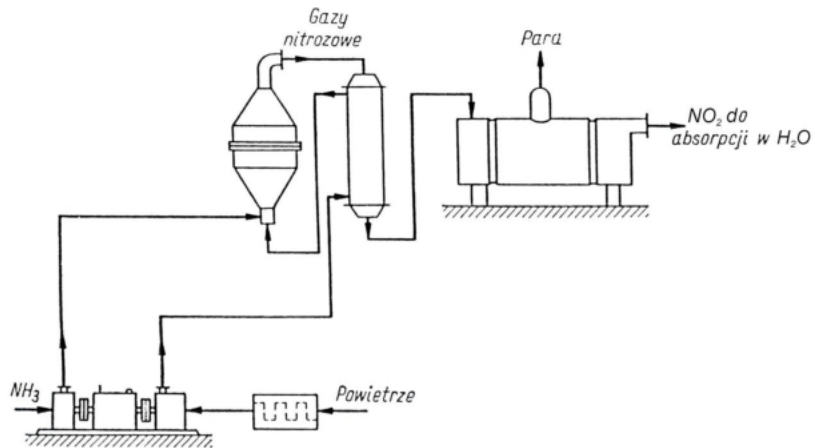
Przenośnik taśmowy transportuje mokry piasek na trasie pochyłej do poziomu pod kątem  $25^\circ$ . Co należy zrobić, aby ten sam przenośnik wykorzystać do transportu piasku suchego?

- Zwiększyć wysokość transportowania przenośnika w pionie.
- Zmniejszyć kąt pochylenia do poziomu trasy przenośnika.
- Zwiększyć prędkość przesuwu taśmy przenośnika.
- Skrócić długość trasy przenośnika w poziomie.

**Zadanie 20.**

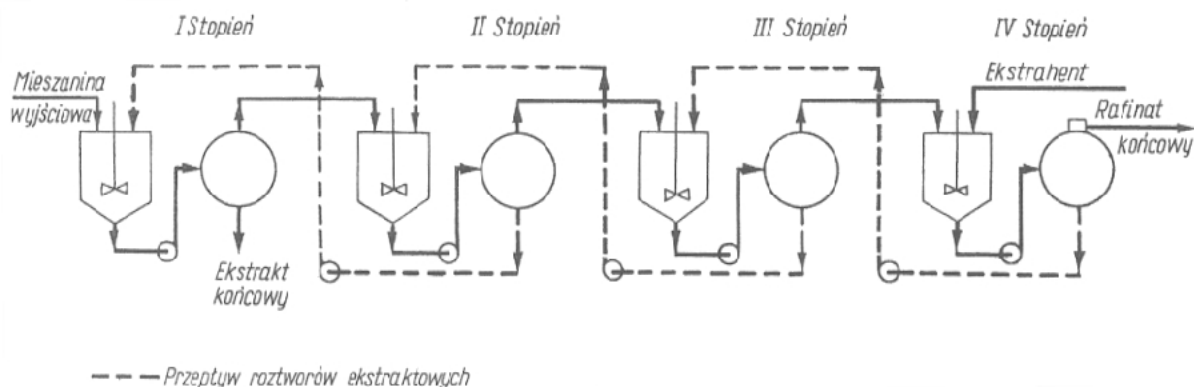
W instalacji przedstawionej na rysunku zachodzi proces

- redukcji.
- utleniania.
- hydrolizy.
- nitrowania.

**Zadanie 21.**

Produkcja antybiotyków wymaga ścisłego przestrzegania reżimu pH oraz krótkiego czasu trwania procesu ekstrakcji, dlatego do ekstrakcji należy zastosować

- ekstraktor kołyskowy.
- kaskadę ekstraktorów.
- kolumnę ekstrakcyjną.
- ekstraktor wirówkowy.

**Zadanie 22.**

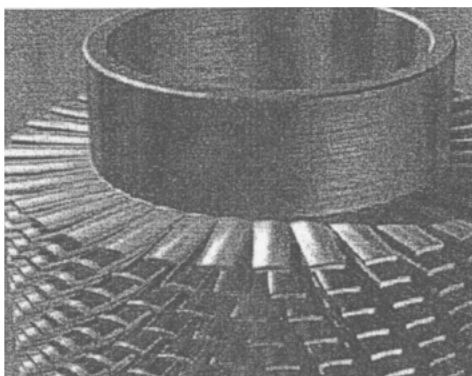
W jaki sposób prowadzony jest proces czterostopniowej ekstrakcji w instalacji przedstawionej na schemacie?

- Współprądowo.
- Przeciwprądowo.
- Z odbiorem kolejnych ekstraktów z poszczególnych stopni.
- Z dodawaniem świeżego rozpuszczalnika do każdego stopnia.

