

Nazwa kwalifikacji: **Obsługa maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego**

Oznaczenie kwalifikacji: **A.06**

Wersja arkusza: **X**

A.06-X-17.06

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2017
CZEŚĆ PISEMNA

Instrukcja dla zdającego

- Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 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.

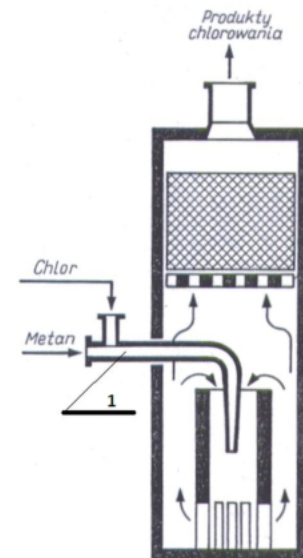
Koksowanie węgla prowadzone w komorach koksowniczych, trwające od załadunku nieprzerwanie przez trzy doby, należy do procesów

- A. ciągłych.
- B. okresowych.
- C. podciśnieniowych.
- D. niskotemperaturowych.

Zadanie 2.

Proces chlorowania metanu prowadzi się w temperaturze $480\div 500^{\circ}\text{C}$ i pod ciśnieniem atmosferycznym. Który z wymienionych materiałów konstrukcyjnych charakteryzuje się właściwościami pozwalającymi na zastosowanie go do wykonania przewodu doprowadzającego metan i chlor do reaktora (oznaczonego na ilustracji cyfrą 1)?

- A. Ołów.
- B. Aluminium.
- C. Polichlorek winylu.
- D. Materiał ceramiczny.

**Zadanie 3.**

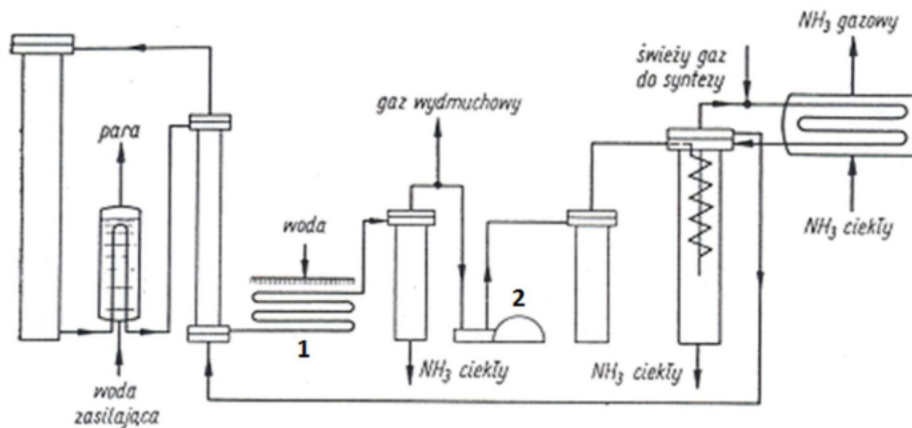
Który parametr dozowanego materiału należy kontrolować w trakcie obsługi podajnika talerzowego?

- A. Skład.
- B. Granulację.
- C. Wilgotność.
- D. Temperaturę.

Zadanie 4.

Na czym polega konserwacja płaszczowo-rurowego wymiennika ciepła?

- A. Na smarowaniu smarem silikonowym wszystkich uszczelek miedzianych wymiennika.
- B. Na przedmuchiowaniu argonem zaworów na rurociągach doprowadzających czynnik ogrzewany.
- C. Na usuwaniu kamienia i innych zanieczyszczeń z powierzchni, na których zachodzi wymiana ciepła.
- D. Na usuwaniu kamienia i innych zanieczyszczeń z powierzchni rurociągów odprowadzających czynnik grzewczy.

Zadanie 5.

Które urządzenia na schemacie instalacji do produkcji amoniaku metodą obiegową oznaczono odpowiednio cyframi 1 i 2?

