

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

A.06-X-16.05

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2016
CZEŚĆ PISEMNA

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 11 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.

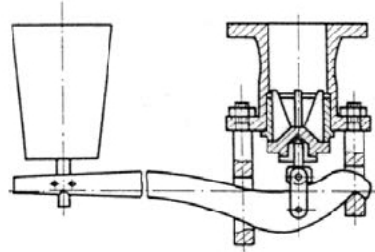
Które dodatki do stali zwiększają jej odporność na działanie pary wodnej, roztworów soli, oraz węglowodorów?

- A. Nikiel, glin, miedź.
- B. Fosfor, krzem, nikiel.
- C. Mangan miedź, arsen.
- D. Chrom, molibden, tytan.

Zadanie 2.

Który z zaworów przedstawiono na rysunku?

- A. Kurek.
- B. Zasuwę.
- C. Zawór grzybkowy.
- D. Zawór bezpieczeństwa.

**Zadanie 3.**

Wokół podajnika taśmowego transportującego fosforyt znajdują się duże ilości rozsypanego surowca. Jakie wnioski o stanie technicznym tego urządzenia można wysnuć na tej podstawie?

- A. Taśma transportująca przesuwa się zbyt szybko.
- B. Taśma transportująca jest zbyt słabo naciągnięta.
- C. Urządzenia są sprawne, transportowany materiał ma zbyt dużą wilgotność.
- D. Urządzenia są sprawne, transportowany materiał ma niewłaściwą temperaturę.

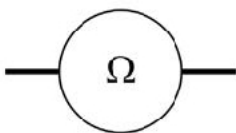
Zadanie 4.

Masowe natężenie przepływu nasyconego roztworu NaNO_3 przez krystalizator wynosi 250 kg/h. Z 1000 kg roztworu otrzymuje się 250 kg NaNO_3 . Ile stałego NaNO_3 otrzymamy w ciągu 8 godzin pracy krystalizatora?

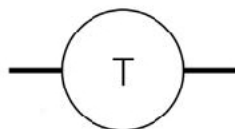
- A. 250 kg
- B. 500 kg
- C. 1000 kg
- D. 2000 kg

Zadanie 5.

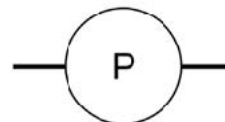
Którym symbolem graficznym oznacza się na schematach stosowanych w przemyśle chemicznym aparaturę służącą do pomiaru ciśnienia?



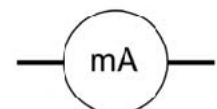
A.



B.



C.



D.

Zadanie 6.

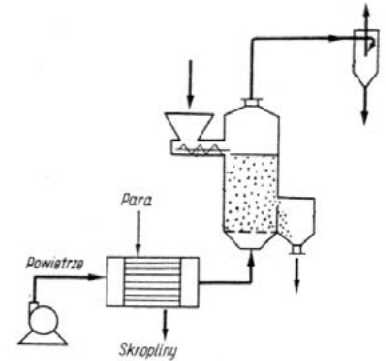
Jakie konsekwencje może mieć prowadzenie procesu destylacji ropy naftowej bez wstępnego odsiarczenia, odsolenia (maks. 2-3 mg soli/dm³) i odwodnienia (poniżej 0,2% wody) surowca?

- A. Wzrost ciśnienia w instalacji.
- B. Osadzanie się kamienia w instalacji.
- C. Wzrost szybkości korozji w instalacji.
- D. Spadek natężenia przepływu ropy przez instalację.

Zadanie 7.

Które urządzenia wchodzą między innymi w skład linii technologicznej instalacji do suszenia fluidalnego?

- A. Dmuchawa, podgrzewacz powietrza, komora suszenia, cyklon.
- B. Ssawa, podgrzewacz powietrza, komora suszenia, skraplacz.
- C. Dmuchawa, chłodnica, komora suszenia, filtr świecowy.
- D. Ssawa, chłodnica, komora suszenia, cyklon.

**Zadanie 8.**

W celu przeprowadzenia częściowej deflegmacji oparów uchodzących z kolumny rektyfikacyjnej należy zastosować

- A. wymiennik płaszczowo-rurowy.
- B. kolumnę z wypełnieniem stałym.
- C. wymiennik bezprzeponowy wodny.
- D. kolumnę z wypełnieniem ruchomym.

Zadanie 9.

