

*Arkusz zawiera informacje prawnie  
chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu*

Układ graficzny © CKE 2015

**CKE** **CENTRALNA  
KOMISJA  
EGZAMINACYJNA**

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

Oznaczenie kwalifikacji: **A.06**

Wersja arkusza: **X**

**A.06-X-15.05**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

## **EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**

**Rok 2015**

**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 krater 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.

Stop którego z wymienionych metali jest trudnotopliwy i odporny na działanie środowisk korozyjnych?

- A. Glinu.
- B. Miedzi.
- C. Magnezu.
- D. Wolframu.

### Zadanie 2.

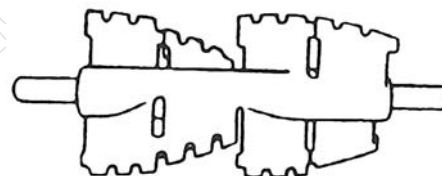
Żywice epoksydowe należą do grupy materiałów niemetalowych

- A. szklanych.
- B. ceramicznych.
- C. polimerowych.
- D. kompozytowych.

### Zadanie 3.

Który rodzaj mieszadła zagniatarki przedstawiono na rysunku?

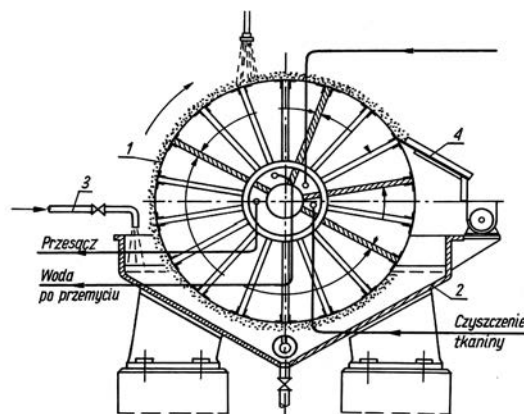
- A. Sigma.
- B. Śmigłowe.
- C. Turbinowe.
- D. Wielołopatowe.



### Zadanie 4.

Skrobak na rysunku filtra bębnowego próżniowego oznaczono cyfrą

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



### Zadanie 5.

Szcęki łamacza szczękowego wykonuje się ze stali

- A. wanadowej.
- B. manganowej.
- C. chromowo-niklowej.
- D. niklowo-molibdenowej.

### Zadanie 6.

Jakie zastosowanie mają odstojniki?

- A. Grawitacyjne oddzielenie fazy stałej od ciekłej.
- B. Odśrodkowe oddzielenie fazy stałej od gazowej.
- C. Magazynowanie nadmiaru produktów.
- D. Magazynowanie nadmiaru surowców.

### Zadanie 7.

Proces polimeryzacji chlorku winylu prowadzi się w autoklawie z płaszczem chłodzącym. Co wchodzi w skład niezbędnego oprzyrządowania tego reaktora?

- A. Termometr, bełkotka, pehametr.
- B. Manometr, wężownica, pehametr.
- C. Manometr, termometr, mieszadło.
- D. Mieszadło, termometr, wężownica.

### Zadanie 8.

Ile kilogramów 98% kwasu siarkowego(VI) należy użyć, aby otrzymać 1 tonę roztworu kwasu siarkowego(VI) o stężeniu 49%, przy założeniu, że różnica w gęstości obu roztworów jest pomijalnie mała?

- A. 490 kg
- B. 500 kg
- C. 510 kg
- D. 1000 kg

### Zadanie 9.

Które czynności należy wykonać w celu otrzymania 250 cm<sup>3</sup> roztworu 5-wodnej soli CuSO<sub>4</sub> (M<sub>soli</sub> = 250 g/mol) o stężeniu 0,2 mol/dm<sup>3</sup>?

- A. Odważyć 8 g soli, przenieść ilościowo do kolby miarowej o pojemności 250 dm<sup>3</sup>, uzupełnić wodą do kreski.
- B. Odważyć 12,5 g soli, przenieść ilościowo do kolby miarowej o pojemności 250 cm<sup>3</sup>, uzupełnić wodą do kreski.
- C. Odważyć 12,5 g soli, przenieść ilościowo do kolby miarowej o pojemności 500 cm<sup>3</sup>, uzupełnić wodą do kreski.
- D. Odważyć 50 g soli, przenieść ilościowo do kolby miarowej o pojemności 500 cm<sup>3</sup>, uzupełnić wodą do kreski.

