

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

Oznaczenie kwalifikacji: **A.06**

Wersja arkusza: **X**

*Arkusz zawiera informacje prawnie chronione
do momentu rozpoczęcia egzaminu*

A.06-X-13.10

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

Układ graficzny © CKE 2013

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2013
CZĘŚĆ PISEMNA**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 13 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”:

| | | | |
|---|---|---|---|
| ■ | 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.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ● | B | C | ■ |
|---|---|---|---|

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.

Rozcieńczanie kwasu siarkowego (do 65%) przeprowadza się w zbiorniku wyłożonym blachą

- A. z ołowiu.
- B. z magnezu.
- C. ze stali węglowej.
- D. ze stali nierdzewnej.

Zadanie 2.

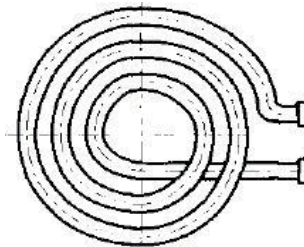
Z jakiego materiału wykonuje się wewnętrzną warstwę urządzeń do absorpcji chlorowodoru w wodzie?

- A. Z żeliwa.
- B. Z grafitu.
- C. Ze staliwa.
- D. Z aluminium.

Zadanie 3.

Na rysunku przedstawiony jest element

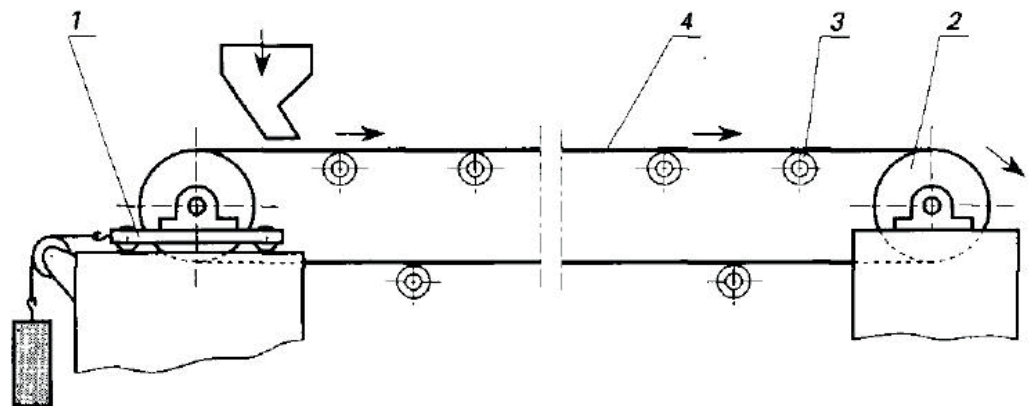
- A. pieca obrotowego.
- B. suszarki bębnowej.
- C. wymiennika ciepła.
- D. krystalizatora kołyskowego.



Zadanie 4.

Którą cyfrą w przenośniku taśmowym oznaczono cieżno?

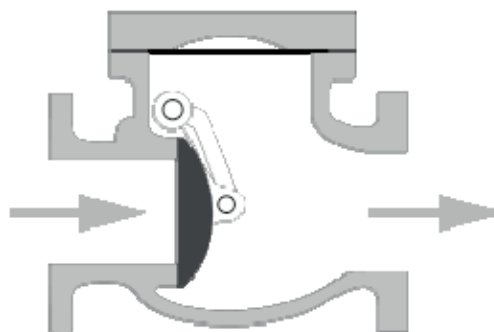
- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4



Zadanie 5.

Rysunek przedstawia zawór

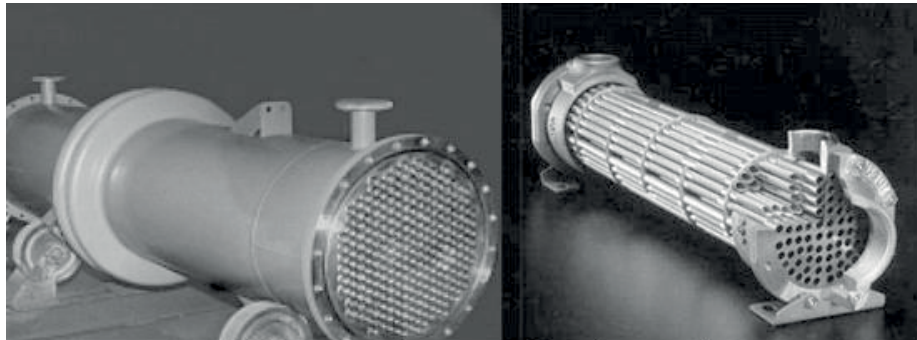
- A. zwrotny.
- B. redukcyjny.
- C. kondensacyjny.
- D. bezpieczeństwa.



Zadanie 6.

