

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
CZĘŚĆ PISEMNA

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. 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.
3. Arkusz egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać 1 punkt.
5. Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej 20 punktów.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania.
7. Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ krerek w KARCIE ODPOWIEDZI:

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

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

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

11. 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"/>
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

12. 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.

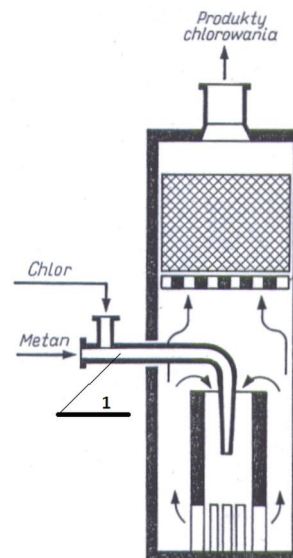
Koksowanie węgla prowadzone w komorach koksowniczych, trwające od załadunku nieprzerwanie przez trzy doby, należy do procesów

- 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?

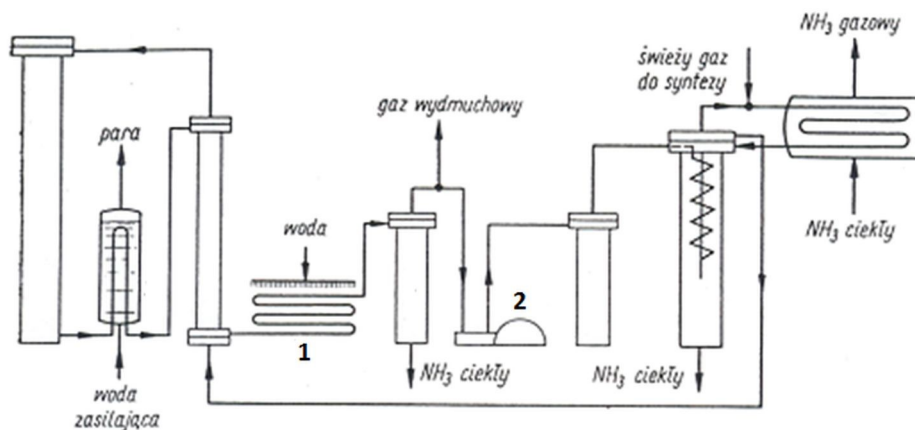
- A. Skład.
- B. Granulację.
- C. Wilgotność.
- D. Temperaturę.

Zadanie 4.

Na czym polega konserwacja płaszczowo-rurowego wymiennika ciepła?

- A. Na smarowaniu smarem silikonowym wszystkich uszczelkach 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.

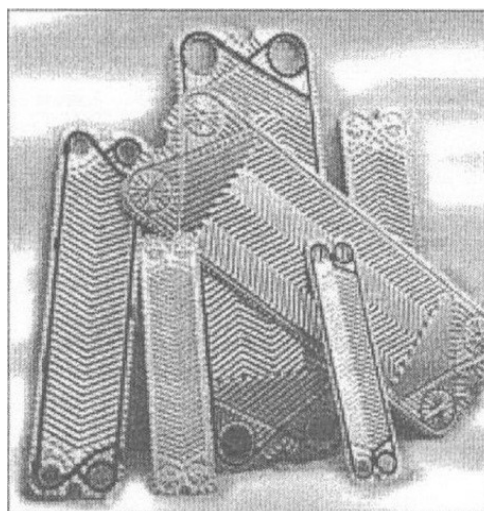
Roztwór nasycony pewnej soli otrzymano, dodając 250 g tej soli do 1 000 g wody. Stężenie procentowe tak otrzymanego roztworu wynosi

- 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.

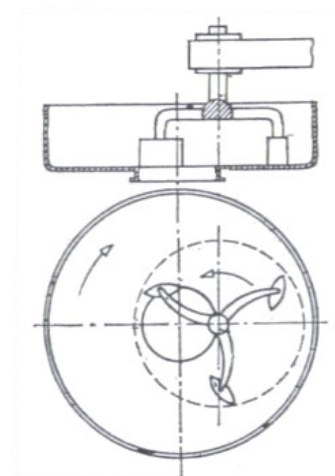
Grafit znajduje zastosowanie jako tworzywo konstrukcyjne w przemyśle chemicznym ze względu na

- 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.

