

**Arkusz zawiera informacje prawnie  
chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu**

Układ graficzny © CKE 2016

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

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

Oznaczenie kwalifikacji: **A.06**

Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego\*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**A.06-01-16.01**

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE  
Rok 2016  
CZĘŚĆ PRAKTYCZNA**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na KARCIE OCENY w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
  - swój numer PESEL\*,
  - oznaczenie kwalifikacji,
  - numer zadania,
  - numer stanowiska.
3. KARTĘ OCENY przekaz z zespołowi nadzorującemu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 5 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
5. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
6. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
7. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
8. Jeżeli w zadaniu egzaminacyjnym występuje polecenie „zgłoś gotowość do oceny przez podniesienie ręki”, to zastosuj się do polecenia i poczekaj na decyzję przewodniczącego zespołu nadzorującego.
9. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw rezultaty oraz arkusz egzaminacyjny na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
10. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

***Powodzenia!***

\* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

## Zadanie egzaminacyjne

Przeprowadź destylację frakcyjną 500 cm<sup>3</sup> rozcieńczonego kwasu octowego, wykorzystując do tego celu zmontowany przez siebie zestaw do destylacji.

Opisz elementy zestawu do destylacji (Tabela 1) oraz sporządź protokół z wykonania destylacji frakcyjnej (Tabela 2).

Do wykonania zadania wykorzystaj podane procedury.

Prace wykonaj na przygotowanym stanowisku wyposażonym w niezbędne urządzenia, sprzęt laboratoryjny oraz materiały.

Podczas wykonywania prac przestrzegaj zasad organizacji pracy, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów przeciwpożarowych oraz ochrony środowiska oraz zachowuj porządek na stanowisku pracy. Po ich wykonaniu oczyść używane urządzenia, szkło laboratoryjne (przeemyj tylko wodą wodociągową) i sprzęt oraz uporządkuj stanowisko pracy.

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.**

**Ocenić podlegać będzie 6 rezultatów:**

- przygotowane materiały,
- zmontowany zestaw do destylacji frakcyjnej,
- opis elementów zestawu do destylacji (Tabela 1),
- protokół z wykonania destylacji frakcyjnej rozcieńczonego kwasu octowego (Tabela 2),
- opakowane i oznakowane produkty destylacji frakcyjnej,
- uporządkowane stanowisko pracy

oraz

przebieg procesu destylacji frakcyjnej rozcieńczonego kwasu octowego.

### Procedura 1. Przygotowanie materiałów

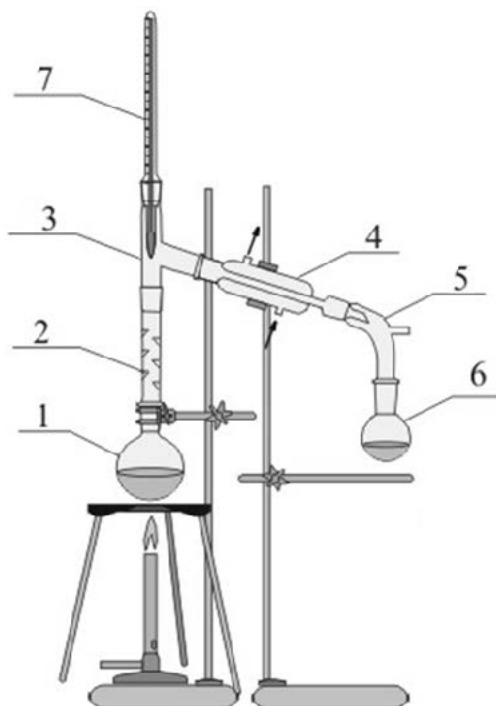
1. Odmierz za pomocą cylindra miarowego podaną w zadaniu ilość rozcieńczonego kwasu octowego i pozostaw w cylindrze aż do momentu jego przelania do kolby destylacyjnej.
2. Przygotuj pojemniki (kolby stożkowe ze szlifem) na przedgon (poj. 500 cm<sup>3</sup>), trzy frakcje (poj. 100 cm<sup>3</sup>) oraz na pozostałość po destylacji (poj. 100 cm<sup>3</sup>).  
*W trakcie prowadzenia procesu destylacji kolby te będą pełniły również rolę odbieralników.*
3. Przygotuj etykiety do opakowań (5 szt.).

### Procedura 2. Proces destylacji rozcieńczonego kwasu octowego

1. Zmontuj zestaw do destylacji frakcyjnej składający się z kolby destylacyjnej o pojemności min. 750 cm<sup>3</sup>, odbieralnika (rolę kolejnych odbieralników pełnią kolby stożkowe ze szlifem o różnych pojemnościach), chłodnicy Liebiga, kolumny destylacyjnej z nasadką, przedłużacza oraz termometru. Elementy zestawu połącz ze sobą zgodnie ze schematem poglądowym przedstawionym na Rys.1. Pamiętaj, aby szlify łączonych elementów posmarować smarem. Zarówno kolba destylacyjna jak i chłodnica muszą być podtrzymywane przez łapy umocowane do statywów. W zależności od wyposażenia ośrodka egzaminacyjnego zastosuj system grzewczy w postaci kosza grzejnego z regulacją mocy grzania lub zestaw składający się z palnika gazowego, trójnogu i płytki. Chłodnicę Liebiga podłącz do kranu w taki sposób, aby

przepływ wody znajdował się w przeciwnym kierunku do przepływu par substancji chłodzonej. Koniec węża odprowadzającego wodę włóż do studzienki ściekowej (zlewu).