Na zdjęciu pokazane są elementy konstrukcyjne wymiennika ciepła

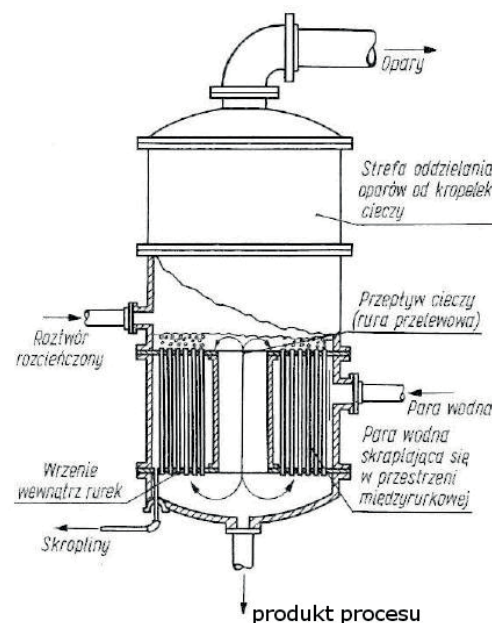
- A. płytowego.
- B. spiralnego.
- C. typu rura w rurze.
- D. płaszczowo-rurowego.



Zadanie 7.

Który proces fizykochemiczny prowadzi się w aparacie przedstawionym na rysunku?

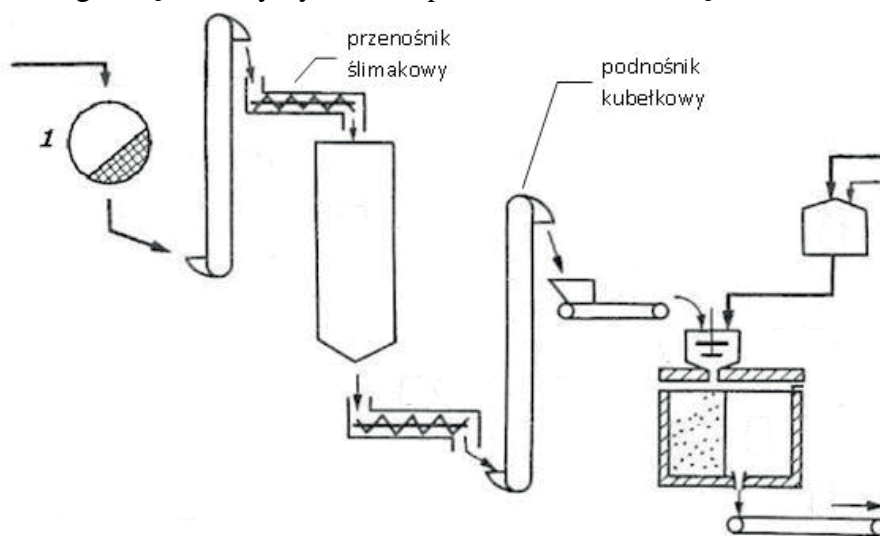
- A. Adsorpcji.
- B. Absorpcji.
- C. Zateżania.
- D. Krystalizacji.



Zadanie 8.

Na rysunku przedstawiono linię technologiczną do otrzymywania superfosfatu. Które urządzenie zostało oznaczone cyfrą 1?

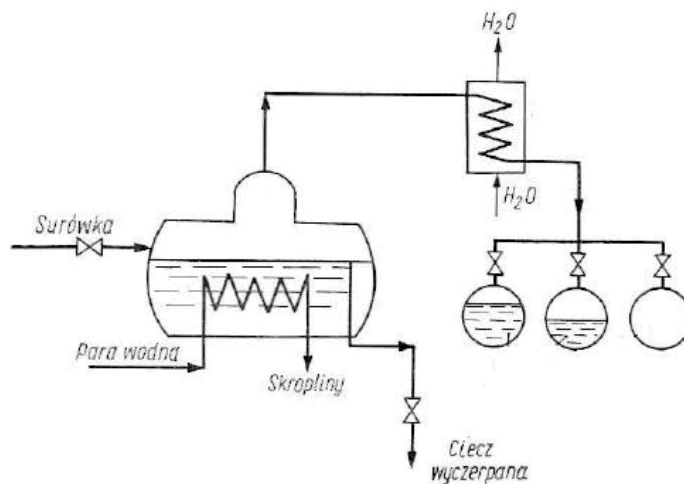
- A. Młyn kulowy.
- B. Sito obrotowe.
- C. Kruszarka walcowa.
- D. Gniotownik obiegowy.



Zadanie 9.

Rysunek ilustruje aparaturę do destylacji

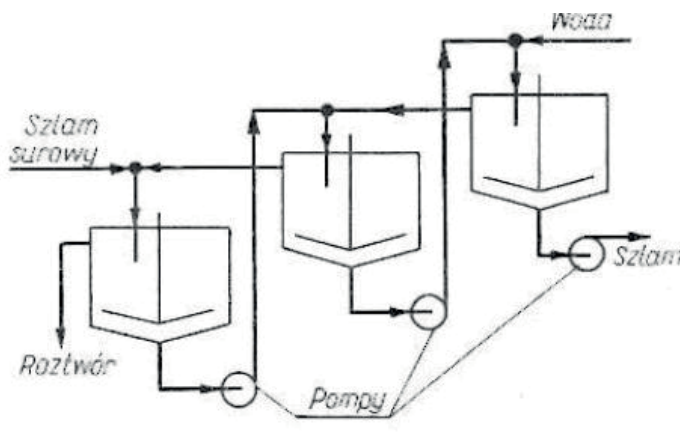
- A. prostej.
- B. molekularnej.
- C. z parą wodną.
- D. pod zmniejszonym ciśnieniem.



Zadanie 10.

Kaskada odstożników Dorra służy do

- A. zatężania roztworów.
- B. krystalizacji szlamów.
- C. rozdzielania zawiesin.
- D. oczyszczania szlamów.



Zadanie 11.

