

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-13.10Czas 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.

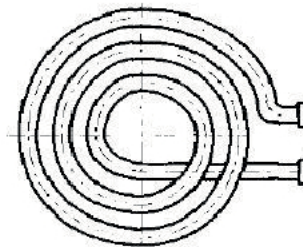
Z jakiego materiału wykonuje się wewnętrzną warstwę urządzeń do absorpcji chlorowodoru w wodzie?

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

Zadanie 3.

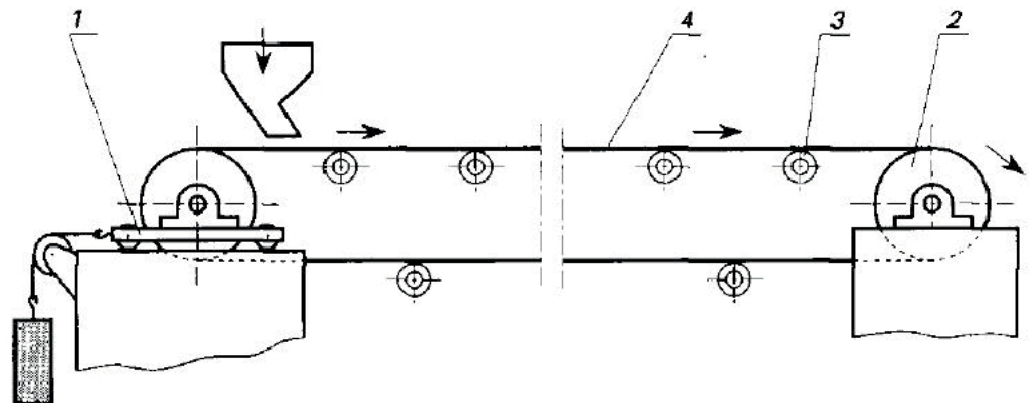
Na rysunku przedstawiony jest element

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

**Zadanie 4.**

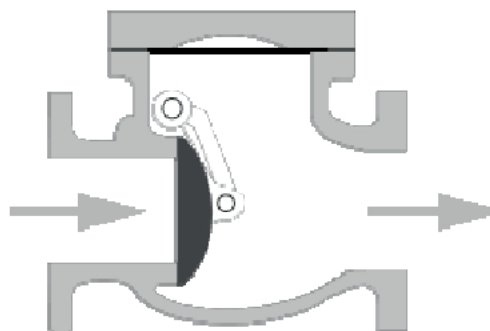
Którą cyfrą w przenośniku taśmowym oznaczono ciągnio?

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

**Zadanie 5.**

Rysunek przedstawia zawór

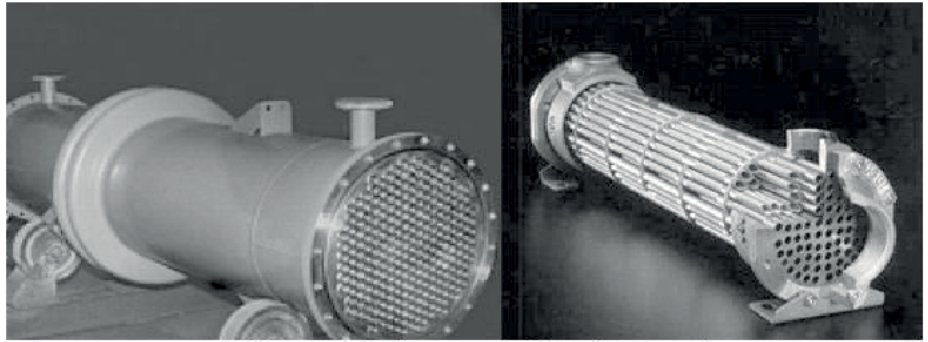
- A. zwrotny.
- B. redukcyjny.
- C. kondensacyjny.
- D. bezpieczeństwa.



Zadanie 6.