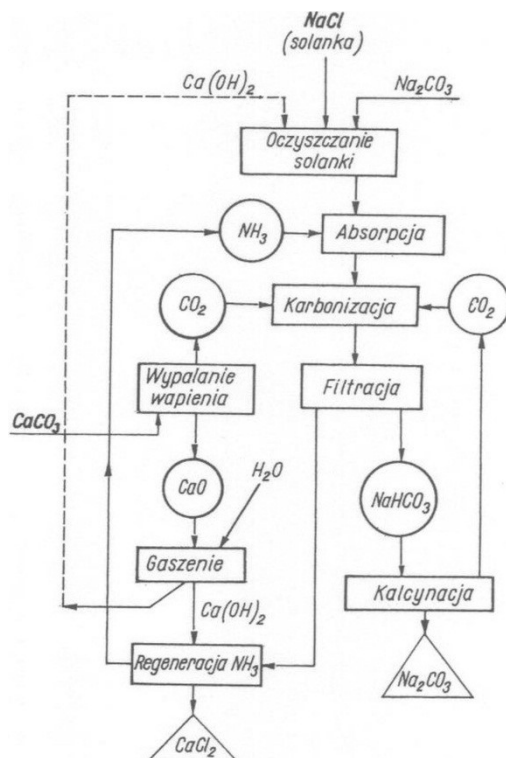
Surówka, którą zasilana jest kolumna rektyfikacyjna, powinna być wstępnie

- 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 m³. Ile czasu będzie trwało napełnianie tego zbiornika do 80% objętości, przy objętościowym natężeniu przepływu oleju wynoszącym 8 m³/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.

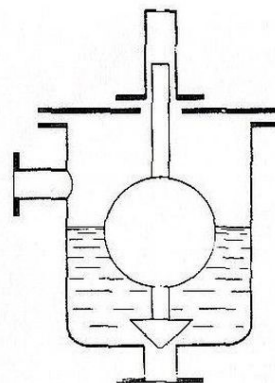
Proces absorpcji prowadzi się, przepuszczając absorbowany gaz przeciwnie do cieczy (absorbenta) przez kolumnę z wypełnieniem. Którą, między innymi, zasadą technologiczną podyktowany jest taki sposób realizacji procesu?

- 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

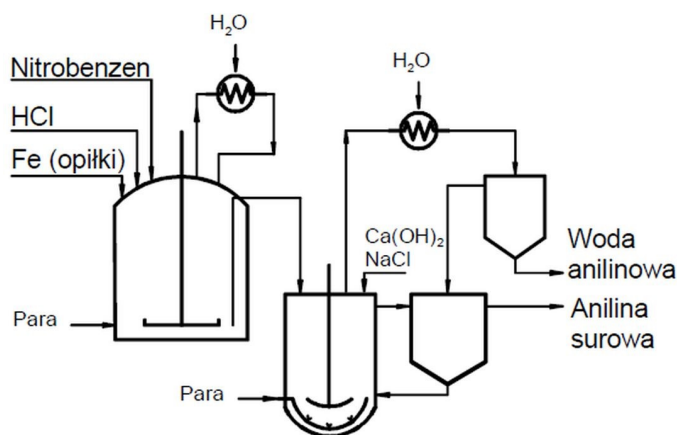
- A. ciekłe z reaktora utleniania.
- B. gazowe z reaktora utleniania.
- C. ciekłe z kolumny absorpcyjnej.
- D. gazowe z kolumny absorpcyjnej.

Zadanie 20.

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

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

Zadanie 21.



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

- A. ogrzewana jest parą wodną za pomocą bełkotki.
- B. jest oziębiana do całkowitego wytrącenia osadu.
- C. jest zlewana po odstaniu jako gotowy produkt.
- D. 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?

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

Zadanie 23.

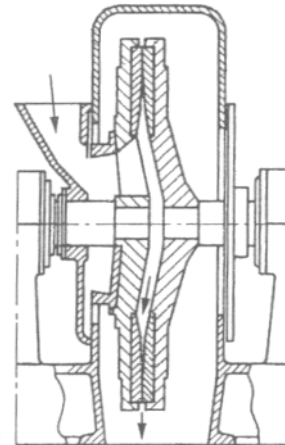
Na czym polega zapewnienie właściwej pracy przenośnika taśmowego?