Roztwory kwasu siarkowego otrzymuje się przez rozcieńczenie wodą kwasu o stężeniu 98%. Ile wody należy przygotować w celu otrzymania 980 kg 65% kwasu siarkowego?

- A. 330 kg
- B. 637 kg
- C. 650 kg
- D. 980 kg

Zadanie 12.

Ile wody potrzeba do otrzymania 1000 kg nasyconego roztworu wodorotlenku wapnia? Do obliczeń wykorzystaj dane z tabeli dla temperatury 293 K.

- A. 840,4 kg
- B. 984,0 kg
- C. 998,4 kg
- D. 1000,0 kg

| Wzór chemiczny związku | Rozpuszczalność ¹⁾ związku w wodzie, g/100 g H ₂ O | | | | |
|--|--|-------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | temperatura (K) | | | | |
| | 273 | 293 | 313 | 333 | 353 |
| Ca(NO ₃) ₂ ·4H ₂ O | 258,2 | 444,3 | 1605 | 357 | 362 |
| Ca(OH) ₂ | 0,17 | 0,16 | 0,13 | 0,11 | 0,09 |
| NaBr·2H ₂ O | 149,4 | 180,7 | 229,3 | 117,9 | 119,9 |
| Na ₂ CO ₃ ·10H ₂ O | 7 | 21,5 | 48,5 ^b | 46,4 ^b | 45,8 ^b |
| NaCl | 35,6 | 35,9 | 36,4 | 37,1 | 38 |
| NaHCO ₃ | 6,89 | 9,6 | 12,7 | 16,2 | 19,9 |
| Na ₂ S·7H ₂ O | 31,49 | 71,8 | 35,3 | 31,4 | 28,4 |
| Na ₂ SO ₄ ·10H ₂ O | 10,8 | 57,1 | 48,2 | 45,2 | 43,3 |

¹⁾ Rozpuszczalność dotyczy wskazanego hydratu (soli uwodnionej), który pozostaje w równowadze z roztworem nasyconym w danej temperaturze. Niektóre hydraty w wyższych temperaturach są nietrwale, tracą cząsteczki wody. Drukiem wytłuszczonym podana jest rozpuszczalność dla związków bezwodnych (hydrat w tej temperaturze i w wyższej traci wszystkie cząsteczki wody i w roztworze nasyconym osadem jest sól bezwodna).
b-sól jednowodna

Zadanie 13.

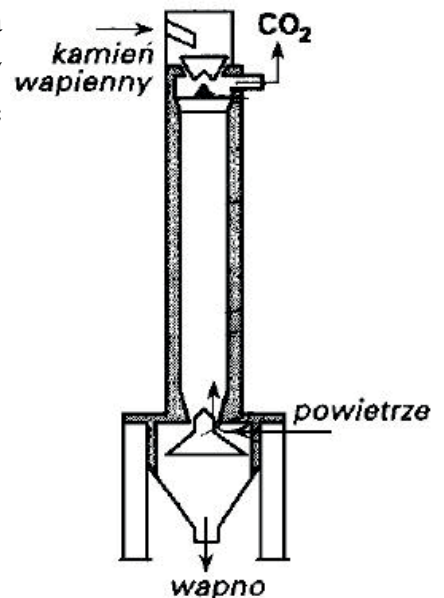
Przed zatrzymaniem uruchomionej pompy wirowej należy

- A. dokonać „zalania” pompy.
- B. sprawdzić stan oleju smarującego.
- C. zamknąć zawór na rurociągu ssawnym.
- D. otworzyć zawór na rurociągu tłocznym.

Zadanie 14.

Właściwa praca pieca szybowego do wypalania wapienia jest możliwa tylko przy jego całkowitym napełnieniu i normalnym położeniu strefy wypalania. Co powinien zrobić operator pieca, gdy prędkość obsuwania się wsadu jest zbyt duża?

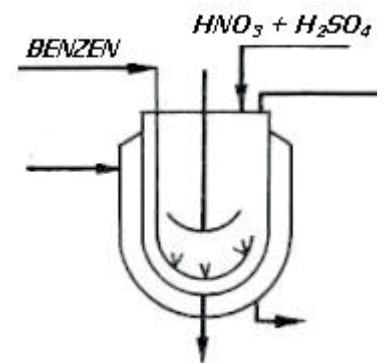
- A. Zmniejszyć ilość odbieranego CO_2 .
- B. Zwiększyć ilość odbieranego wapna.
- C. Zwiększyć ilość wdmuchiwanego powietrza.
- D. Zmniejszyć ilość dozowanego kamienia wapiennego.



Zadanie 15.

Co powinien zrobić w pierwszej kolejności operator nitratora po wprowadzeniu do reaktora benzenu, jeżeli reakcja nitrowania jest silnie egzotermiczna?

- A. Włączyć ogrzewanie.
- B. Uruchomić mieszadło.
- C. Szybko wlać mieszaninę nitrującą ($\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$).
- D. Powoli dozować mieszaninę nitrującą ($\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$).



Zadanie 16.

W którym przenośniku można rozładowywać transportowany materiał wyłącznie na jego końcu?

- A. Taśmowym.
- B. Członowym.
- C. Ślimakowym.
- D. Wibracyjnym.

Zadanie 17.