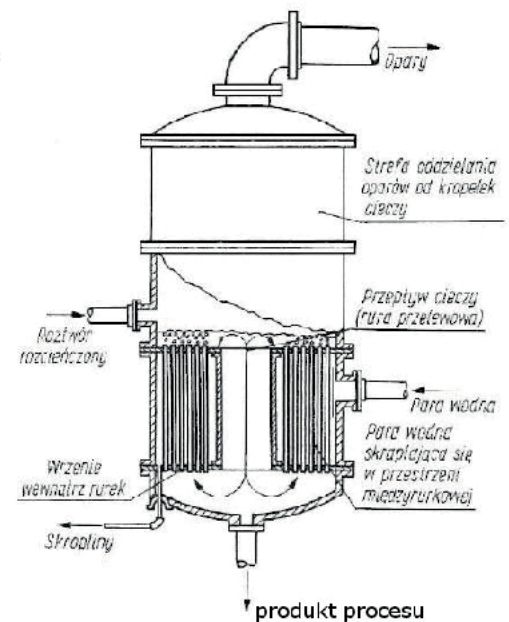
Na zdjęciu pokazane są elementy konstrukcyjne wymiennika ciepła

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

**Zadanie 7.**

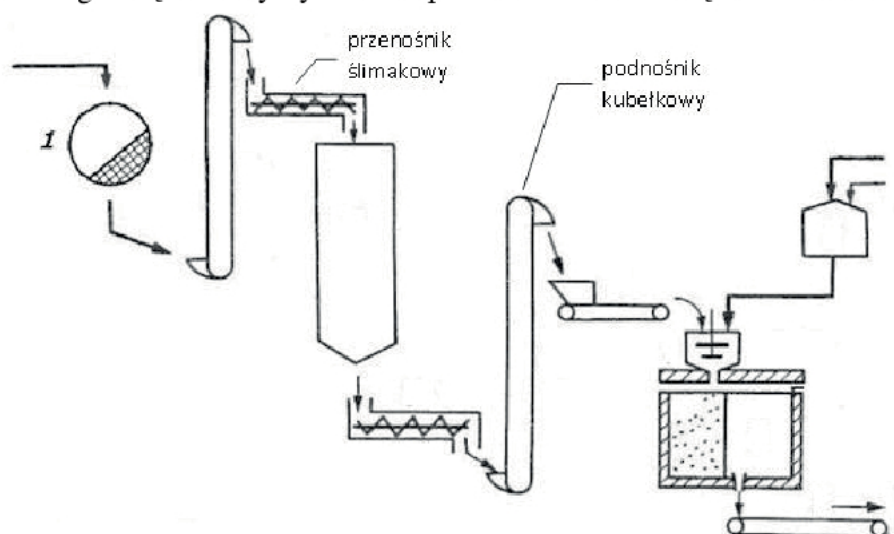
Który proces fizykochemiczny prowadzi się w aparacie przedstawionym na rysunku?

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

**Zadanie 8.**

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

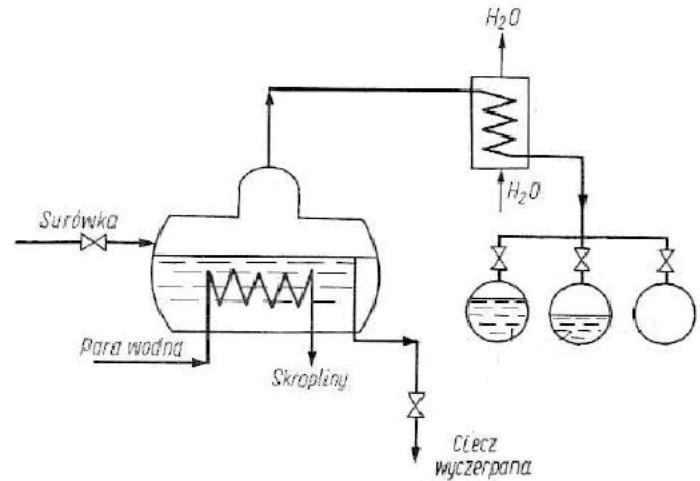
- A. Młyn kulowy.
- B. Sito obrotowe.
- C. Kruszarka walcowa.
- D. Gniotownik obiegowy.