Co należy zrobić, postępując zgodnie z zasadami technologicznymi, z nadziarnem otrzymanym podczas przygotowywania apatyty do produkcji superfosfatu?

- A. Skierować na hałdy z odpadami.
- B. Zawrócić do ponownego mielenia.
- C. Wykorzystać do zatężania pulpy fosforowej.
- D. Wykorzystać jako dodatek do gotowego nawozu.

Zadanie 10.

Gazy z mieszalnika i komór produkcyjnych superfosfatu po absorpcji w wodzie powinny być poddane analizie na zawartość

- A. tlenku siarki(IV).
- B. tlenku azotu(IV).
- C. tlenku fosforu(V).
- D. fluorku krzemu(IV).

Zadanie 11.

Monitorowanie działania instalacji zasilającej piec rurowo cylindryczny (flaszkowy) polega na stałej kontroli

- A. twardości wody podawanej do pieca.
- B. natężenia przepływu i temperatury wody.
- C. składu i odczynu podawanej ropy naftowej.
- D. natężenia przepływu i temperatury ropy naftowej.

Zadanie 12.

Jakie materiały nadają się do rozdrabniania za pomocą młyna młotkowego?

- A. Suche i kruche.
- B. Miękkie i ciągliwe.
- C. Mokre i włókniste.
- D. Twarde i zbrylające się.

Zadanie 13.

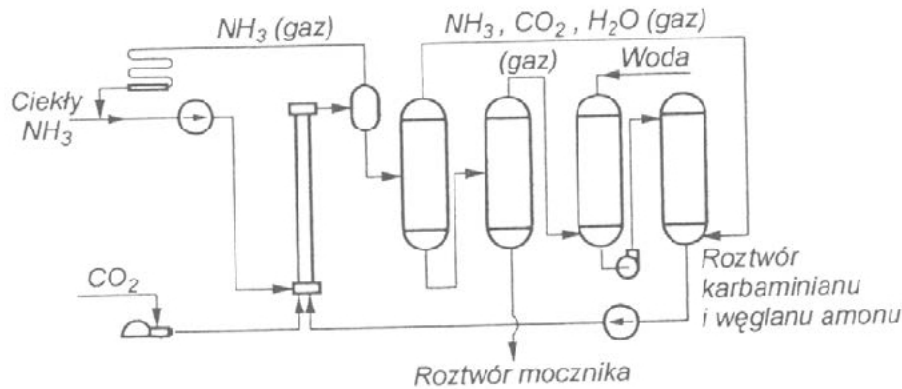
Mieszanina wsadowa do pieca szklarskiego powinna składać się z SiO_2 , Al_2O_3 , Na_2O i CaO zmieszanych ze sobą w proporcjach 0,85 (SiO_2) : 0,03 (Al_2O_3) : 0,08 (Na_2O) : 0,04 (CaO). Należy przygotować 500 kg wsadu. Która mieszanina zawiera poszczególne składniki w ilościach odpowiadających wymaganiom?

Mieszanina	Masa poszczególnych składników w mieszaninie [kg]			
	SiO_2	Al_2O_3	Na_2O	CaO
A.	425	15	40	20
B.	850	30	80	40
C.	400	50	20	30
D.	800	100	40	60

Zadanie 14.

Które czynności należy wykonać po stwierdzeniu, że uszczelka autoklawu zużyła się, a ciśnienie w aparacie systematycznie spada?

- A. Wyrównać ciśnienie w autoklawie, zdjąć pokrywę i założyć nową uszczelkę na gorącą pokrywę.
- B. Odkręcić pokrywę aparatu, opróżnić autoklaw z zawartości, wyjąć zużytą uszczelkę, wyżarzyć ją i założyć ponownie.
- C. Oziębic aparat do temperatury otoczenia, wyrównać ciśnienie, odkręcić pokrywę, wyjąć zużytą uszczelkę i założyć nową.
- D. Otworzyć zawór bezpieczeństwa, oziębic aparat do temperatury otoczenia, wyjąć uszczelkę i przelożyć ją na drugą stronę.

Zadanie 15.

Na rysunku przedstawiono uproszczony schemat instalacji syntezy mocznika. W obiegu zamkniętym krążą między innymi

- ciekły amoniak, tlenek węgla(IV) oraz woda.
- tlenek węgla(IV), para wodna oraz krystaliczny węglan amonu.
- krystaliczny karbaminian amonu, gazowy amoniak oraz mocznik.
- gazowy amoniak, roztwór karbaminianu amonu oraz węglanu amonu.