Z karty charakterystyki substancji niebezpiecznej wynika, że kwas chlorowy(VII) o stężeniu 65% należy do substancji żrących i utleniających (symbol ostrzegawczy C oraz O). Na którym rysunku przedstawiono oznaczenie, jakie należy umieścić na opakowaniu tej substancji?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 18.

Z karty charakterystyki substancji niebezpiecznej wynika, że tlenek etylenu jest gazem skrajnie łatwopalnym, toksycznym i drażniącym. Tworzy mieszaniny wybuchowe z powietrzem. Którymi naklejkami powinien być oznaczony tlenek etylenu przeznaczony do transportu?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 19.

W jakich warunkach należy przechowywać karbid?

- A. W workach foliowych.
- B. Luzem w suchym magazynie.
- C. W pojemnikach z blachy stalowej.
- D. W stalowych butlach ciśnieniowych.

Zadanie 20.

Reaktor do nitrowania benzenu przed konserwacją powinien być opróżniony z zawartości, ochłodzony oraz

- A. przedmuchany powietrzem.
- B. wmyty zimnym benzenem.
- C. wmyty gorącym benzenem.
- D. zneutralizowany zasadą wapienną.

Zadanie 21.

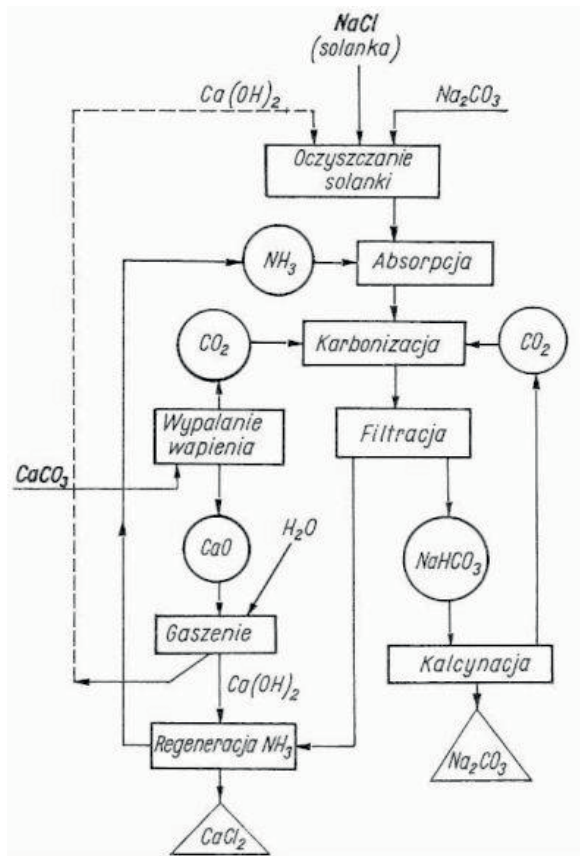
Pierwszym etapem procesu konserwacji maszyn i urządzeń jest

- A. zabezpieczenie antykorozyjne.
- B. regeneracja części składowych.
- C. montaż zespołów i ich regulacja.
- D. oczyszczenie maszyny i jej części składowych.

Zadanie 22.

Produktem, którego otrzymywanie przedstawiono na schemacie ideowym, jest

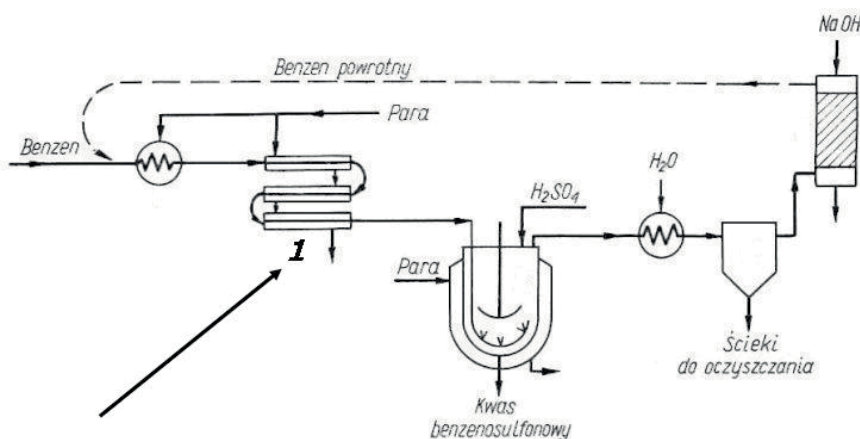
- A. NaCl
- B. Na_2CO_3
- C. $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- D. NaHCO_3



Zadanie 23.