Zadanie 9.

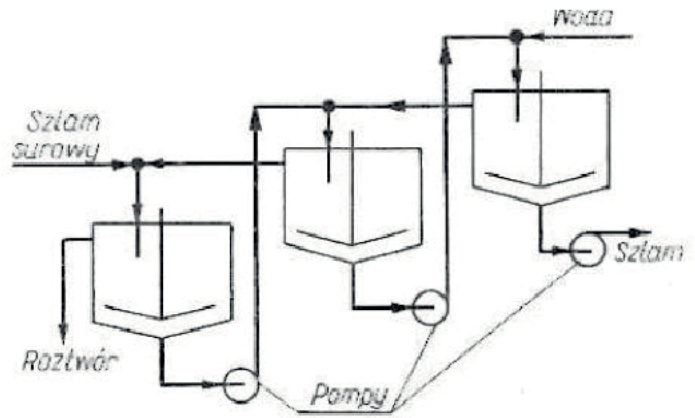
Rysunek ilustruje aparaturę do destylacji

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

**Zadanie 10.**

Kaskada odstożników Dorra służy do

- A. zateżniania 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 niestrawne, 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 jedno wodna

Zadanie 13.

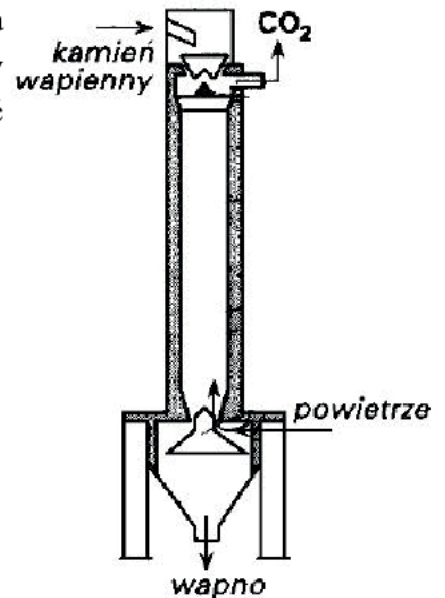
Przed zatrzymaniem uruchomionej pompy wirowej należy

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

Zadanie 14.

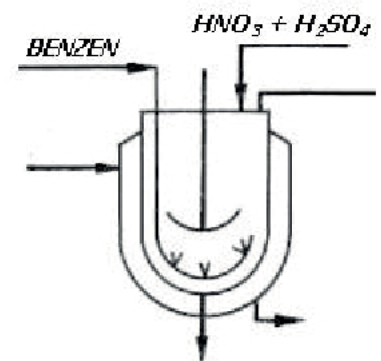
Właściwa praca pieca szybowego do wypalania wapienia jest możliwa tylko przy jego całkowitym napełnieniu i normalnym położeniu strefy wypalania. Co powinien zrobić operator pieca, gdy prędkość obsuwania się wsadu jest zbyt duża?

- 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 włączyć 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?

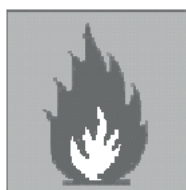
- A. Taśmowym.
- B. Członowym.
- C. Ślimakowym.
- D. Wibracyjnym.

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.



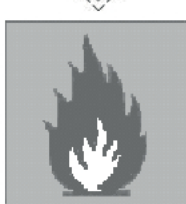
C.



D.



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.

