

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.06-01-17.06

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2017

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

Instrukcja dla zdającego

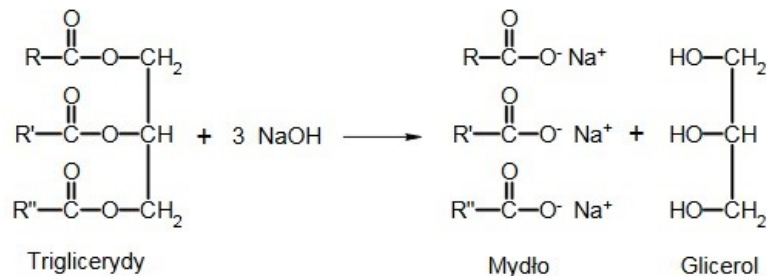
1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na **KARCIE OCENY** w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
 - swój numer PESEL*,
 - oznaczenie kwalifikacji,
 - numer zadania,
 - numer stanowiska.
3. **KARTĘ OCENY** przekaz zespołowi nadzorującemu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 6 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 proces zmydlania stałego tłuszczu w reaktorze (jego rolę pełni zlewka) o pojemności 500 cm³. Jako surowców użyj 100 g tłuszczu stałego, roztworu wodorotlenku sodu, otrzymanego przez rozpuszczenie 12,0 g NaOH w 80,0 cm³ wody destylowanej oraz 25 cm³ alkoholu etylowego (etanolu). Proces przebiega zgodnie z reakcją przedstawioną równaniem:



Wypełnij protokół ze sporządzenia roztworu NaOH (Tabela 1) oraz z przeprowadzenia pod kontrolą procesu zmydlania tłuszczu (Tabela 2 i Tabela 3). Korzystając ze *Schematu procesu technologicznego wytwarzania mydła* sporządź wykaz aparatów niezbędnych do przygotowania surowców w rzeczywistym procesie technologicznym (Tabela 4).

Wykonując zadanie zastosuj 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 i sprzęt oraz uporządkuj stanowisko pracy.

Procedura 1. Przygotowanie materiałów

1. W zlewce o pojemności 500 cm³, pełniącej rolę reaktora, odważ na wadze technicznej stały tłuszcz w ilości podanej w treści zadania z dokładnością do 2 g. Wynik ważenia zapisz w Tabeli 2.
2. Odważ na wadze technicznej stały NaOH w ilości podanej w treści zadania z dokładnością do 0,5 g. Wynik ważenia zapisz w Tabeli 1.
3. Odmierz za pomocą cylindra miarowego i przelej do zlewki o pojemności 250 cm³ wodę destylowaną w ilości podanej w treści zadania z dokładnością do 2 cm³. Wynik zapisz w Tabeli 1.
4. Odmierz za pomocą cylindra miarowego i przelej do zlewki o pojemności 50/100 cm³ etanol (alkohol etylowy) w ilości podanej w treści zadania z dokładnością do 2 cm³. Wynik zapisz w Tabeli 2.
5. Przygotuj etykietę na opakowanie (1 szt.).