### Zadanie 10.

Ile gramów azotanu(V) potasu należy zmieszać z drugą solą i 150 g lodu, aby otrzymać mieszaninę oziębiającą do co najmniej  $-19^{\circ}\text{C}$ ?

*Tabela. Mieszanina oziębiająca: dwie sole-lód  
( $T$  soli przed zmieszaniem wynosi  $0^{\circ}\text{C}$ )*

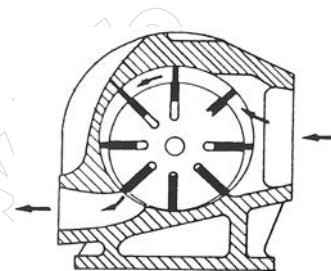
- A. 6,75 g
- B. 9,20 g
- C. 13,50 g
- D. 16,05 g

Sole i ich masa (w gramach) przypadająca na 100 g lodu	Temperatura minimalna otrzymana w wyniku zmieszania soli w $^{\circ}\text{C}$
24,5 g KCl + 4,5 g $\text{KNO}_3$	-11,8
55,3 g $\text{NaNO}_3$ + 48,0 g $\text{KH}_4\text{Cl}$	-17,7
62,0 g $\text{NaNO}_3$ + 10,7 g $\text{KNO}_3$	-19,4
18,8 g $\text{NH}_4\text{Cl}$ + 44,0 g $\text{NH}_4\text{NO}_3$	-22,1

### Zadanie 11.

Który z elementów sprężarki przedstawionej na rysunku uległ uszkodzeniu?

- A. Ślimak.
- B. Wirnik.
- C. Korpus.
- D. Łopatki.

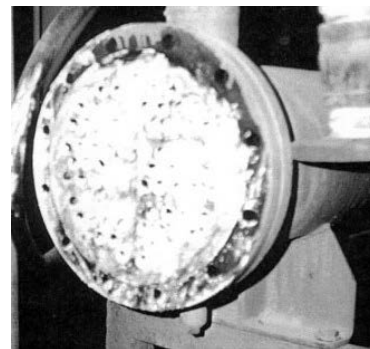


### Zadanie 12.

Korzystając z opisu obserwacji, sporządzonego przez pracownika obsługi technicznej oraz zamieszczonego zdjęcia, określ stan techniczny wymiennika ciepła.

**Obserwacje zapisane przez pracownika obsługi instalacji**

*"Na wyjściu z wymiennika spadła temperatura ogrzewanego medium. Kilka razy zaobserwowano też spadek ciśnienia wody w wymienniku."*



- A. Stan techniczny pozwala na dalszą pracę, wymiennik wymaga tylko malowania.
- B. Stan techniczny nie pozwala na dalszą pracę, wymiennik wymaga odrdzewiania dna sitowego.
- C. Stan techniczny pozwala na dalszą pracę, należy poddać kontroli tylko osprzęt współpracujący.
- D. Stan techniczny nie pozwala na dalszą pracę, wymiennik wymaga usunięcia kamienia z dna sitowego.

### Zadanie 13.

Silnie egzotermiczny proces okresowego nitrowania benzenu pod ciśnieniem atmosferycznym trwa kilka godzin, a jego temperatura w fazie początkowej nie może przekroczyć 30°C. W przypadku nagłego, niekontrolowanego wzrostu temperatury należy

- A. zmniejszyć prędkość obrotową mieszadła.
- B. zwiększyć natężenie przepływu cieczy chłodzącej.
- C. zmniejszyć natężenie przepływu cieczy chłodzącej.
- D. zwiększyć szybkość dozowania mieszaniny nitrującej.

### Zadanie 14.

Które właściwości transportowanego materiału wpływają na pracę przenośnika ślimakowego?

- A. Wilgotność i granulacja.
- B. Temperatura i toksyczność.
- C. Struktura krystaliczna i pylistość.
- D. Gęstość nasypowa i radioaktywność.