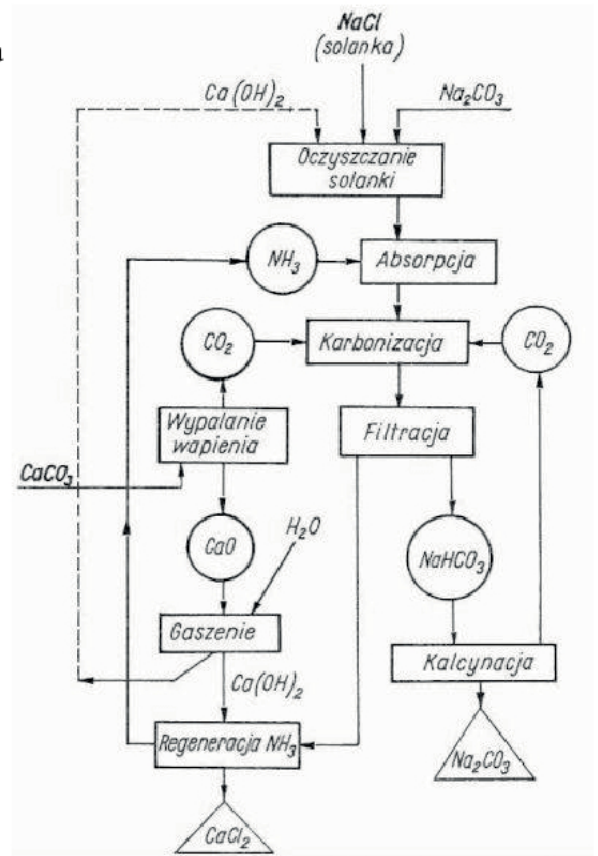
Pierwszym etapem procesu konserwacji maszyn i urządzeń jest

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

Zadanie 22.

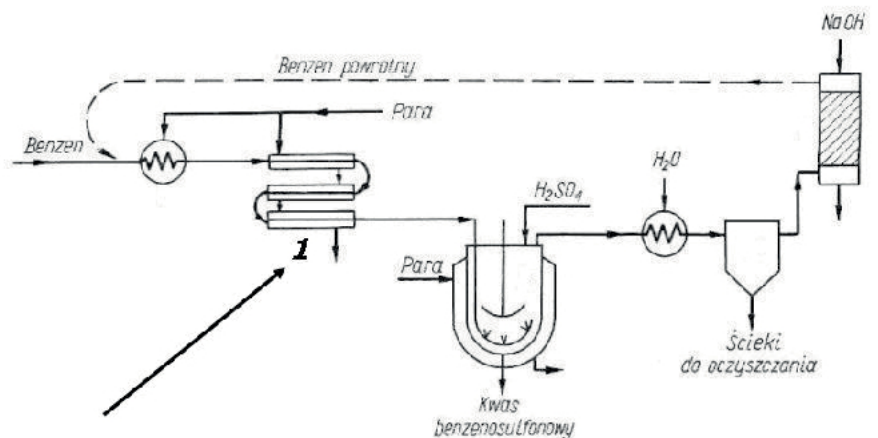
Produktem, którego otrzymywanie przedstawiono na schemacie ideowym, jest