- A. Chłodnicę amoniakalną (cyfrą 1) i separator amoniaku (cyfrą 2).
- B. Chłodnicę wodną (cyfrą 1) i pompę obiegową (cyfrą 2).
- C. Podgrzewacz (cyfrą 1) i wentylator (cyfrą 2).
- D. Filtr oleju (cyfrą 1) i sprężarkę (cyfrą 2).

Zadanie 6.

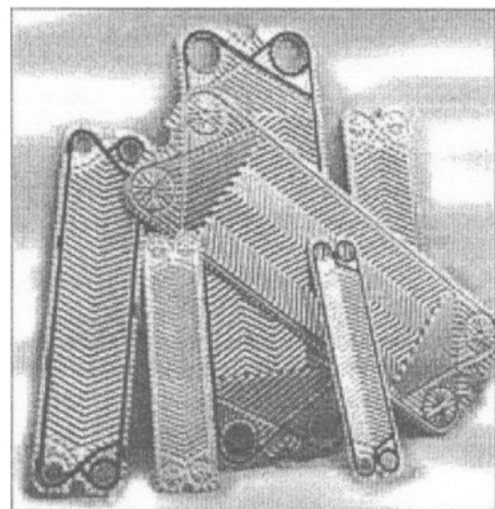
Roztwór nasycony pewnej soli otrzymano, dodając 250 g tej soli do 1 000 g wody. Stężenie procentowe tak otrzymanego roztworu wynosi

- A. 17%
- B. 20%
- C. 25%
- D. 33%

Zadanie 7.

Na ilustracji przedstawiono elementy konstrukcyjne urządzenia stosowanego w przemyśle chemicznym. Są to

- A. płyty wymiennika ciepła.
- B. półki kolumny destylacyjnej.
- C. łopatki mieszadeł łopatkowych.
- D. przegrody filtracyjne filtra talerzowego.



Zadanie 8.

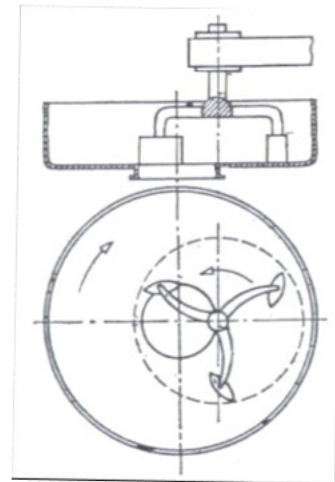
Grafit znajduje zastosowanie jako tworzywo konstrukcyjne w przemyśle chemicznym ze względu na

- A. niską reaktywność i odporność na większość czynników chemicznych, hydrofilność oraz małe przewodnictwo elektryczne.
- B. odporność na wysoką temperaturę i dużą reaktywność, znaczną wytrzymałość mechaniczną oraz podatność na odkształcenia plastyczne.
- C. niską reaktywność i odporność na większość czynników chemicznych, wysoką odporność termiczną oraz dobre przewodnictwo cieplne.
- D. odporność na wysoką temperaturę, małe przewodnictwo elektryczne i dobre przewodnictwo cieplne oraz właściwości barierowe dla gazów utleniających.

Zadanie 9.

Mieszarkę talerzową przedstawioną na rysunku należy stosować do mieszania materiałów

- A. ciekłych o zróżnicowanej gęstości.
- B. stałych o zróżnicowanej wielkości.
- C. sproszkowanych jednorodnych.
- D. plastycznych ciągliwych.

**Zadanie 10.**

Pracownik obsługujący suszarkę rozpryskową powinien okresowo pobierać do analizy

- A. uzyskiwany materiał suchy.
- B. powietrze dolotowe.
- C. powietrze odprowadzane.
- D. materiał poddawany suszeniu.

Zadanie 11.