Zadanie 16.

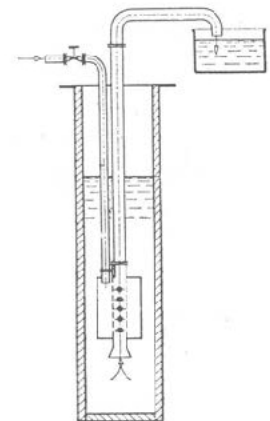
Podczas pracy mieszalnik bębnowy nadmiernie drga i hałasuje. Jakie działania powinna podjąć obsługa w celu zapewnienia prawidłowej pracy urządzenia?

- Zatrzymać mieszalnik i wymienić silnik.
- Ochłodzić rolki napędzające za pomocą wody.
- Zatrzymać mieszalnik i wymienić rolki napędzające.
- Zmniejszyć prędkość obrotową i obciążenie mieszalnika.

Zadanie 17.

Jakie zastosowanie w przemyśle chemicznym ma aparat przedstawiony na rysunku?

- Sporządzanie mieszanin bez dostępu tlenu.
- Mieszanie i przepompowywanie cieczy.
- Sporządzanie roztworów nasyconych.
- Podgrzewanie mieszanin gazowych.

**Zadanie 18.**

Proces absorpcji SO_3 prowadzi się w roztworze 98 % kwasu siarkowego(VI). W jaki sposób należy pobrać do badań laboratoryjnych próbkę kwasu w celu kontroli jego stężenia?

- Za pomocą pipety.
- Za pomocą aspiratora.
- Za pomocą kurka probierczego.
- Za pomocą wgłębnika spiralnego.

Zadanie 19.

Ile wody należy odparować z ze 150 g roztworu KCl o stężeniu 20%, aby otrzymać roztwór o stężeniu 50%?

- A. 90 g
- B. 60 g
- C. 50 g
- D. 30 g

Zadanie 20.

Którą z wymienionych pomp należy zastosować do podnoszenia cieczy na wysokość 100 m z wydajnością 750 m³/h?

Pompy	Wydajność [m ³ /h]	Wysokość podnoszenia [m]	Moc [kW]
Wirowa osiowa	250÷100000	3÷10	7÷6000
Wyporowa wysokociśnieniowa	1÷30	1600 ÷6400	7÷450
Wirowa promieniowa jednostopniowa	10÷1500	40÷250	0,7÷220
Wirowa promieniowa wielostopniowa	10÷1500	800÷3000	50÷3500

- A. Pompę wirową osiową.
- B. Pompę wyporową wysokociśnieniową.
- C. Pompę wirową promieniową jednostopniową.
- D. Pompę wirową promieniową wielostopniową.

Zadanie 21.

Na czym polega bieżąca kontrola pracy płaszczowo-rurowego wymiennika ciepła?

- A. Na sprawdzaniu twardości wody w wymienniku.
- B. Na regulacji ilości oparów odprowadzanych do skraplacza.
- C. Na sprawdzaniu szczelności połączeń rurek w dnie sitowym.
- D. Na regulacji temperatury czynnika grzewczego/chłodzącego.

Zadanie 22.

Które czynności należy wykonać przed udostępnieniem brygadzie remontowej ciągu technologicznego do produkcji tlenu etylenu?

- A. Opróżnić reaktor z dowthermu i katalizatora, przedmuchać acetylenem reaktor i absorbery, wyrównać temperaturę instalacji do temperatury otoczenia.
- B. Opróżnić instalację z pozostałości produktu, usunąć resztki poprzez wygrzanie do temperatury 500°C, zamknąć i zaplombować króćce umożliwiające usunięcie katalizatora.
- C. Oziębnić instalację do temperatury -70°C w celu wykroplenia resztek produktu, przedmuchać instalację etylenem, uzupełnić braki katalizatora, opróżnić reaktor z dowthermu.
- D. Opróżnić instalację z pozostałości substratów i produktu, wyrównać temperaturę instalacji do temperatury otoczenia, usunąć i zabezpieczyć katalizator, przedmuchać instalację azotem.