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

**Zadanie 23.**

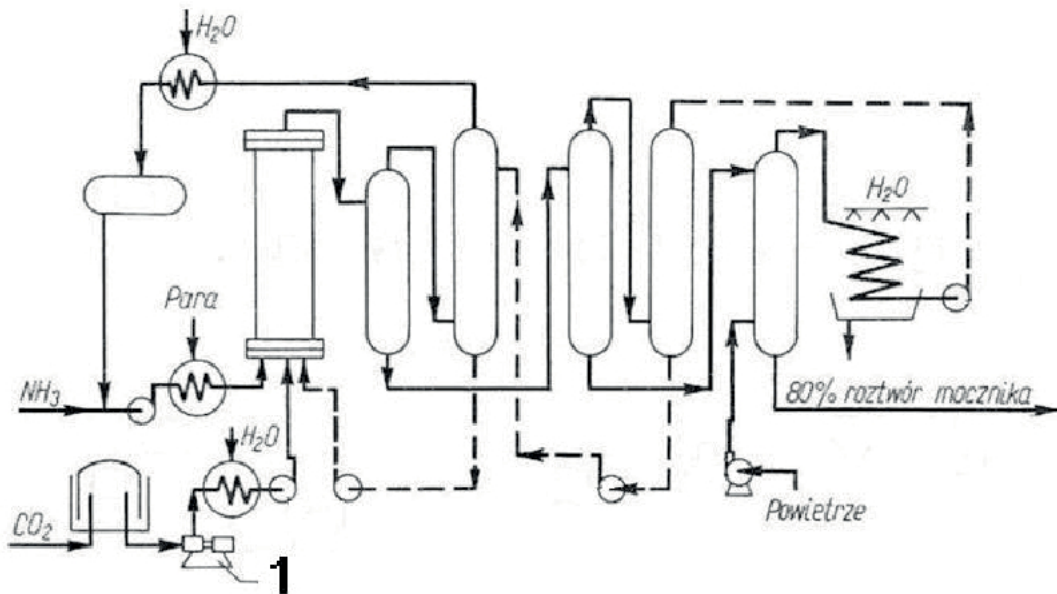
Na rysunku przedstawiono instalację do sulfonowania benzenu. Jaki proces przebiega w urządzeniu oznaczonym na rysunku cyfrą 1?

- 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

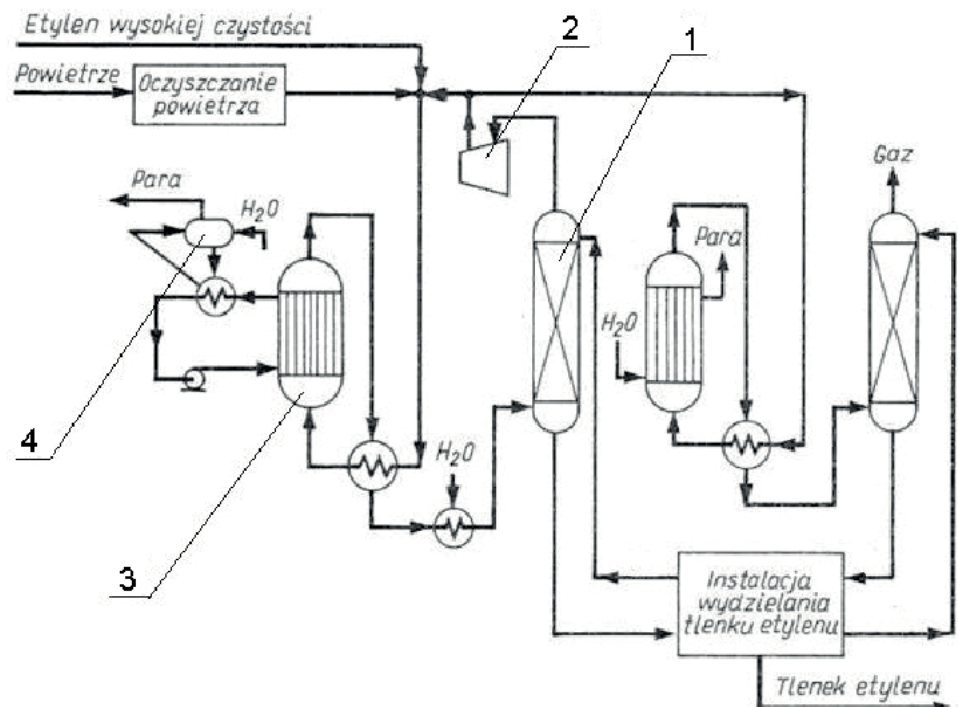


- A. absorpcji CO_2 w wodzie.
- B. wstępnego osuszania CO_2 .
- C. zmniejszania objętości (sprężania) CO_2 .
- D. ogrzewania CO_2 za pomocą pary wodnej.

Zadanie 25.