Wsad do pieca szklarskiego składa się z CaCO_3 , Na_2CO_3 i piasku kwarcowego zmieszanych w proporcjach zapewniających stosunek wagowy tlenków $\text{CaO} : \text{Na}_2\text{O} : \text{SiO}_2 = 15 : 15 : 70$. Ile SiO_2 należy odważyć, jeżeli w mieszaninie znajdzie się 53,6 kg CaCO_3 ?

- A. 51,3 kg
- B. 53,6 kg
- C. 140 kg
- D. 250 kg

$$M_{\text{CaO}} = 56 \text{ g/mol}$$

$$M_{\text{CaCO}_3} = 100 \text{ g/mol}$$

Zadanie 12.

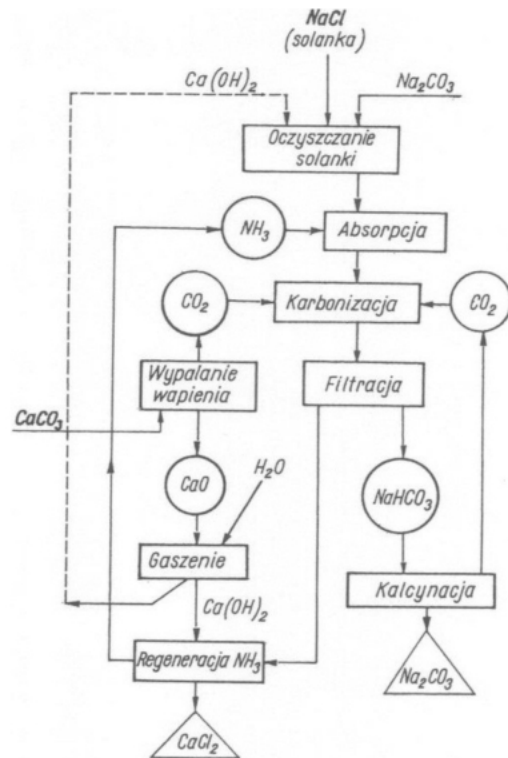
Surówka, którą zasilana jest kolumna rektyfikacyjna, powinna być wstępnie

- A. wzbogacona w składnik niżej wrzący.
- B. wymieszana z inhibitorem korozji.
- C. napowietrzona.
- D. podgrzana.

Zadanie 13.

Surowcami w procesie produkcji sody kalcynowanej metodą Solvaya są

- A. wapień i solanka.
- B. amoniak, tlenek węgla(IV) i woda.
- C. chlorek wapnia i węglan(IV) wapnia.
- D. solanka, mleko wapienne i węglan sodu.

**Zadanie 14.**

W jakiej postaci przechowywany jest acetylen w ciśnieniowych butlach stalowych?

- A. Gazu sprężonego.
- B. Gazu skroplonego.
- C. Gazu rozpuszczonego w wodzie.
- D. Gazu rozpuszczonego w acetonie.

Zadanie 15.

Zbiornik do przechowywania oleju opałowego ma objętość 400 m^3 . Ile czasu będzie trwało napełnianie tego zbiornika do 80% objętości, przy objętościowym natężeniu przepływu oleju wynoszącym $8 \text{ m}^3/\text{h}$?

- A. 4 godziny.
- B. 5 godzin.
- C. 40 godzin.
- D. 50 godzin.

Zadanie 16.

Rodzaj urządzenia	Rodzaj układu (czynnik chłodzący – czynnik chłodzony)	Zakres pracy [°C]
Wymiennik płaszczowo-rurowy	ciecz – gaz	10÷150
	ciecz – ciecz	10÷100
	para grzejna – ciecz	100÷200
Wymiennik typu „rura w rurze”	gaz – ciecz	70÷500
	ciecz – ciecz	0÷500
Chłodnica ociekowa	woda – gaz	100÷700
	ciecz – ciecz	10÷100
	para grzejna – ciecz	100÷200
Wymiennik płytowy	gaz – woda	10÷90
	ciecz – ciecz	0÷500

Który rodzaj urządzenia spośród przedstawionych w tabeli należy zastosować do chłodzenia gazu poreakcyjnego w procesie syntezy amoniaku prowadzonym w temperaturze 400÷500°C?