### Zadanie 15.

Monitorowanie pracy rurociągu do transportu ciekłej siarki polega między innymi na sprawdzaniu prawidłowości działania

- A. systemu chłodnic ociekowych.
- B. systemu transportu pneumatycznego.
- C. systemu grzewczego oraz kontroli szczelności izolacji.
- D. systemu chłodzącego oraz kontroli zaworów bezpieczeństwa.

### Zadanie 16.

Którego zaworu należy użyć w celu nagłego przerwania przepływu strumienia cieczy?

- A. Zwrotnego.
- B. Grzybkowego.
- C. Redukcyjnego.
- D. Membranowego.

### Zadanie 17.

Jakim kolorem powinien być oznakowany rurociąg, którym tłoczony jest powietrze?

- A. Żółtym.
- B. Zielonym.
- C. Niebieskim.
- D. Czerwonym.

### Zadanie 18.

Które zbiorniki należy zastosować do magazynowania cieczy łatwopalnych i wybuchowych?

- A. Naziemne.
- B. Podziemne.
- C. Kriogeniczne.
- D. Membranowe.

### Zadanie 19.

Które piktogramy wskazujące rodzaj zagrożenia powinny znajdować się na etykiecie opakowania z metanolem?



A.

B.



C.

D.

### Zadanie 20.

Techniczny wodorotlenek sodu należy pakować

- A. w szczelne certyfikowane beczki drewniane wyłożone folią aluminiową.
- B. w szczelne certyfikowane puszkki aluminiowe wyłożone papierem woskowanym.
- C. w certyfikowane opakowania typu big-bag z zewnętrznym workiem polipropylenowym i wewnętrzną wkładką papierową.
- D. w certyfikowane opakowania typu big-bag z zewnętrznym workiem polipropylenowym i wewnętrzną wkładką polietylenową.

### Zadanie 21.

Jak należy postępować z sitami stosowanymi w zakładach koksowniczych do przesiewania węgla po zakończeniu procesu?

- A. Przetrzeć wilgotną szmatą.
- B. Umyć gorącą wodą z detergentem.
- C. Przedmuchać sprężonym powietrzem.
- D. Zabezpieczyć olejowym środkiem ochrony czasowej.

## Zadanie 22.

Pompa niskociśnieniowa wymaga założenia uszczelki płynnej. Na podstawie zamieszonego fragmentu etykiety wskaż sposób postępowania przy jej zakładaniu.

### Uszczelka płynna (fragment etykiety)

Płynne uszczelki stanowią odrębną grupę materiałów, o najlepszych wśród materiałów uszczelniających zdolnościach do dopasowywania się do uszczelnianych powierzchni. Idealnie niwelują wszelkie niedokładności powierzchni, wżery oraz wypełniają nierówności wynikające z chropowatości powierzchni. Są skutecznym rozwiązaniem we wszystkich układach o dużej sztywności elementów np. pomp, zaworów, połączeń gwintowych. Uszczelki mogą pracować w szerokim zakresie temperatur przez długi czas, zapewniają szczelność połączenia przy niskich ciśnieniach natychmiast po zmontowaniu części, oraz eliminują konieczność posiadania pełnego kompletu uszczelek stałych o różnych kształtach.

- A. Oczyszczyć powierzchnię z pyłu i kurzu, nałożyć uszczelkę, która od razu zapewnia pełną szczelność układu.
- B. Wyciąć odpowiednią uszczelkę z arkusza i umieścić na wyszlifowanej powierzchni, pokryć warstwą uszczelki płynnej.
- C. Wyszlifować powierzchnię, nałożyć uszczelkę, gdy temperatura pompy spadnie do temperatury pokojowej, odczekać do uzyskania pełnej szczelności układu.
- D. Wyciąć odpowiednią uszczelkę z arkusza i umieścić na oczyszczonej powierzchni, pokryć warstwą uszczelki płynnej, odczekać do uzyskania pełnej szczelności układu.

## Zadanie 23.

Pompa membranowa stosowana jest do przetłaczania cieczy

- A. bardzo lotnych.
- B. o dużej lepkości.
- C. bardzo agresywnych.
- D. o właściwościach smarujących.