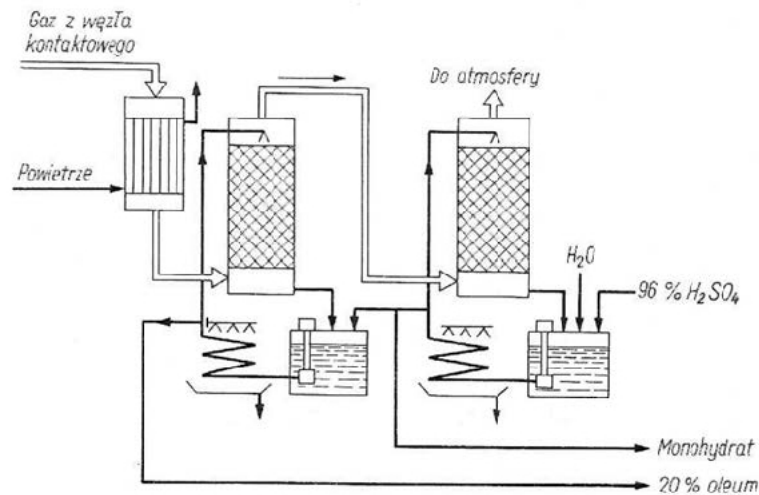
Zadanie 23.

Który z wymienionych materiałów konstrukcyjnych charakteryzuje się właściwościami pozwalającymi na zastosowanie go do wykonania chłodnic w instalacji przemysłowej syntezy metanolu?

- A. Winidur.
- B. Polistyren.
- C. Stopy cyny.
- D. Stopy glinu.

Zadanie 24.

Wartości których parametrów procesowych należy zapisywać w dzienniku operatora podczas prowadzenia monitoringu procesu produkcji H_2SO_4 w węźle absorpcji SO_3 ?



- A. Stężenia oleum podawanego do obu kolumn absorpcyjnych, masy czynnika grzewczego niezbędnego do ich ogrzania, masy gazu wydmuchowego i jego składu chemicznego.
- B. Stężenia odbieranego kwasu, masy powietrza potrzebnej do ogrzania gazów z węzła kontaktowego, masy pyłów opuszczających kolumny absorpcyjne i kierowanych do atmosfery.
- C. Stężenia oraz masowego natężenia przepływu oleum i kwasu zraszających pierwszą i drugą kolumnę absorpcyjną, temperatury procesu w obydwu kolumnach, masy wytworzonego monohydratu i oleum.
- D. Stężenia kwasów podawanych do obydwu kolumn absorpcyjnych, masy tlenków azotu odprowadzanych do atmosfery, ciśnienia procesu w obydwu kolumnach, masy oleum odprowadzanego do zbiorników magazynowych.

Zadanie 25.

Wsadem do pieców koksowniczych jest węgiel o średnicy ziaren mniejszej niż 3 mm. Którą zasadą technologiczną podyktowane jest zapewnienie takiego rozdrobnienia wsadu?

- A. Zasadą jak najlepszego wykorzystania produktów ubocznych.
- B. Zasadą jak najlepszego rozwinięcia powierzchni reagenta.
- C. Zasadą przeciwprądu materiałowego.
- D. Zasadą regeneracji materiałów.

Zadanie 26.

Należy dokonać pomiaru temperatury, której oczekiwana wartość oscyluje wokół 348 K. Który zakres pomiarowy powinien mieć termometr użyty do tego celu?

- A. 70÷90°C
- B. 50÷100°C
- C. 0÷150°C
- D. -20÷250°C

Zadanie 27.

Proces produkcji kwasu octowego odbywa się zgodnie z reakcją przedstawioną równaniem $\text{CH}_3\text{OH} + \text{CO} \xrightarrow{\text{kat.}} \text{CH}_3\text{COOH}$.

Ile ton tlenku węgla(II) należy użyć, aby otrzymać 300 ton kwasu octowego, jeżeli proces przebiega z wydajnością 80%?

- A. 112 t
- B. 140 t
- C. 175 t
- D. 280 t

$M_{\text{CO}} = 28 \text{ g/mol}$ $M_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 60 \text{ g/mol}$
--

Zadanie 28.