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

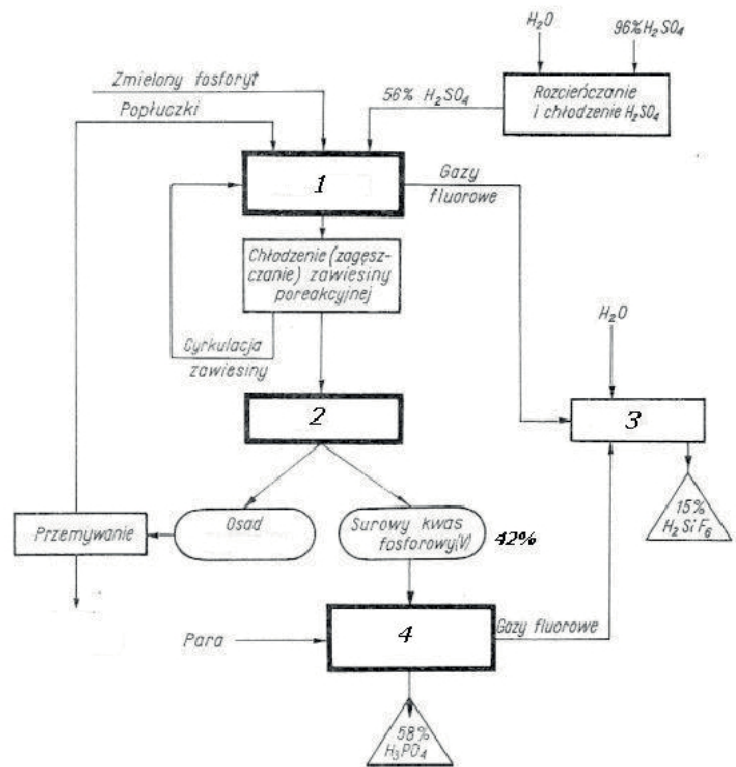
- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4



Zadanie 26.

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

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

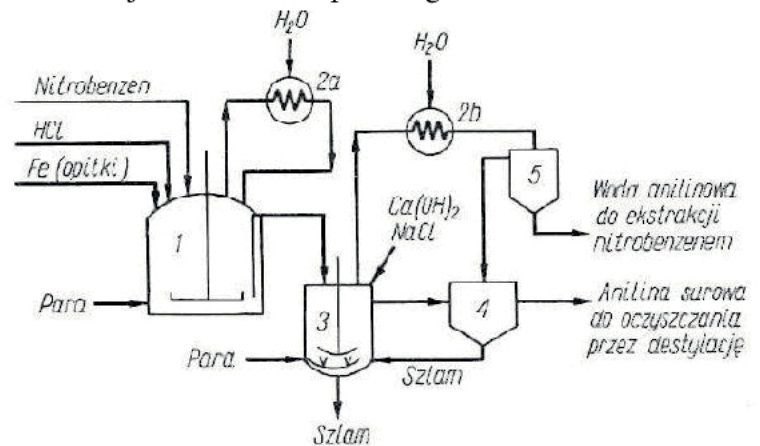


Schemat ideowy produkcji kwasu fosforowego(V) metodą ekstrakcyjną

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.