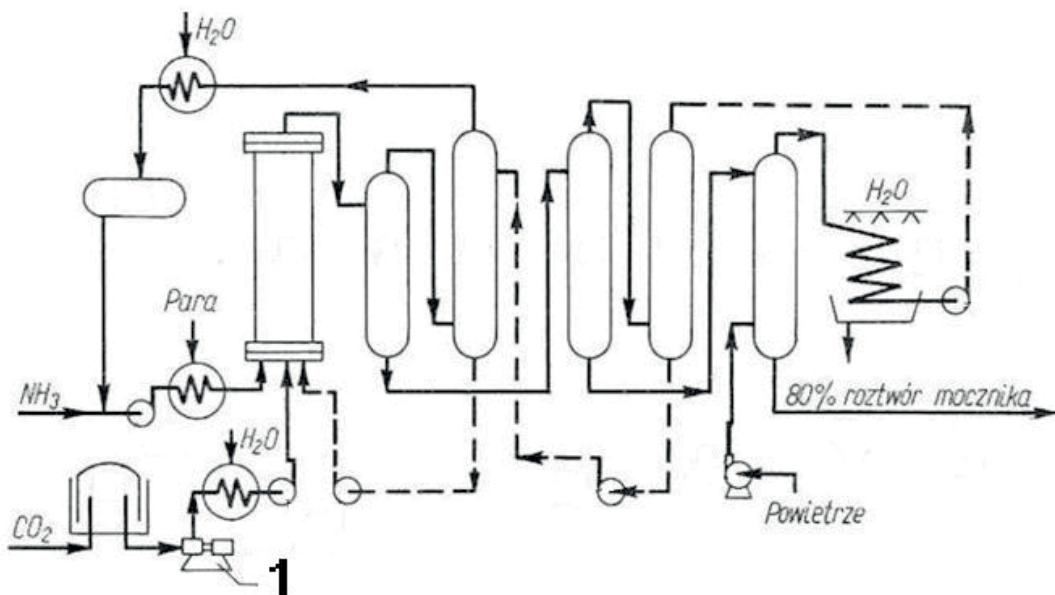
Na rysunku przedstawiono instalację do sulfonowania benzenu. Jaki proces przebiega w urządzeniu oznaczonym na rysunku cyfrą 1?

- A. Absorpcja par benzenu.
- B. Adsorpcja par benzenu.
- C. Ogrzewanie par benzenu.
- D. Oczyszczanie par benzenu.



Zadanie 24.

Rysunek ilustruje schemat technologiczny otrzymywania mocznika. Element oznaczony cyfrą 1 służy do

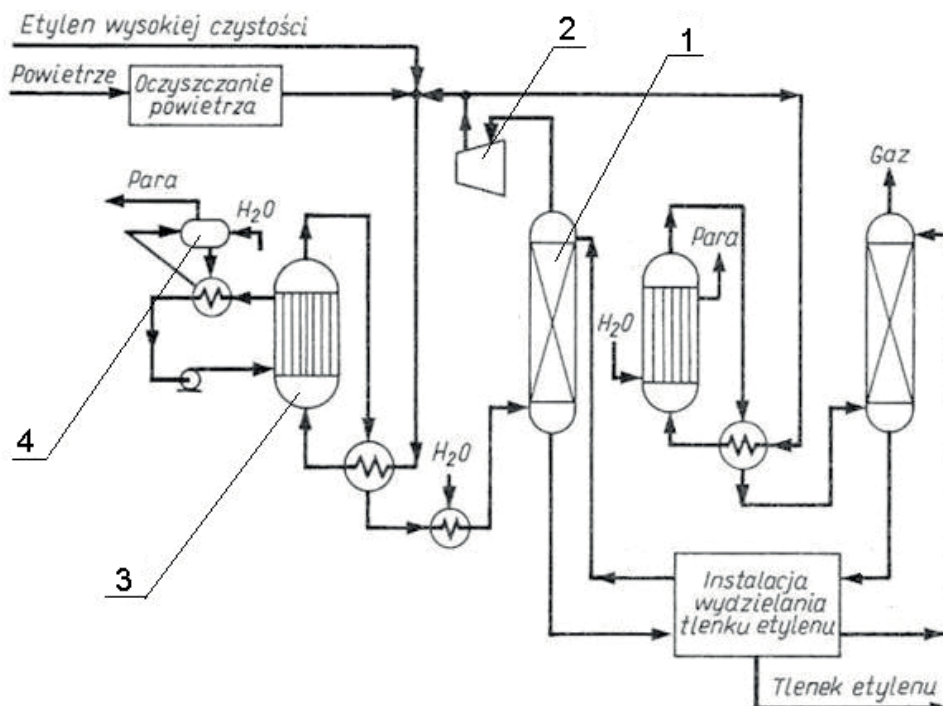


- A. absorpcji CO_2 w wodzie.
- B. wstępnego osuszania CO_2 .
- C. zmniejszania objętości (sprężania) CO_2 .
- D. ogrzewania CO_2 za pomocą pary wodnej.

Zadanie 25.

Jaką cyfrą oznaczono na schemacie linii technologicznej produkcji tlenu etylenu element instalacji, w którym zachodzi proces produkcji pary wodnej?

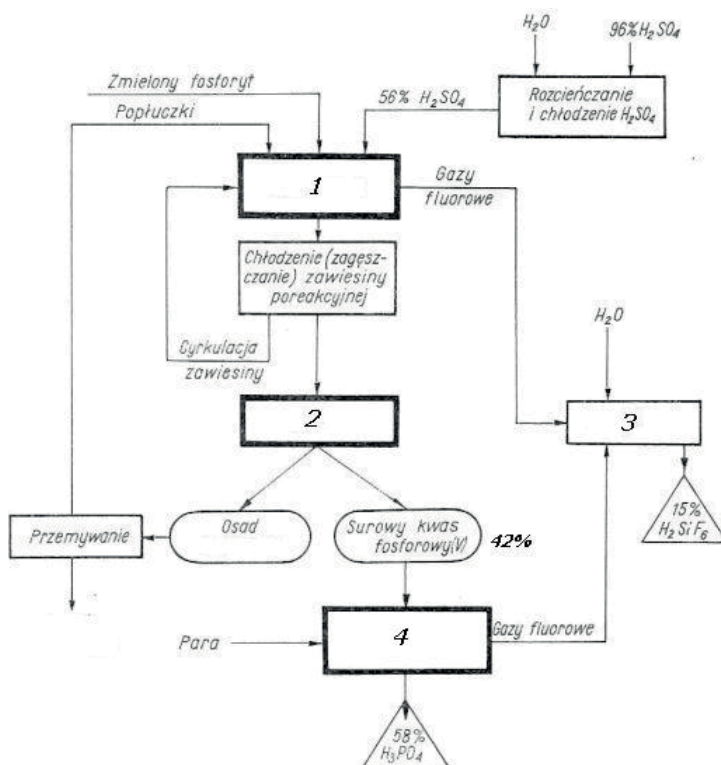
- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4



Zadanie 26.