- A. Wymiennik płytowy.
- B. Chłodnicę ociekową.
- C. Wymiennik typu „rura w rurze”.
- D. Wymiennik płaszczowo-rurowy.

Zadanie 17.

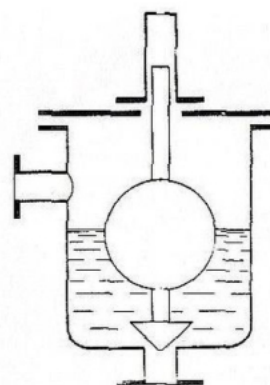
Proces absorpcji prowadzi się, przepuszczając absorbowany gaz przeciwnie do cieczy (absorbenta) przez kolumnę z wypełnieniem. Którą, między innymi, zasadą technologiczną podyktowany jest taki sposób realizacji procesu?

- A. Zasadą odzyskiwania ciepła.
- B. Zasadą wykonywania tylko pracy niezbędnej.
- C. Zasadą jak najlepszego wykorzystania produktów ubocznych.
- D. Zasadą jak najlepszego rozwinięcia powierzchni zetknięcia gazu i cieczy.

Zadanie 18.

Na rysunku przedstawiono element konstrukcyjny wielu urządzeń stosowanych w przemyśle chemicznym. Jest to

- A. wymiennik ciepła.
- B. garnek kondensacyjny.
- C. zawór bezpieczeństwa.
- D. mieszacz barbotażowy.



Zadanie 19.

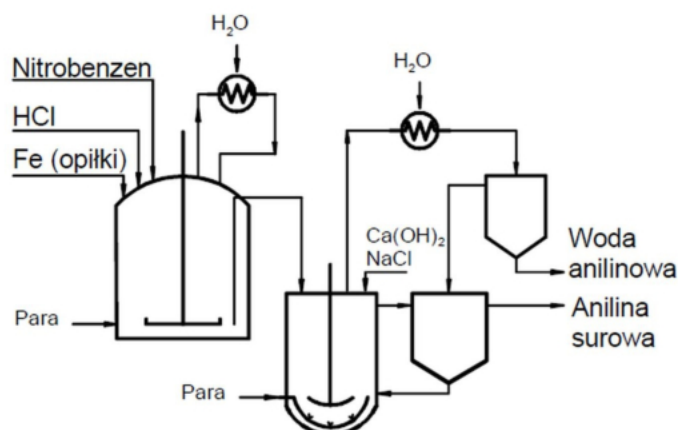
Podczas produkcji kwasu azotowego(V) kontrolowane jest stężenie amoniaku w mieszaninie amoniakalno-powietrznej. W tym celu pobierane są próbki

- ciekłe z reaktora utleniania.
- gazowe z reaktora utleniania.
- ciekłe z kolumny absorpcyjnej.
- gazowe z kolumny absorpcyjnej.

Zadanie 20.

Które odczynniki należy zgromadzić, aby wykonać oznaczenie twardości ogólnej wody kotłowej?

- Mianowany roztwór H_2SO_4 , bufor amoniakalny, oranż metylowy.
- Mianowany roztwór $NaOH$, bufor octanowy, czerń eriochromową.
- Mianowany roztwór wersenianu sodu, bufor octanowy, fenoloftaleinę.
- Mianowany roztwór wersenianu sodu, bufor amoniakalny, czerń eriochromową.

Zadanie 21.

Z analizy schematu procesu produkcji aniliny przez redukcję nitrobenzenu wynika, że zawartość neutralizatora

- ogrzewana jest parą wodną za pomocą bełkotki.
- jest oziębiana do całkowitego wytrącenia osadu.
- jest zlewana po odstaniu jako gotowy produkt.
- jest destylowana z parą wodną po ogrzaniu.

Zadanie 22.