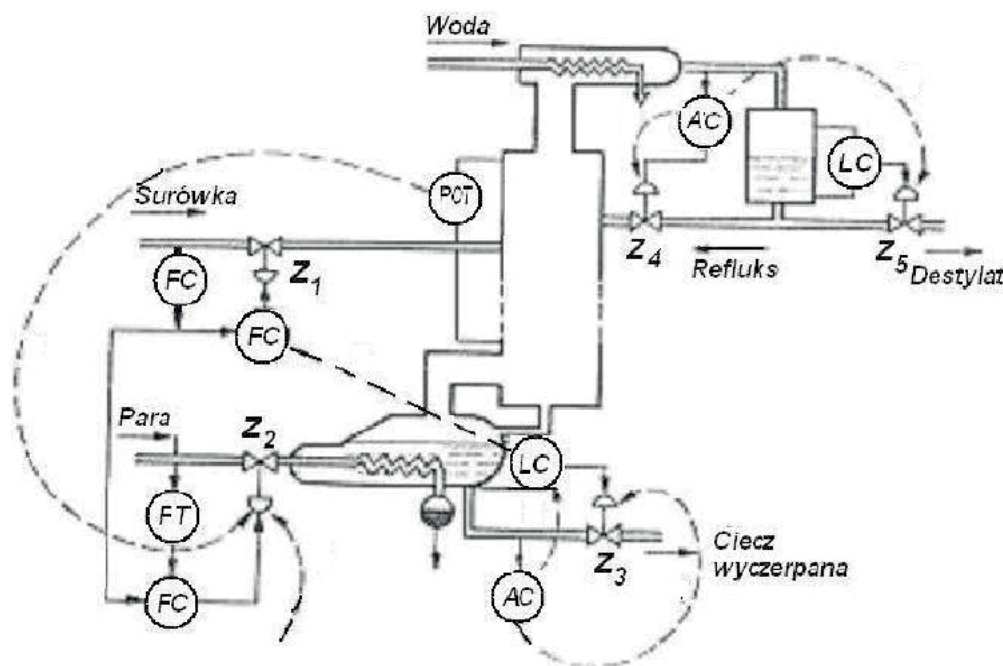
Schemat produkcji aniliny:

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

Zadanie 28.

Rysunek przedstawia układy regulacji kolumny destylacyjnej. Poziomą cieczy wyczerpanej 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 sodu 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: $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$, $\Delta H = -180,6 \text{ kJ}$

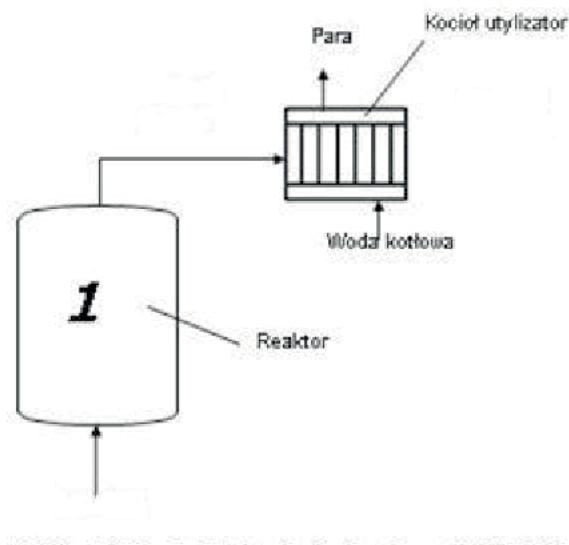
Reakcję powinno się prowadzić

- 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.

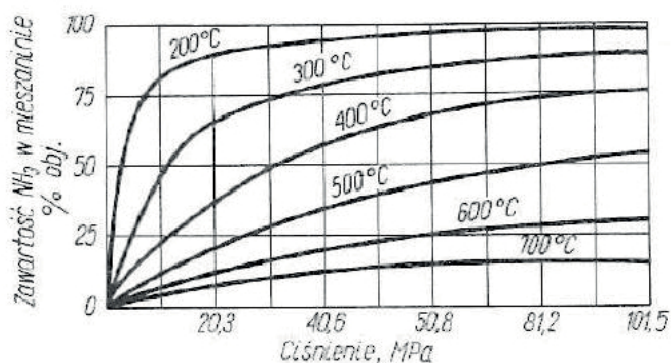
Który wartościowy produkt uboczny uzyskuje się dzięki zastosowaniu procesu Clausa?