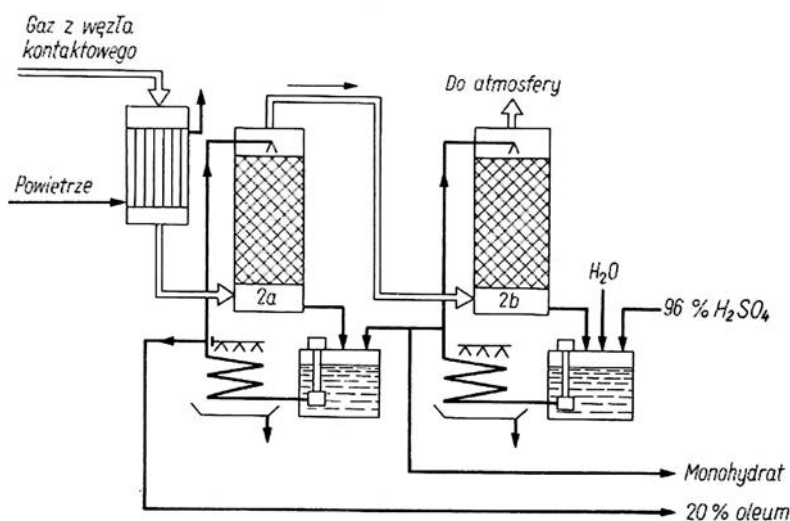
## Zadanie 24.

Wskaż kolejne czynności, które należy wykonać w celu usunięcia przebarwień termicznych, naprężeń międzykryształicznych oraz naleciałości rdzawych na powierzchni urządzeń wykonanych ze stali nierdzewnej.

- A. Spłukać wodą, czyszczone powierzchnie wyszlifować mechanicznie i odrdzewić.
- B. Odtłuścić, czyszczone powierzchnie pokryć żelem lub pianą trawiącą i wyszlifować.
- C. Odtłuścić, pokryć żelem lub pianą trawiącą czyszczone powierzchnie, dokładnie spłukać wodą.
- D. Rozpylić żel lub pianę trawiącą na czyszczonych powierzchniach, odrdzewić, dokładnie spłukać wodą.

### Zadanie 25.

Które z urządzeń opisano oznaczeniem 2a i 2b na schemacie instalacji absorpcji  $\text{SO}_3$ ?

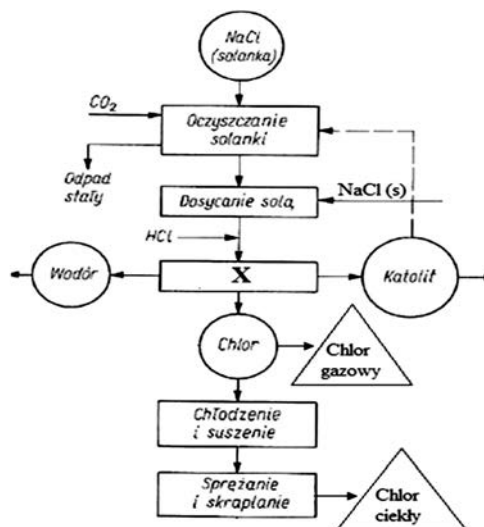


- A. Reaktory radialne.
- B. Wieże absorpcyjne.
- C. Konwertery rurowe.
- D. Wieże ekstrakcyjne.

### Zadanie 26.

Który z procesów oznaczono znakiem X na schemacie ideowym produkcji chloru?

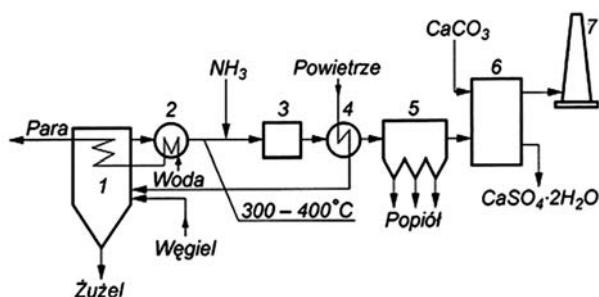
- A. Hydroliza.
- B. Destylacja.
- C. Elektroliza.
- D. Kaustyfikacja.