Które badania należy wykonać, aby sporządzić dokumentację z przebiegu procesu oczyszczania gazów przeznaczonych do syntezy amoniaku?

- Badanie zawartości metali nieżelaznych oraz stężenia metanu i chlorowodoru.
- Badanie stężenia związków miedzi oraz zawartości metanu, propanu i ksyłenu.
- Badanie stężenia związków siarki, metanu, tlenku węgla(II) i tlenku węgla(IV).
- Badanie zawartości węglowodorów aromatycznych oraz stężenia arsenowodoru i tlenku siarki(IV).

Zadanie 23.

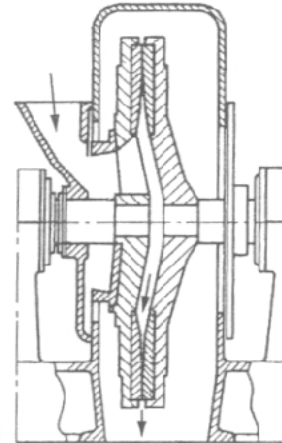
Na czym polega zapewnienie właściwej pracy przenośnika taśmowego?

- A. Na doprowadzeniu nadmuchu suchego powietrza.
- B. Na systematycznym zraszaniu taśmy nośnej.
- C. Na dbaniu o odpowiednie napięcie taśmy.
- D. Na ustawieniu urządzenia pod skosem.

Zadanie 24.

W celu oceny stanu technicznego młyna tarczowego przedstawionego na rysunku należy przede wszystkim skontrolować

- A. szczelność obudowy.
- B. prędkość obrotową tarcz.
- C. czystość leja zasilającego.
- D. wygląd pierścieni ciernych.

**Zadanie 25.**

W jaki sposób należy wykonać analizę sitową?

- A. Zważyć pobraną próbkę, przesiał przez zestaw sit podanych w normie, zważyć otrzymane frakcje i wyliczyć ich udział w pobranej próbce.
- B. Zważyć pobraną próbkę, przesiał przez sito wskazane w normie, zważyć frakcję właściwą oraz podziarno i wyliczyć ich stosunek wagowy.
- C. Pobraną próbkę utrzeć w moździerzu, przesiał przez zestaw sit podanych w normie, zważyć otrzymane frakcje i wyliczyć ich stosunek wagowy.
- D. Pobraną próbkę przesiał przez sito o największych oczkach, zważyć frakcję właściwą, poddać ją wytrząsaniu w zestawie sit podanych w normie i zważyć otrzymane frakcje.

Zadanie 26.**Mieszanka wsadowa do komór koksowniczych**

- składa się z różnych gatunków węgla
- zawiera 90÷95% kawałków o średnicy mniejszej niż 3 mm
- zawiera wodę w ilości poniżej 9%
- zawiera popiół w ilości poniżej 8%

W celu przygotowania wsadu do komór koksowniczych należy

- A. rozdrobnić i przesiać węgiel różnych gatunków, posortować, podzielić na partie i wysuszyć.
- B. rozdrobnić i przesiać węgiel różnych gatunków, zarobić olejem na pastę, przeprowadzić granulację i wysuszyć.
- C. rozdrobnić i wymieszać w potrzebnych proporcjach węgiel określonych gatunków, przesiać i wysuszyć otrzymaną mieszankę.
- D. wymieszać w potrzebnych proporcjach węgiel określonych gatunków, przeprowadzić klasyfikację i pełną analizę mieszanki.

Zadanie 27.