Którą cyfrą oznaczono na schemacie ideowym produkcji kwasu fosforowego operację filtracji surowego kwasu?

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

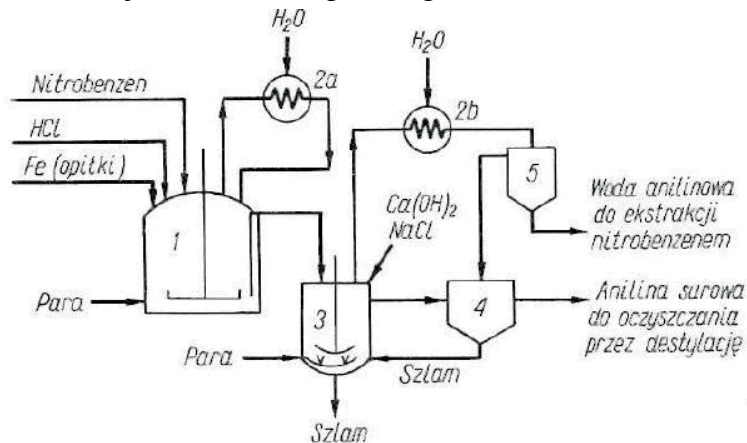


Schemat ideowy produkcji kwasu fosforowego(V) metodą ekstrakcyjną

Zadanie 27.

Ze schematu produkcji aniliny wynika, że proces redukcji nitrobenzenu przebiega

- A. w środowisku zasadowym.
- B. przy zwiększonym ciśnieniu.
- C. w podwyższonej temperaturze.
- D. w warunkach obniżonego ciśnienia.



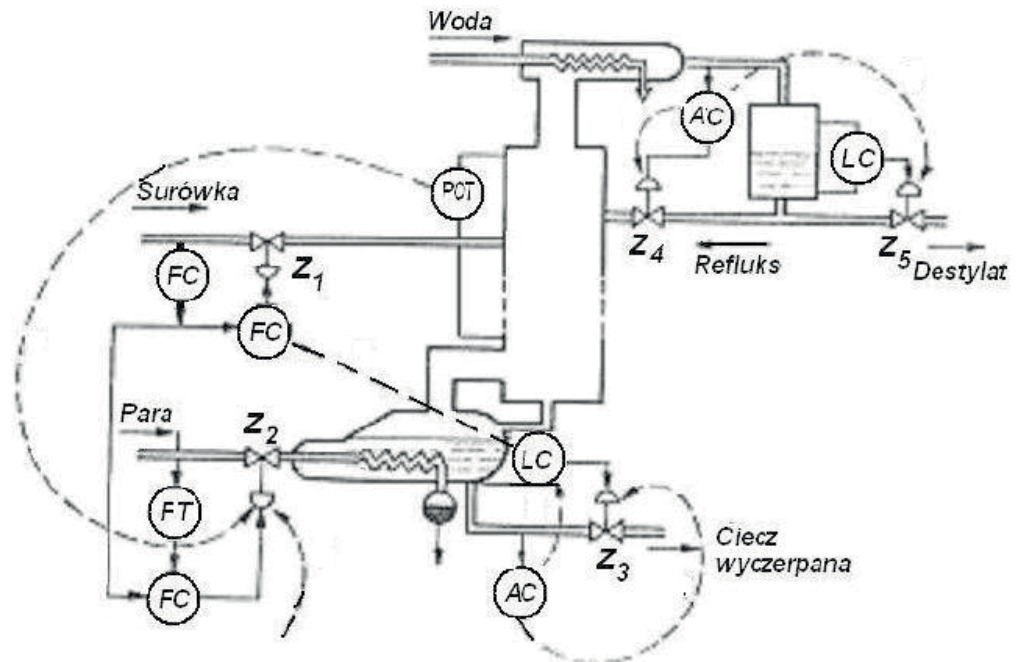
Schemat produkcji aniliny:

1 — reduktor, 2 — chłodnice wodne, 3 — neutralizator, 4 — odстойnik, 5 — oddzielacz

Zadanie 28.

Rysunek przedstawia układy regulacji kolumny destylacyjnej. Poziomą ciecz wyczerpaną reguluje układ oznaczony jako

- A. AC
- B. LC
- C. Z₂
- D. Z₃



Zadanie 29.

Którą z wymienionych substancji należy wprowadzić do solanki, wykorzystywanej w procesie otrzymywania sody metodą Solvaya, aby uniknąć wytrącania się niepożądanych osadów w rurociągach i aparaturze?