**Zadanie 23.**

Zawartość żelaza w magnetycie wynosi 70% masowych. Ile kilogramów żelaza można teoretycznie otrzymać z 500 kg rudy magnetytowej zawierającej magnetyt i 20% masowych zanieczyszczeń?

- A. 100 kg
- B. 280 kg
- C. 350 kg
- D. 400 kg

**Zadanie 24.**

Który element urządzenia przedstawiono na rysunku?

- A. Fragment kolumny destylacyjnej.
- B. Fragment separatora odpylającego.
- C. Rurę z ożebrowaniem stosowaną w wymiennikach ciepła.
- D. Rurę z ożebrowaniem stosowaną w mieszalnikach pneumatycznych.

**Zadanie 25.**

W które środki ochrony indywidualnej powinien być zaopatrzony pracownik zatrudniony przy wielkim piecu?

- A. Fartuch ochronny, gogle, hełm ochronny, ochronniki słuchu.
- B. Hełm ochronny, maskę przeciwpyłową, buty ochronne, fartuch gumowy.
- C. Hełm ochronny, kombinezon żaroodporny, rękawice ochronne, buty ochronne.
- D. Kombinezon żaroodporny, rękawice lateksowe, gogle, naszniki przeciwhałasowe.

**Zadanie 26.**

Co przede wszystkim należy sprawdzić, przygotowując butle do magazynowania gazów technicznych pod ciśnieniem nieprzekraczającym 15 MPa?

- A. Wagę butli.
- B. Aktualność legalizacji butli.
- C. Ilość rozpuszczalnika w butli.
- D. Stan powłoki malarskiej butli.



**Zadanie 27.**

Który z materiałów konstrukcyjnych wymienionych w tabeli jest najlepszym izolatorem ciepła?

- A. Miedź.
- B. Szkło crown.
- C. Polipropylen.
- D. Guma wulkanizowana.

| Materiał           | Współczynnik przewodzenia ciepła [W/(m · K)] |
|--------------------|--|
| Grafit             | 20   |
| Guma wulkanizowana | 0,22÷0,29                                    |
| Miedź              | 390  |
| Polietylen         | 0,34   |
| Polipropylen       | 0,17   |
| Stal węglowa       | 50   |
| Stal kwasoodporna  | 15   |
| Szkło crown        | 1  |

**Zadanie 28.**

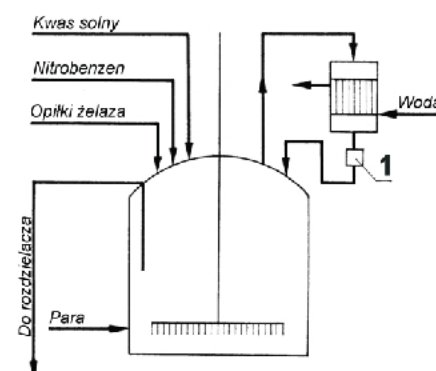
Gdzie powinny być odnotowywane wyniki analiz kolejnych partii surowców dostarczanych do przerobu w zakładzie chemicznym?

- A. W dzienniku uwzględniającym przychód i rozchód.
- B. W dokumentacji głównego technologa zakładu.
- C. W notesie analityka wykonującego oznaczenia.
- D. W dokumentacji głównego energetyka.

**Zadanie 29.**

Kontrola przebiegu procesu otrzymywania aniliny z nitrobenzenu polega, między innymi, na obserwacji przez wziernik (1) zmian zabarwienia skroplin w reaktorze. W trakcie procesu, początkowo skropliny miały kolor pomarańczowy, potem żółty, aż wreszcie stały się bezbarwne. Jakie wnioski powinien wysnuć na tej podstawie operator reaktora?

- A. Ciśnienie prowadzenia procesu jest zbyt wysokie.
- B. Temperatura prowadzenia procesu jest zbyt niska.
- C. Przereagowała całość nitrobenzenu i proces zakończył się.
- D. Proces uległ zahamowaniu z powodu braku opiłków żelaza.

**Zadanie 30.**

Mieszanina nitrująca składa się ze stężonego  $\text{HNO}_3$  oraz stężonego  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Kwas azotowy(V) wagowo stanowi 46% mieszaniny. W jakich ilościach należy zmieszać ze sobą te kwasy, aby otrzymać 200 kg tej mieszaniny?

- A. 108 kg  $\text{HNO}_3$  i 92 kg  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- B. 105 kg  $\text{HNO}_3$  i 95 kg  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- C. 95 kg  $\text{HNO}_3$  i 105 kg  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- D. 92 kg  $\text{HNO}_3$  i 108 kg  $\text{H}_2\text{SO}_4$

**Zadanie 31.**

Przed skierowaniem do koksowania odpowiednio dobranej mieszaniny różnych gatunków węgla należy pobrać próbkę tej mieszaniny

- A. czerpakiem i poddać ją analizie sitowej.
- B. zglębniakiem i poddać ją analizie sitowej.
- C. aspiratorem i poddać ją analizie na zawartość siarki.
- D. dmuchawą przemysłową i poddać ją analizie na zawartość siarki.