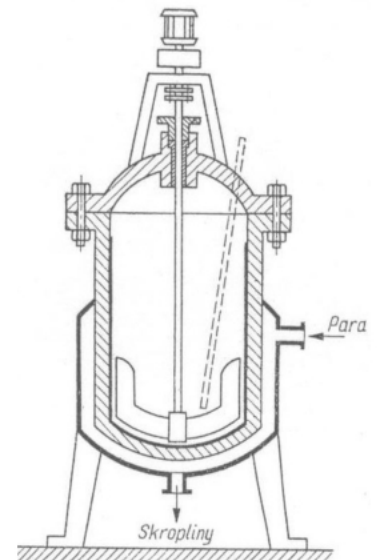
W skład niezbędnego oprzyrządowania reaktora do kontaktowej syntezy amoniaku przebiegającej w temperaturze 700 K i pod ciśnieniem 10 MPa powinny wchodzić

- A. rotometr, barometr i termometr szklany.
- B. wakuometr, manometr i termometr oporowy.
- C. zawór zwrotny, manometr i termometr oporowy.
- D. zawór bezpieczeństwa, manometr i termometr kontaktowy.

Zadanie 28.

Do czego w przemyśle chemicznym służy urządzenie przedstawione na rysunku?

- A. Do mieszania roztworów szczególnie niebezpiecznych.
- B. Do mieszania substancji wrażliwych na działanie światła.
- C. Do przeprowadzania syntez pod zmniejszonym ciśnieniem.
- D. Do przeprowadzania syntez pod podwyższonym ciśnieniem.



Zadanie 29.

W trakcie eksploatacji płaszczowego wymiennika ciepła zaobserwowano nasilające się zjawisko wydostawania się pary wodnej z odwadniacza. Przyczyną tego może być

- A. odkładanie się zanieczyszczeń na powierzchniach uszczelniających odwadniacza.
- B. odkładanie się zanieczyszczeń na przewodach doprowadzających parę.
- C. zbyt wysoka temperatura doprowadzanych oparów.
- D. zbyt niskie ciśnienie doprowadzanych oparów.

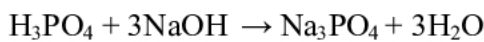
Zadanie 30.

Podczas obsługi flotownika należy zwracać szczególną uwagę na właściwą pracę

- A. separatora magnetycznego.
- B. sita na wylewie z flotownika.
- C. sprężarki powietrza oraz mieszadła.
- D. rozdrabniacza oraz bębnow przesiewających.

Zadanie 31.

Proces zobojętniania kwasu fosforowego(V) przebiega zgodnie z reakcją przedstawioną równaniem



Ile kg NaOH, użytego z 10% nadmiarem, trzeba zużyć na zobojętnienie 294 kg kwasu fosforowego(V)?

- A. 132 kg
- B. 324 kg
- C. 360 kg
- D. 396 kg

$$M_{\text{H}_3\text{PO}_4} = 98 \text{ g/mol}$$

$$M_{\text{NaOH}} = 40 \text{ g/mol}$$

Zadanie 32.

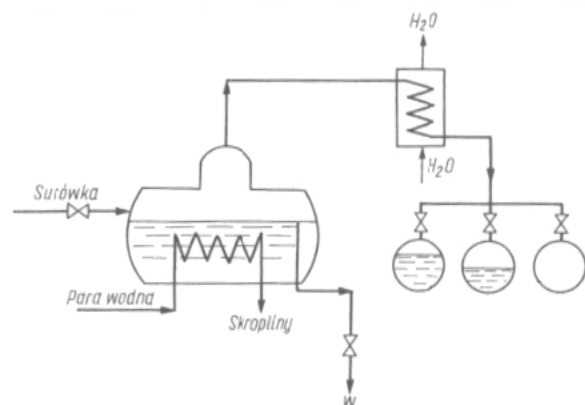
Jak należy postąpić, gdy rozszczelnieniu ulegnie rurociąg przesyłający medium technologiczne?

- A. Przełączyć przepływ transportowanego medium na rurociąg zapasowy.
- B. Opróżnić rurociąg z transportowanego medium i przedmuchać gazem obojętnym.
- C. Zamknąć najbliższe zawory odcinające dopływ i odpływ transportowanego medium.
- D. Zamknąć zawór odcinający odpływ transportowanego medium i wtłoczyć do rurociągu sprężone powietrze.

Zadanie 33.