- A. CaCO₃
- B. Ca(OH)₂
- C. Mg(OH)₂
- D. Mg(HCO₃)₂

Zadanie 30.

Podstawą produkcji kwasu siarkowego(VI) metodą kontaktową jest reakcja przebiegająca według następującego równania: $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$, $\Delta H = -180,6 \text{ kJ}$

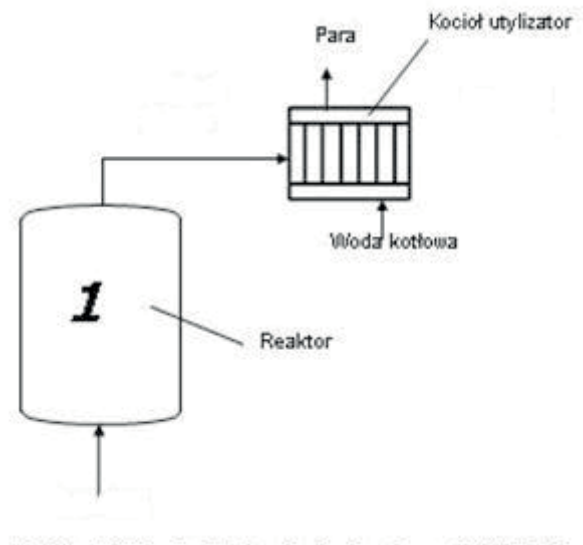
Reakcję powinno się prowadzić

- A. obniżając temperaturę i obniżając ciśnienie.
- B. obniżając temperaturę i podwyższając ciśnienie.
- C. podwyższając temperaturę i obniżając ciśnienie.
- D. podwyższając temperaturę i podwyższając ciśnienie.

Zadanie 31.

Zgodnie z zasadą najlepszego wykorzystania energii, w reaktorze oznaczonym cyfrą 1 powinna zachodzić reakcja opisana równaniem

- A. $2C + O_2 \rightleftharpoons 2CO \quad \Delta H = -110 \text{ kJ}$
- B. $C + CO_2 \rightleftharpoons 2CO \quad \Delta H = +176 \text{ kJ}$
- C. $C + H_2O \rightleftharpoons CO + H_2 \quad \Delta H = +133 \text{ kJ}$
- D. $CH_4 + H_2O \rightleftharpoons CO + 3H_2 \quad \Delta H = +206 \text{ kJ}$



Zadanie 32.

Stężony kwas azotowy(V) **nie powinien** być magazynowany

- A. w butelkach szklanych.
- B. w silosach betonowych.
- C. w cysternach stalowych.
- D. w cysternach aluminiowych.

Zadanie 33.

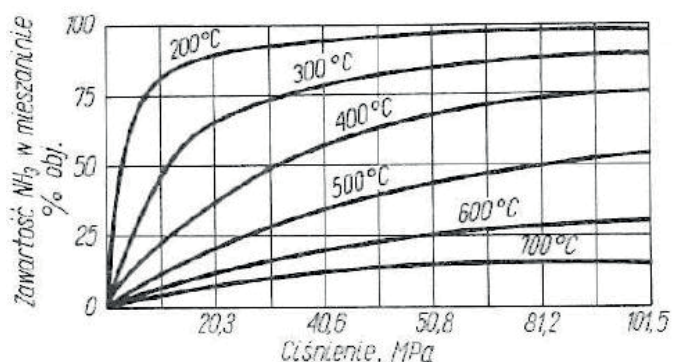
Który wartościowy produkt uboczny uzyskuje się dzięki zastosowaniu procesu Clausa?

- A. Chlor.
- B. Siarkę.
- C. Chlorowodór.
- D. Fluorowodór.

Zadanie 34.

Synteza amoniaku zachodzi w obecności katalizatora (aktywnego w temperaturze powyżej 400°C). W celu określenia parametrów tej reakcji (ciśnienie, temperatura) należy stosować zasadę

- A. regeneracji surowców.
- B. umiaru technologicznego.
- C. przeciwną materiałowego.
- D. najlepszego wykorzystania energii.



Zależność wydajności syntezy NH_3 od temperatury i ciśnienia

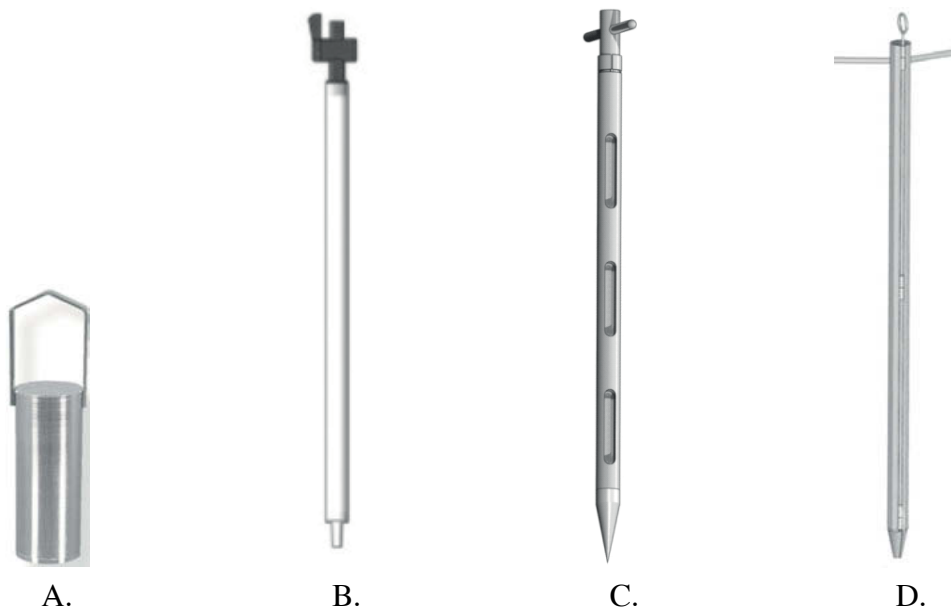
Zadanie 35.