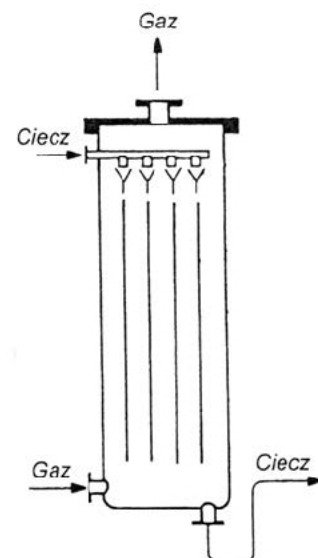
Katalizator, w obecności którego prowadzony jest proces syntezy amoniaku, zatrutowany jest przez związki siarki, arsenu i fosforu. Któremu procesowi należy poddać gaz syntezowy przed wprowadzeniem do reaktora, aby zapobiec dezaktywacji katalizatora?

- A. Oczyszczeniu.
- B. Osuszeniu.
- C. Oziębieniu.
- D. Utlenieniu.

Zadanie 29.

Który rodzaj absorbera przedstawiono na rysunku?

- A. Przeciwwradowy absorber z wypełnieniem.
- B. Płytkowy absorber warstewkowy.
- C. Absorber barbotażowy.
- D. Absorber natryskowy.



Zadanie 30.

Jak powinien zachowywać się pracownik kontrolujący pracę autoklawu?

- A. Obserwować temperaturę prowadzenia procesu i systematycznie ją podnosić, aż do osiągnięcia wartości 150°C.
- B. Obserwować temperaturę prowadzenia procesu i tak ją regulować, aby jej wartość nie przekroczyła normy o więcej niż 20%.
- C. Obserwować wskazania manometru i podnosić temperaturę prowadzenia procesu, gdy wartość ciśnienia przekroczy normę.
- D. Obserwować wskazania manometru i obniżać temperaturę prowadzenia procesu, gdy wartość ciśnienia przekroczy normę.

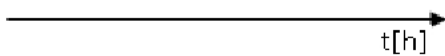
Zadanie 31.

Wodę wykorzystywaną w przemyśle chemicznym do celów energetycznych, po uzdatnieniu, należy poddać analizie na zawartość

- A. jonów wapnia, magnezu, sodu i glinu oraz zanieczyszczeń organicznych.
- B. jonów siarczkowych, siarczanowych, gazów rozpuszczonych i krzemionki.
- C. jonów chlorkowych, azotanowych, wapniowych i substancji koloidalnych.
- D. jonów wapnia i magnezu, gazów rozpuszczonych oraz substancji koloidalnych.

Zadanie 32.

Przeprowadzono monitoring ciśnienia panującego w reaktorze w zależności od temperatury reakcji przebiegającego procesu. W którym układzie powinien być wykonany wykres tej zależności znajdujący się w dokumentacji przebiegu procesu?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 33.

Które czynności należy wykonać, przystępując do obsługi wielozakresowego i wielofunkcyjnego analizatora gazów?

- A. Wybrać zakres pomiarowy oraz rodzaj oznaczanej substancji.
- B. Wybrać zakres pomiarowy oraz ilość oznaczanej substancji.
- C. Określić minimalną mierzoną wartość oraz sposób detekcji.
- D. Określić maksymalną mierzoną wartość oraz czas pracy.

Zadanie 34.

W jakich warunkach powinny być przechowywane oryginalne i właściwie oznakowane pojemniki z nitrobenzenem?

Nitrobenzen
wybrane informacje z karty charakterystyki substancji niebezpiecznej
działa toksycznie przez drogi oddechowe
substancja palna
pary cięższe od powietrza
tworzy z powietrzem mieszaniny wybuchowe
trzymać z dala od źródeł ognia i substancji łatwopalnych
zapobiegać wyładowaniom elektrostatycznym w trakcie magazynowania

- A. Na składowisku w naturalnym zagłębieniu terenu, przykryte folią.
- B. Na utwardzonym i ogrodzonym składowisku na wolnym powietrzu.
- C. W dobrze wentylowanych magazynach, w możliwie niskiej temperaturze.
- D. W bardzo przeszklonych magazynach wyposażonych w instalację odgromową.

Zadanie 35.

Operator monitorujący reaktor do syntezy amoniaku, po stwierdzeniu nagłego spadku zawartości NH_3 w gazach odlotowych, powinien przede wszystkim sprawdzić

- A. ciśnienie w reaktorze.
- B. temperaturę katalizatora.
- C. skład gazów syntezowych.
- D. natężenie przepływu gazu poreakcyjnego.

Zadanie 36.

W jaki sposób powinna być zapakowana soda kaustyczna w postaci stałej?