Który proces można przeprowadzić, wykorzystując aparaturę przedstawioną na schemacie?

- A. Destylację z parą wodną.
- B. Destylację frakcjonowaną.
- C. Destylację wielostopniową.
- D. Destylację prostą próżniową.



Zadanie 34.

Jednym z etapów produkcji sody metodą Solvaya jest filtracja otrzymanego NaHCO_3 . Przesącz zawierający sole amonowe należy skierować do

- A. kolumny karbonizacyjnej.
- B. kolumny regeneracyjnej.
- C. pieca obrotowego.
- D. osadnika ścieków.

Zadanie 35.

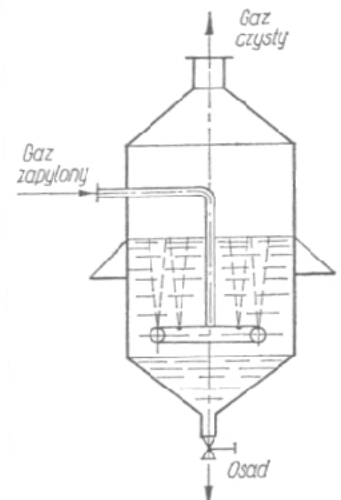
Rudę siarki przed skierowaniem do dalszego przerobu, kierując się zasadą jak najlepszego wykorzystania aparatury, należy

- A. poddać wzbogaceniu.
- B. oczyścić w procesie elektrolizy.
- C. wyprażyć w piecu szamotowym.
- D. rozpuścić w selektywnym rozpuszczalniku.

Zadanie 36.

Na czym polega obsługa odpylacza mokrego przedstawionego na rysunku?

- A. Na lewarowaniu cieczy z komory w trakcie pracy odpylacza i okresowym wtłaczaniu bełkotką przegrzanej pary wodnej.
- B. Na okresowym opróżnianiu komory i przedmuchiowaniu bełkotki sprężonym powietrzem.
- C. Na systematycznej regulacji natężenia wypływającej cieczy i usuwaniu osadu.
- D. Na systematycznej kontroli stanu zamulenia komory i dolewaniu zimnej wody.

**Zadanie 37.**

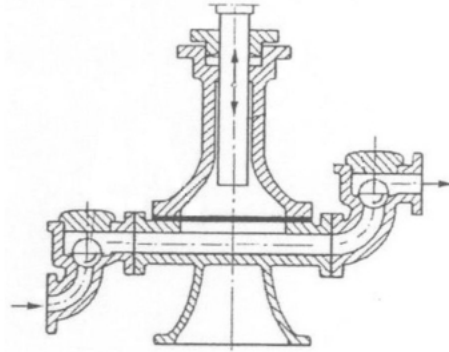
W trakcie konserwacji okresowej wirówki filtracyjnej należy między innymi

- A. wymienić siatkę lub tkaninę filtracyjną.
- B. skorygować ustawienie talerzy separacyjnych.
- C. sprawdzić położenie noża zgarniającego osad.
- D. oczyścić przewody odprowadzające ciecze rozdzielone.

Zadanie 38.

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

- A. Pompę rotacyjną.
- B. Zawór grzybkowy.
- C. Pompę membranową.
- D. Zawór bezpieczeństwa.

**Zadanie 39.**

W trakcie prowadzenia procesu suszenia w suszarce wielotaśmowej obsługa powinna co jakiś czas

- A. wyłączać podgrzewacz powietrza.
- B. zawracać powietrze wylotowe do suszarki.
- C. zmniejszać natężenie przepływu powietrza.
- D. oczyszczać taśmy i zsyp materiału wysuszonego.

Zadanie 40.

Proces flotacji monitoruje się, pobierając do kontroli ruchowej między innymi

- A. materiał do flotacji za pomocą świdra.
- B. odczynniki flotacyjne za pomocą sondy.
- C. koncentrat po flotacji za pomocą zlewki.
- D. powietrze z aeratora za pomocą aspiratora.