### Zadanie 27.

Wskaż proces, który zachodzi w aparacie oznaczonym cyfrą 6 na przedstawionym schemacie instalacji do oczyszczania spalin?

- A. Absorpcja tlenków siarki.
- B. Adsorpcja tlenków siarki.
- C. Absorpcja tlenków azotu.
- D. Adsorpcja tlenków azotu.



### Zadanie 28.

Operacją technologiczną, wykonywaną podczas wstępnego przygotowania rud miedzi do przerobu, jest

- A. flotacja.
- B. rafinacja.
- C. ekstrakcja.
- D. wypalanie.

### Zadanie 29.

Który z parametrów technologicznych należy utrzymać na stałym poziomie w absorberze amoniaku w instalacji stosowanej do produkcji sody metodą Solvaya?

- A. Stężenie  $\text{CO}_2$  w solance.
- B. Stężenie  $\text{NH}_3$  w solance.
- C. Stężenie  $\text{NH}_4\text{CO}_3$  w solance.
- D. Stężenie  $\text{NaHCO}_3$  w solance.

### Zadanie 30.

Proces skraplania oparów powstających w wyparce najczęściej odbywa się z wykorzystaniem zasady

- A. odzyskiwania ciepła.
- B. regeneracji materiałów.
- C. przeciwprądu cieplnego.
- D. przeciwprądu materiałowego.

### Zadanie 31.

Którego z produktów odpadowych należy użyć do usuwania siarkowodoru z gazu syntezowego?

- A. Katolit pochodzący z procesu elektrolizy  $\text{NaCl}$ .
- B. Żużel pochodzący z procesu zgazowania węgla.
- C. Fosfogips pochodzący z procesu produkcji superfosfatu.
- D. „Czerwony szlam” pochodzący z procesu przerobu boksytów.

### Zadanie 32.

W jaki sposób należy pobrać próbkę pierwotną materiału sypkiego?

- A. Próbkę usypuje się w stożek, który spłaszcza się i dzieli na 10 części. Losowo wybiera się 2 części i operację powtarza się, aż próbka osiągnie wymaganą masę.
- B. Próbkę usypuje się w stożek, który spłaszcza się i dzieli na 6 części. Losowo wybiera się 1 część i operację powtarza się, aż próbka osiągnie wymaganą masę.
- C. Próbkę usypuje się w stożek, który spłaszcza się i dzieli na 4 części. Losowo wybiera się 2 części i operację powtarza się, aż próbka osiągnie wymaganą masę.
- D. Próbkę usypuje się w stożek, który spłaszcza się i dzieli na 2 części. Losowo wybiera się 1 część i operację powtarza się, aż próbka osiągnie wymaganą masę.

### Zadanie 33.

Wskaż prawidłową kolejność czynności laboratoryjnych wykonywanych podczas oznaczania zawartości azotu w związkach organicznych metodą Kjeldahla.

- Mineralizacja próbki na mokro, alkalizacja próbki, oddestylowanie amoniaku, miareczkowanie nadmiaru kwasu.
- Alkalizacja próbki, oddestylowanie amoniaku, mineralizacja próbki na mokro, miareczkowanie nadmiaru kwasu.
- Mineralizacja próbki na mokro, oddestylowanie amoniaku, alkalizacja próbki, miareczkowanie nadmiaru kwasu.
- Alkalizacja próbki, mineralizacja próbki na mokro, oddestylowanie amoniaku, miareczkowanie nadmiaru kwasu.

### Zadanie 34.

Analizę stężenia jonów  $\text{Cu}^{2+}$  w rozcieńczonych próbkach wodnych metodą spektrometrii atomowej należy rozpocząć od sporządzenia wzorcowej krzywej

- stężeniowej.
- adsorpcyjnej.
- polarograficznej.
- amperometrycznej.

### Zadanie 35.

Na podstawie danych w tabeli określ przynajmniej trzy badania, które należy wykonać przed dopuszczeniem do obrotu wyprodukowanej partii kwasu octowego odmiany T w gatunku I.