	Rodzaj opakowania	Wybrane niezbędne informacje na etykiecie
A.	Worek polietylenowy	Nazwa substancji, dane dostawcy, piktogramy określające rodzaj zagrożenia
B.	Worek polietylenowy	Ilość substancji w opakowaniu, data produkcji, nazwisko technologa i telefon alarmowy
C.	Wielowarstwowy worek papierowy	Identyfikator produktu, ilość substancji w opakowaniu, hasła ostrzegawcze
D.	Wielowarstwowy worek papierowy	Nazwa substancji, numer partii, data produkcji, piktogramy określające rodzaj zagrożenia

Zadanie 37.

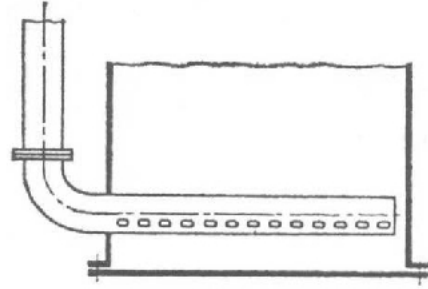
Który parametr powinien być przede wszystkim kontrolowany i w razie potrzeby regulowany przez obsługę krystalizatora typu zbiornikowego z mieszadłem?

- A. Ciśnienie.
- B. Temperatura.
- C. Odczyn roztworu.
- D. Prędkość obrotowa mieszadła.

Zadanie 38.

Przedstawiony na rysunku element konstrukcyjny umieszczany w zbiorniku służy do

- A. mieszania pneumatycznego cieczy.
- B. ogrzewania przeponowego gazów.
- C. filtracji zanieczyszczeń.
- D. pobierania próbek.

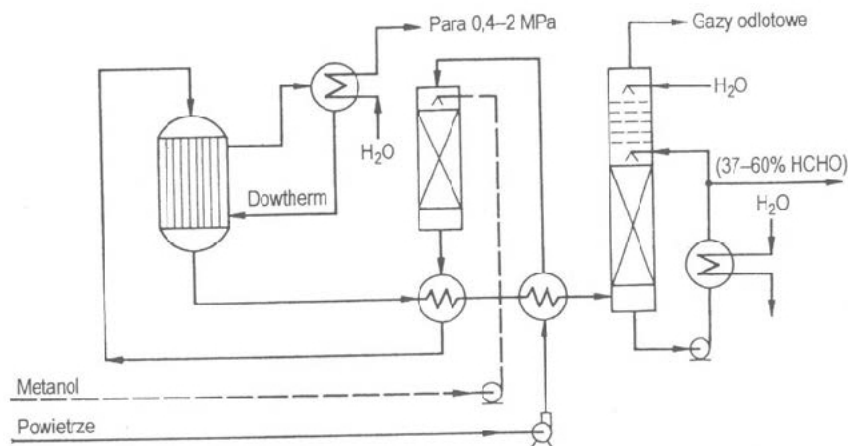
**Zadanie 39.**

W generatorach do zgazowania węgla gotowy produkt chłodzi się przeponowo wodą. Jak, zgodnie z zasadami technologicznymi, należy postąpić z otrzymaną w tym procesie parą wodną?

- A. Skroplić i odprowadzić do instalacji wodociągowej.
- B. Skroplić i wykorzystać ponownie do chłodzenia.
- C. Odprowadzić do atmosfery przez elektrofiltry.
- D. Zasilac urządzenia wymagające ogrzewania.

Zadanie 40.

Które informacje dotyczące procesu wytwarzania formaldehydu metodą utleniającego odwodornienia metanolu na katalizatorze tlenkowym są zgodne z zamieszczonym schematem instalacji?



- A. Reaktor jest typu zbiornikowego, produktem jest granulowany formaldehyd, a para technologiczna jest produktem ubocznym.
- B. Podstawowy proces zachodzi w kolumnie absorpcyjnej, surowcami są metanol, powietrze i woda, metanol podawany jest dmuchawą.
- C. Reaktor rurowy jest chłodzony dowthermem, otrzymywany formaldehyd może osiągnąć stężenie 60%, a para technologiczna jest produktem ubocznym.
- D. Reaktor rurowy jest ogrzewany dowthermem, otrzymywany formaldehyd może maksymalnie osiągnąć stężenie 37%, a powietrze jest oczyszczane w filtrze.