Którą metodę elektrolizy solanki należy zastosować, aby wyeliminować zanieczyszczenie środowiska naturalnego azbestem i rtęcią?

- A. Przeponową.
- B. Diafragmową.
- C. Membranową.
- D. Bezprzeponową.

Zadanie 36.

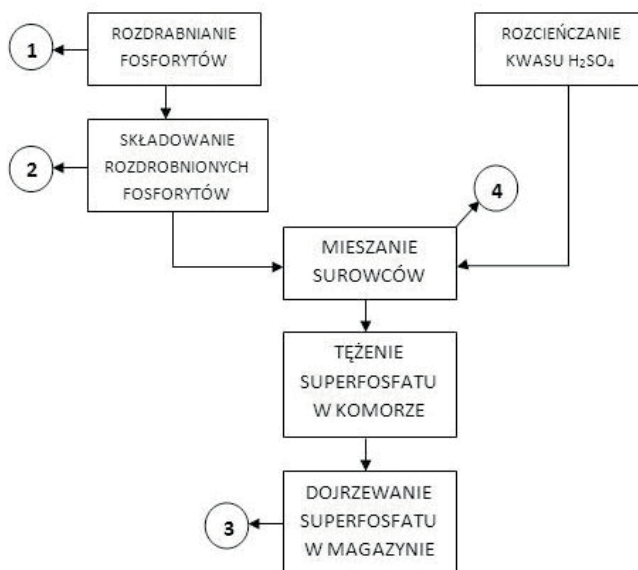
Którego z wymienionych próbników należy użyć w celu pobrania próbki laboratoryjnej superfosfatu poddanego granulacji w bębnie obrotowym?



Zadanie 37.

Na rysunku przedstawiono schemat ideowy produkcji superfosfatu prostego. Jaką cyfrą oznaczono etap produkcji, w którym pobiera się próbki materiałów do analizy sitowej?

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



Zadanie 38.

Zgazowanie węgla metodą Lurgi przebiega w temperaturze bliskiej 1000°C i pod ciśnieniem 2÷3 MPa. Wybierz odpowiedni przyrząd do kontroli ciśnienia tego procesu.

| Przyrząd | Rodzaj przyrządu | Zakres pomiarowy [MPa] | Zakres temperatury pracy [°C] |
|----------|--|------------------------|-------------------------------|
| A. | Manometr sprężynowy – rurka Bourdona miedziana | 6,0 ÷ 8,0 | do 110 |
| B. | Manometr sprężynowy – rurka Bourdona stalowa | 6,0 ÷ 8,0 | do 700 |
| C. | Manometr przeponowy – przepona stalowa | 2,0 ÷ 5,0 | do 1000 |
| D. | Manometr przeponowy – przepona gumowa | 0,005 ÷ 0,008 | do 300 |

Zadanie 39.

Rysunek przedstawia manometr, który służy do pomiaru ciśnienia w zbiorniku z chlorem. W jakim zakresie ciśnień mierzonego medium powinien pracować ten ciśnieniomierz?

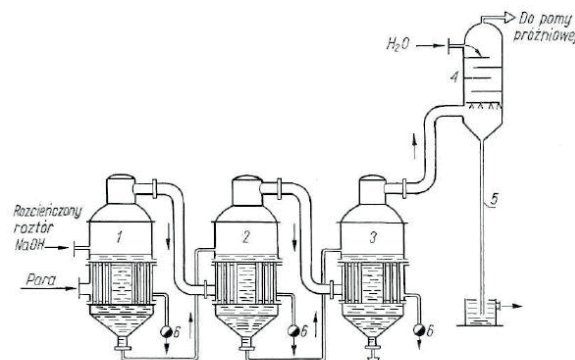
- A. $0 \pm 0,30$ MPa
- B. $0 \pm 0,40$ MPa
- C. $0 \pm 0,45$ MPa
- D. $0 \pm 0,60$ MPa



Zadanie 40.

Na rysunku przedstawiono kaskadę wyparek Roberta pracującą w układzie okresowym do zateżnienia roztworu NaOH. Które z wymienionych parametrów przebiegającego w wyparkach procesu, musi notować w ustalonych odstępach czasu w dzienniku operacyjnym pracownik obsługujący urządzenie?

- A. Ciśnienie oparów, wskazania poziomowskazu, temperaturę roztworu.
- B. Temperaturę roztworu, wskazania poziomowskazu, obroty mieszadła.
- C. Ciśnienie oparów, natężenie przepływu wody chłodzącej, temperaturę roztworu.
- D. Temperaturę roztworu, czas przebywania roztworu w wyparce, obroty mieszadła.



Trójdziałowa kaskada wyparek:
1, 2 i 3 — wyparki, 4 — skraplacz barometryczny, 5 — rura barometryczna, 6 — garnki kondensacyjne