**Zgłoś gotowość do oceny zmontowanego zestawu przez podniesienie ręki.**



Rys.1. Schemat zestawu do destylacji

2. Odmierzoną ilość roztworu kwasu octowego (surówki) przelej do kolby destylacyjnej. Dodaj kilka (do 5 szt.) kamyczków wrzennych (potłuczonej porcelany), aby zapobiec przegrzaniu się cieczy. Zamknij kolbę kolumną destylacyjną.
3. Uruchom przepływ wody przez chłodnicę i umieść pierwszy odbieralnik (poj. 500 cm<sup>3</sup>) u wylotu z chłodnicy.
4. Uruchom system grzewczy, zanotuj godzinę rozpoczęcia procesu destylacji zanotuj w Tabeli 2.
5. Odbieraj przedgon aż do osiągnięcia temperatury 101°C.
6. Po osiągnięciu temperatury 101°C zmień odbieralnik na nowy (poj. 100 cm<sup>3</sup>) i kontynuuj destylację zbierając frakcję I aż do osiągnięcia temperatury 105°C.
7. Po osiągnięciu temperatury 105°C zmień odbieralnik na nowy (poj. 100 cm<sup>3</sup>) i kontynuuj destylację zbierając frakcję II aż do osiągnięcia temperatury 115°C.
8. Po osiągnięciu temperatury 115°C zmień odbieralnik na nowy (poj. 100 cm<sup>3</sup>) i kontynuuj destylację zbierając frakcję III aż do osiągnięcia temperatury 118°C.
9. Po osiągnięciu temperatury 118°C przerwij destylację (zanotuj godzinę zakończenia procesu destylacji w Tabeli 2) – wyłącz ogrzewanie, a po pewnym czasie również przepływ wody przez chłodnicę i poczekaj na powolne ochłodzenie zestawu do temperatury pokojowej.
10. Za pomocą cylindrów miarowych zmierz objętości przedgonu oraz wszystkich trzech frakcji, wyniki pomiarów zanotuj w Tabeli 2 zapisując tam również zakres temperatury ich odbierania. Produkty przelej z powrotem do odbieralników, gdyż pełnią one jednocześnie rolę opakowań.

11. Po ochłodzeniu zestawu zmierz przy użyciu cylindra miarowego objętość cieczy stanowiącej pozostałość w kolbie destylacyjnej i umieść w przygotowanej kolbie stożkowej (poj. 100 cm<sup>3</sup>). Zanotuj wynik pomiarów wraz z zakresem temperatury odbierania w Tabeli 2.
12. Oblicz sumę objętości wszystkich produktów destylacji (przedgonu, wszystkich frakcji i pozostałości po destylacji) oraz wydajność całego procesu zgodnie ze wzorem


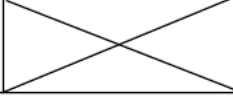
$$W = \frac{V_I + V_{II} + V_{III}}{V_S} * 100 \%$$

13. Pojemniki ze wszystkimi produktami destylacji frakcyjnej oznacz etykietami podając nazwę produktu/numer frakcji/zakres temperatur, datę wykonania, objętość produktu oraz numer stanowiska.
14. Rozmontuj zestaw do destylacji.

**Tabela 1. Opis elementów zestawu do destylacji**

Oznaczenie elementu na schemacie zestawu do destylacji (Rys.1.)	Nazwa elementu
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

**Tabela 2. Protokół z wykonania destylacji frakcyjnej rozcieńczonego kwasu octowego**

Destylacja frakcyjna rozcieńczonego kwasu octowego		Zakres temperatury odbierania [°C]	Objętość [cm <sup>3</sup> ]
Surówka przeznaczona do rozdzielenia na frakcje			V <sub>s</sub> =
Przedgon			V <sub>p</sub> =
Frakcja I			V <sub>I</sub> =
Frakcja II			V <sub>II</sub> =
Frakcja III			V <sub>III</sub> =
Pozostałość po destylacji			V <sub>pd</sub> =
Suma objętości wszystkich produktów destylacji z przedgonem i pozostałością po destylacji			V <sub>D</sub> =
Wydajność procesu destylacji obliczona wg wzoru $W = \frac{V_I + V_{II} + V_{III}}{V_S} * 100 \%$			
Czas trwania procesu destylacji	Godzina rozpoczęcia procesu .....		
	Godzina zakończenia procesu .....		