*Wyciąg z wymagań jakościowych dla technicznego kwasu octowego*

Wymagania	Odmiana S	Odmiana T		
		Gatunki		
		I	II	III
Wygląd	Ciecz bezbarwna, przezroczysta	Ciecz bezbarwna, słomkowa lub zielonkawa		
Kwasu octowego % (m/m) nie mniej niż	99	98	80	50
Kwasu mrówkowego % (m/m) nie więcej niż	0,1	0,3	Nie oznacza się	
Aldehydu octowego % (m/m) nie więcej niż	0,04	0,07	Nie oznacza się	
Metali ciężkich w przeliczeniu na Pb % (m/m) nie więcej niż	0,0001	0,0005	Nie oznacza się	
Chlorków % (m/m) w przeliczeniu na $\text{Cl}^-$ nie więcej niż	0,0001	Nie oznacza się		
Siarczanów % (m/m) w przeliczeniu na $\text{SO}_4^{2-}$ nie więcej niż	0,0002	Nie oznacza się		
Żelaza % (m/m) nie więcej niż	0,00006	0,0002	0,002	0,005
Nielotnej pozostałości % (m/m)	0,004	Nie oznacza się		
Rtęci	Nie zawiera	Nie oznacza się		

- Stężenie procentowe kwasu mrówkowego, zawartość żelaza, zawartość rtęci.
- Stężenie procentowe kwasu octowego, zawartość żelaza, zawartość siarczanów.
- Stężenie procentowe aldehydu octowego, zawartość metali ciężkich, zawartość żelaza.
- Stężenie procentowe kwasu mrówkowego, zawartość metali ciężkich, zawartość chlorków.

### Zadanie 36.

Który parametr jest odczytywany podczas oznaczeń za pomocą polarymetru?

- A. Refrakcja roztworu.
- B. Absorbancja roztworu.
- C. Różnica współczynników załamania światła w próbce i wzorcu.
- D. Kąt skręcania płaszczyzny polaryzacji światła po przejściu przez roztwór.

### Zadanie 37.

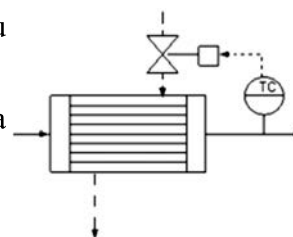
Aparat do sulfonowania benzenu w trakcie prowadzenia procesu może być maksymalnie wypełniony w  $\frac{2}{3}$  swojej objętości. Ile, zgodnie z powyższą zasadą, powinna wynosić minimalna całkowita objętość aparatu, jeżeli jednorazowo znajduje się w nim  $200 \text{ dm}^3$  reagentów?

- A.  $133 \text{ dm}^3$
- B.  $267 \text{ dm}^3$
- C.  $300 \text{ dm}^3$
- D.  $400 \text{ dm}^3$

### Zadanie 38.

Na zamieszczonym schemacie przedstawiono automatyczny układ regulacyjny, który pozwala na

- A. sterowanie natężeniem przepływu czynnika na podstawie pomiaru temperatury.
- B. sterowanie temperaturą czynnika na podstawie pomiaru natężenia przepływu.
- C. automatyczną rejestrację natężenia przepływu czynnika.
- D. automatyczną rejestrację temperatury czynnika.



### Zadanie 39.

Surowa ropa naftowa dostarczana rurociągiem do zakładu rafineryjnego poddawana jest kontroli laboratoryjnej. Do pobrania próbki należy użyć

- A. sondy próżniowej.
- B. kurka probierczego.
- C. pipety zgłębnikowej.
- D. zgłębnika śrubowego.

### Zadanie 40.

Produkcja polietylenu metodą wysokociśnieniową przebiega w temperaturze  $150 \div 260^\circ\text{C}$  i pod ciśnieniem  $150 \div 200 \text{ MPa}$ . Wyniki monitoringu temperatury procesu, zapisane w dokumentacji jego przebiegu, podawane w kelwinach, powinny mieścić się w przedziale

- A.  $150 \div 260 \text{ K}$
- B.  $273 \div 423 \text{ K}$
- C.  $423 \div 473 \text{ K}$
- D.  $423 \div 533 \text{ K}$