**Zadanie 32.**

Który element konstrukcyjny stosowany w instalacjach przemysłu chemicznego przedstawiono na rysunku?

- A. Bełkotkę.
- B. Wypełnienie absorbera.
- C. Tarczę młyna tarczowego.
- D. Wirnik mieszadła turbinowego.

**Zadanie 33.**

Która z klasycznych metod analitycznych pozwala na jak najszybszą analizę zawartości jonów chlorkowych w próbkach materiałów pobieranych do kontroli ruchowej podczas prowadzenia procesu syntezy chlorometanu?

- A. Metoda Mohra.
- B. Metoda wagowa.
- C. Miareczkowanie jodometryczne.
- D. Miareczkowanie manganometryczne.

**Zadanie 34.**

| Rozpuszczalność KCl [g/100 g H <sub>2</sub> O] |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 0 °C   | 10 °C | 20 °C | 30 °C | 40 °C | 50 °C | 60 °C | 70 °C | 80 °C | 90 °C | 100 °C |
| 27,6   | 31    | 34    | 37    | 40    | 42,6  | 45,5  | 48,3  | 51,1  | 54    | 56,7   |

Rozpuszczono 60 kg KCl w 150 kg wody w temperaturze 90°C. Do jakiej temperatury należy obniżyć temperaturę tego roztworu, aby otrzymać roztwór nasycony i aby KCl nie wytrącał się z roztworu?

- A. 10°C
- B. 20°C
- C. 40°C
- D. 70°C

**Zadanie 35.**

Na czym polega konserwacja zaworu grzybkowego?

- A. Na regulacji położenia obciążnika.
- B. Na regulacji docisku sprężyny.
- C. Na przeszlifowaniu uszczelek.
- D. Na wymianie uszczelek.

**Zadanie 36.**

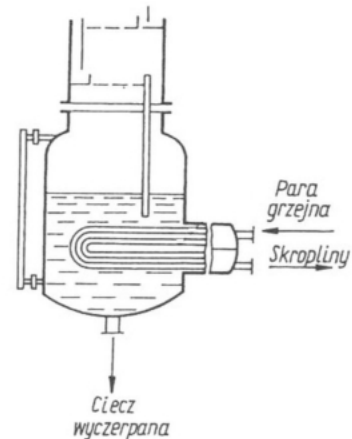
W jakiej sytuacji obsługa młyna kulowego, w którym przygotowujemy jest surowiec fosforytowy do produkcji superfosfatu, powinna uznać proces za zakończony?

- A. Po upływie 5 godzin pracy młyna kulowego.
- B. Gdy 90% materiału mielonego ma założone rozdrobnienie.
- C. Po podniesieniu się temperatury mielonego materiału do 50°C.
- D. W przypadku, kiedy temperatura mielonego materiału obniży się do 10°C.

**Zadanie 37.**

Na rysunku przedstawiono dolną część aparatury rektyfikacyjnej. Odbierane skropliny zgodnie z zasadami technologicznymi powinny być kierowane do

- A. deflegmatora.
- B. wyparki trójdziałowej.
- C. instalacji kanalizacyjnej.
- D. wytwornicy pary grzejnej.

**Zadanie 38.**

Którą czynność należy wykonać przed przystąpieniem do przeglądu i konserwacji bełkotki?

- A. Wyjąć bełkotkę z aparatu.
- B. Odłączyć przepływ powietrza.
- C. Obniżyć temperaturę cieczy w zbiorniku.
- D. Zwiększyć natężenie przepływu powietrza.

**Zadanie 39.**

W jaki sposób należy pomniejszyć próbkę ogólną świeżej partii fosforytów, aby otrzymać próbkę przeznaczoną do analizy?

- A. Wybierając ziarna fosforytów o najmniejszej średnicy.
- B. Odrzucając ziarna fosforytów o największej średnicy.
- C. Zagęszczając pobrany materiał w procesie flotacji.
- D. Stosując metodę ćwiartkowania.

**Zadanie 40.**

Które parametry należy kontrolować podczas obsługi dozatora talerzowego?

- A. Wilgotność dozowanego materiału i położenie zgarniaka.
- B. Temperaturę dozowanego materiału i częstotliwość wibracji.
- C. Skład chemiczny dozowanego materiału i skrajne położenie tłoka.
- D. Granulację dozowanego materiału i częstotliwość wychyleń czerpaka.