

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

CZĘŚĆ 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 kratek 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.

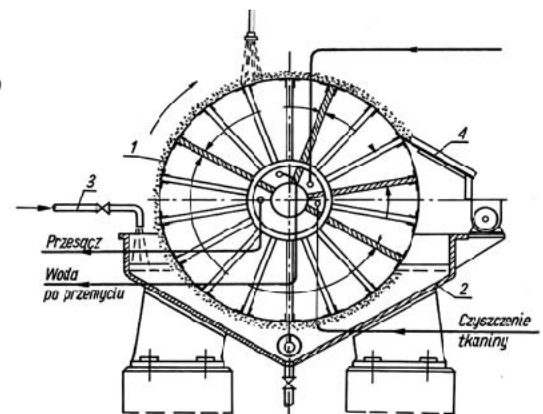
Który rodzaj mieszadła zagniatarki przedstawiono na rysunku?

- 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.**

Szczęki 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 cm³ roztworu 5-wodnej soli CuSO₄ ($M_{\text{soli}} = 250 \text{ g/mol}$) o stężeniu 0,2 mol/dm³?

- A. Odważyć 8 g soli, przenieść ilościowo do kolby miarowej o pojemności 250 dm³, uzupełnić wodą do kreski.
- B. Odważyć 12,5 g soli, przenieść ilościowo do kolby miarowej o pojemności 250 cm³, uzupełnić wodą do kreski.
- C. Odważyć 12,5 g soli, przenieść ilościowo do kolby miarowej o pojemności 500 cm³, uzupełnić wodą do kreski.
- D. Odważyć 50 g soli, przenieść ilościowo do kolby miarowej o pojemności 500 cm³, 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°C ?

*Tabela. Mieszanina oziębiająca: dwie sole-lód
(T soli przed zmieszaniem wynosi 0°C)*

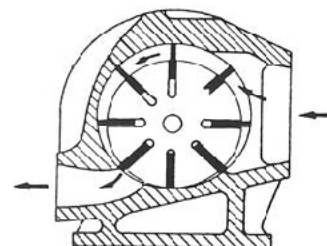
- A. 6,75 g
- B. 9,20 g
- C. 13,50 g
- D. 16,05 g

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 KNO ₃	-11,8
55,3 g NaNO ₃ + 48,0 g KH ₄ Cl	-17,7
62,0 g NaNO ₃ + 10,7 g KNO ₃	-19,4
18,8 g NH ₄ Cl + 44,0 g NH ₄ NO ₃	-22,1

Zadanie 11.

Który z elementów sprężarki przedstawionej na rysunku uległ uszkodzeniu?

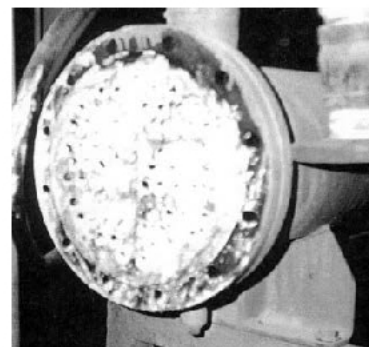
- A. Ślimak.
- B. Wirnik.
- C. Korpus.
- D. Łopatki.

**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 tłoczone 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 szczelnie certyfikowane beczki drewniane wyłożone folią aluminiową.
- B. w szczelnie 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.

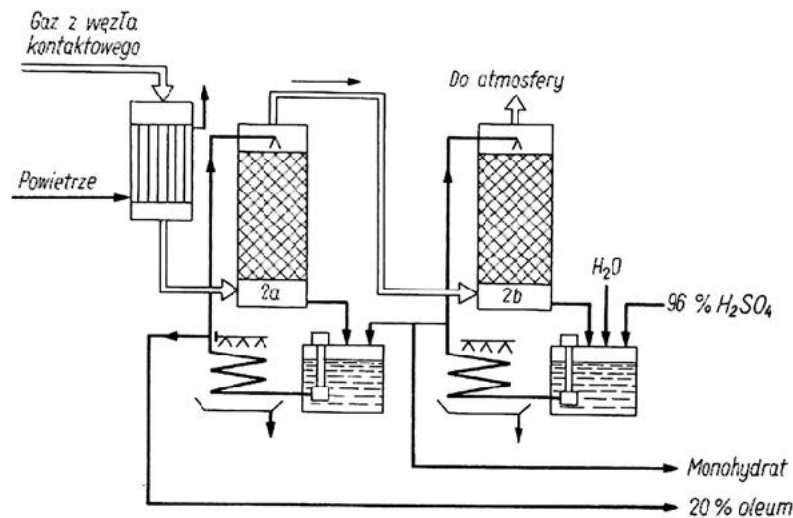
Zadanie 24.

Wskaż kolejne czynności, które należy wykonać w celu usunięcia przebarwień termicznych, naprężeń międzykrystalicznych 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 SO_3 ?

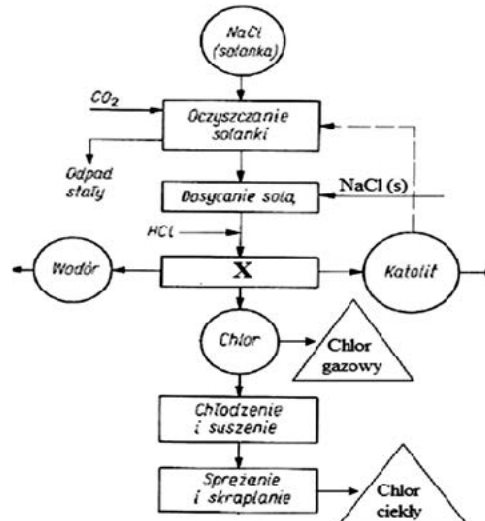


- A. Reaktory radialne.
- B. Wieże absorpcyjne.
- C. Konwertery rurowe.
- D. Wieże ekstrakcyjne.

Zadanie 26.

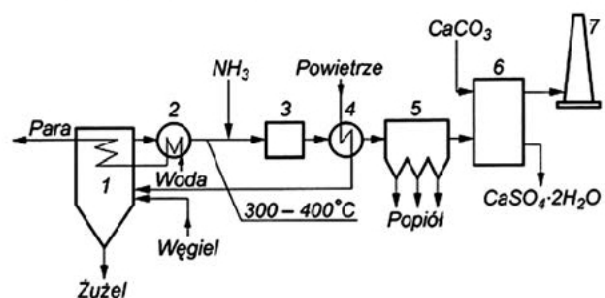
Który z procesów oznaczono znakiem X na schemacie ideowym produkcji chloru?

- 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 CO_2 w solance.
- B. Stężenie NH_3 w solance.
- C. Stężenie NH_4CO_3 w solance.
- D. Stężenie 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 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 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 Cl^- nie więcej niż	0,0001	Nie oznacza się		
Siarczanów % (m/m) w przeliczeniu na 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.

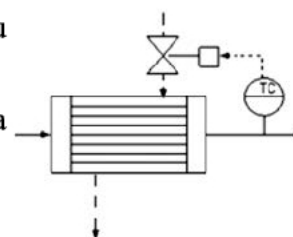
Aparat do sulfonowania benzenu w trakcie prowadzenia procesu może być maksymalnie wypełniony w $\frac{2}{3}$ swojej objętości. Ile, zgodnie z powyższą zasadą, powinna wynosić minimalna całkowita objętość aparatu, jeżeli jednorazowo znajduje się w nim 200 dm^3 reagentów?

- A. 133 dm^3
- B. 267 dm^3
- C. 300 dm^3
- D. 400 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. $423 \div 533 \text{ K}$