- 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, przesiać przez zestaw sit podanych w normie, zważyć otrzymane frakcje i wyliczyć ich udział w pobranej próbce.
- B. Zważyć pobraną próbkę, przesiać przez sito wskazane w normie, zważyć frakcję właściwą oraz podziarno i wyliczyć ich stosunek wagowy.
- C. Pobraną próbkę utrzeć w moździerzu, przesiać przez zestaw sit podanych w normie, zważyć otrzymane frakcje i wyliczyć ich stosunek wagowy.
- D. Pobraną próbkę przesiać 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

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

Zadanie 27.

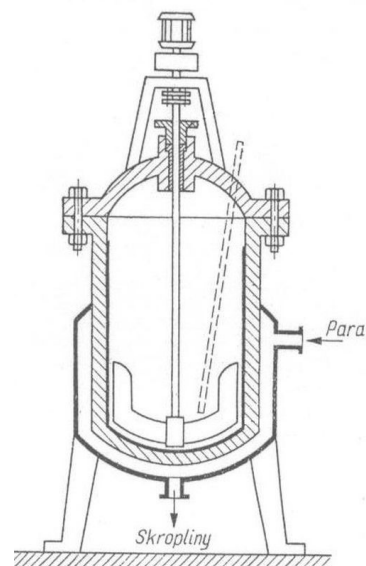
W skład niezbędnego oprzyrządowania reaktora do kontaktowej syntezy amoniaku przebiegającej w temperaturze 700 K i pod ciśnieniem 10 MPa powinny wchodzić

- rotometr, barometr i termometr szklany.
- wakuometr, manometr i termometr oporowy.
- zawór zwrotny, manometr i termometr oporowy.
- zawór bezpieczeństwa, manometr i termometr kontaktowy.

Zadanie 28.

Do czego w przemyśle chemicznym służy urządzenie przedstawione na rysunku?

- Do mieszania roztworów szczególnie niebezpiecznych.
- Do mieszania substancji wrażliwych na działanie światła.
- Do przeprowadzania syntez pod zmniejszonym ciśnieniem.
- 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.

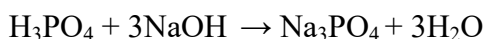
Zadanie 30.

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.

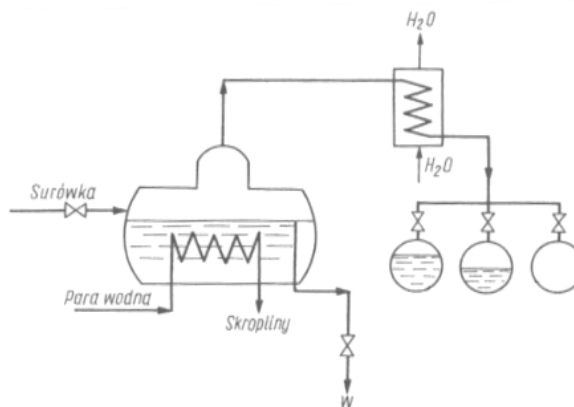
Jak należy postąpić, gdy rozszczelnieniu ulegnie rurociąg przesyłający medium technologiczne?

- 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.

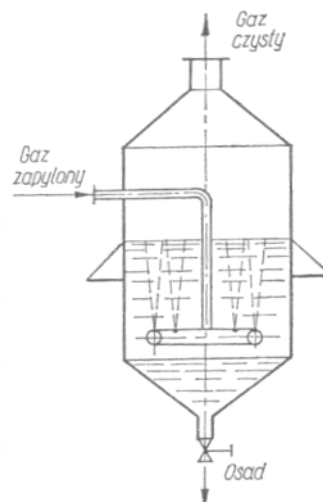
Rudę siarki przed skierowaniem do dalszego przerobu, kierując się zasadą jak najlepszego wykorzystania aparatury, należy

- 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 przedmuchiwniu 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.

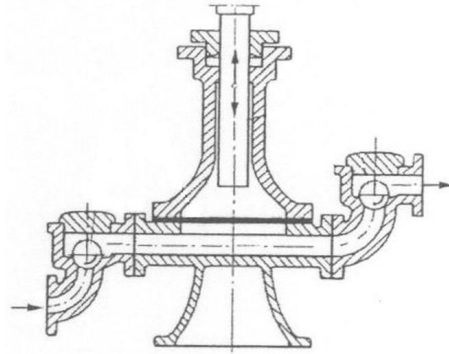
W trakcie konserwacji okresowej wirówki filtracyjnej należy między innymi

- 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.