- 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

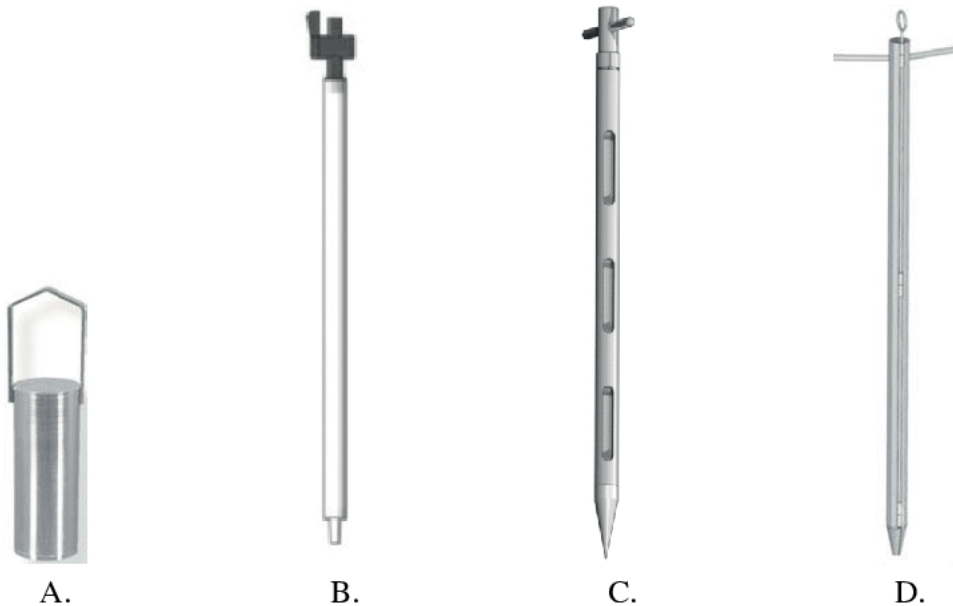
Zadanie 35.

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

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

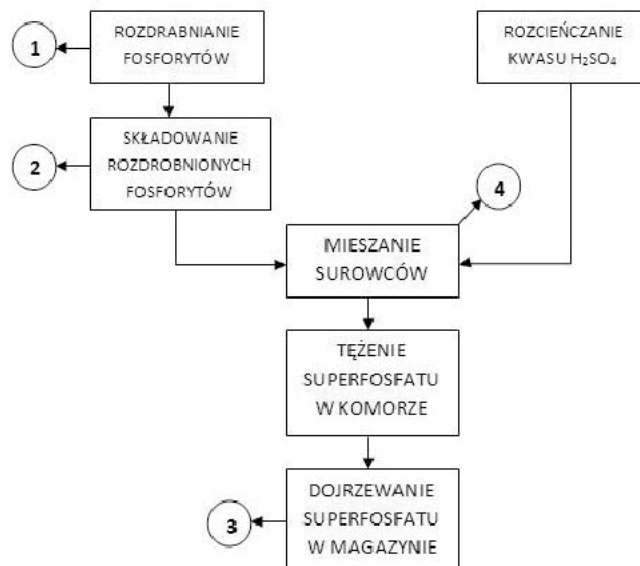
Zadanie 36.

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.

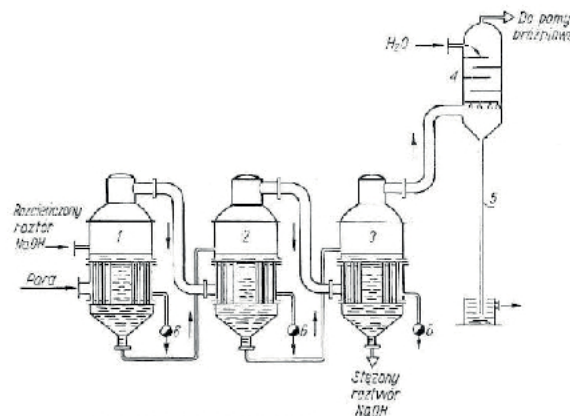
Rysunek przedstawia manometr, który służy do pomiaru ciśnienia w zbiorniku z chlorem. W jakim zakresie ciśnień mierzonego medium powinien pracować ten ciśnieniomierz?

- 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 bezciężkości, 5 – rura barometryczna, 6 – garnki kondensacyjne