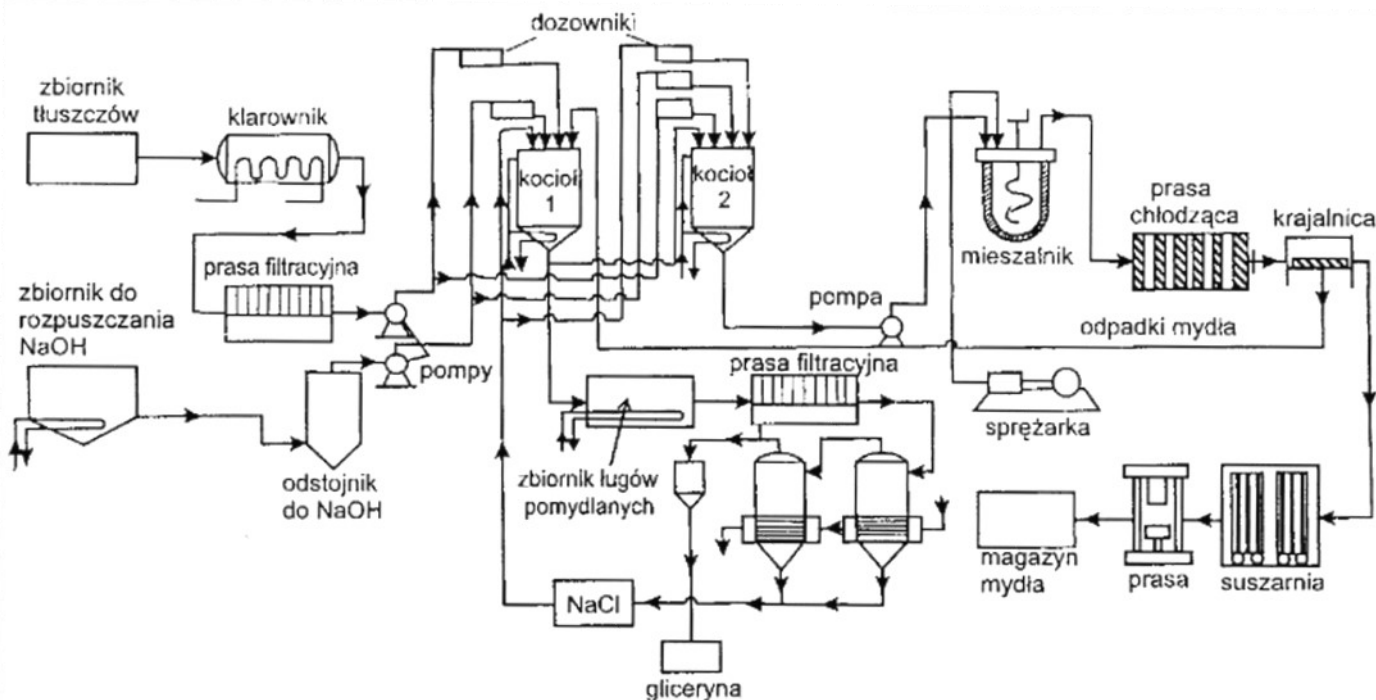
Procedura 2. Sporządzenie roztworu NaOH

1. Do zlewki o pojemności 250 cm³ zawierającej odmierzoną ilość wody destylowanej powoli i ostrożnie dodawaj odważoną ilość stałego NaOH, stale mieszając, aż do całkowitego rozpuszczenia się zasady. Zmierz temperaturę otrzymanego roztworu, a wynik pomiaru zanotuj w Tabeli 1.

Procedura 3. Proces zmydlania tłuszczu

1. Umieść reaktor z naważką stałego tłuszczu w łaźni wodnej i mieszając ogrzewaj do jego całkowitego stopienia. Zmierz temperaturę płynnego tłuszczu, a wynik pomiaru zanotuj w Tabeli 2.
2. Tłuszcz tuż przed rozpoczęciem procesu zmydlania powinien mieć temperaturę około 40°C. Kontroluj ten parametr, a ostatni dokładny wynik pomiaru zanotuj w Tabeli 2.
3. Tuż przed rozpoczęciem procesu zmydlania ponownie zmierz temperaturę przygotowanego wcześniej roztworu NaOH, a wynik pomiaru zanotuj w Tabeli 2.
4. W cylindrze miarowym odmierz około 10 % przygotowanego roztworu NaOH. Objętość I porcji roztworu ługu zanotuj w Tabeli 2.
5. Do upłynnionego tłuszczu, przy ciągłym mieszaniu, ostrożnie, cienkim strumieniem wlej I porcję NaOH. Kontynuuj mieszanie i utrzymuj temperaturę prowadzenia procesu na poziomie około 45°C przez ok. 10 minut.
6. Zmierz objętość pozostałej ilości roztworu NaOH (wynik pomiaru zanotuj w Tabeli 2) i ostrożnie, cienkim strumieniem wlej do reaktora.
7. Odmierzoną ilość alkoholu etylowego wlej do reaktora zaraz po dodaniu II porcji NaOH. Kontynuuj mieszanie i utrzymuj temperaturę prowadzenia procesu na poziomie około 45°C.
8. Kontroluj proces zmydlania przez 50 minut (począwszy od momentu dodania C₂H₅OH), mierząc po każdych 10 minutach trwania procesu temperaturę i odczyn mieszaniny reakcyjnej (pH) za pomocą papierków wskaźnikowych. Wyniki pomiarów każdorazowo notuj w Tabeli 3.
9. Na podstawie otrzymanych wyników narysuj wykres zależności pH zawartości reaktora od czasu trwania procesu zmydlania $pH = f(t)$.
10. W Tabeli 3 uzupełnij wniosek dotyczący przebiegu kontrolowanego procesu zmydlania. Proces uważa się za zakończony, jeżeli wartość pH mieszaniny reakcyjnej osiągnie 8.
11. Po upływie założonego czasu przerwij proces i wyjmij reaktor z łaźni wodnej.
12. Otrzymany produkt pozostaw w reaktorze (zlewce), w której był otrzymany, naczynie opisuj podając nazwę produktu, datę wykonania oraz numer stanowiska.

Schemat procesu technologicznego wytwarzania mydła



Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenię podlegać będzie 6 rezultatów:

- przygotowane materiały,
- protokół ze sporządzenia roztworu NaOH – Tabela 1,
- protokół z wykonania procesu zmydlania tłuszczu – Tabela 2,
- protokół z kontroli procesu zmydlania tłuszczu – Tabela 3,
- wykaz aparatów niezbędnych do przygotowania surowców w rzeczywistym procesie technologicznym – Tabela 4,
- stanowisko pracy po wykonaniu zadania

oraz

przebieg procesu przygotowania roztworu NaOH i zmydlania tłuszczu.

Tabela 1. Protokół ze sporządzenia roztworu NaOH

1. Sporządzenia roztworu NaOH		Jednostka	Wartość
1.1	Masa naważki stałego NaOH przeznaczonego do sporządzenia roztworu		
1.2	Objętość wody destylowanej użytej do rozpuszczenia NaOH		
1.3	Temperatura otrzymanego roztworu NaOH tuż po zakończeniu procesu rozpuszczania		

Tabela 2. Protokół z wykonania procesu zmydlania tłuszczu

2. Wykonanie procesu zmydlania tłuszczu		Jednostka	Wartość
2.1	Masa naważki stałego tłuszczu przeznaczonego do zmydlenia		
2.2	Temperatura tłuszczu po całkowitym roztopieniu		
2.3	Temperatura upłynnionego tłuszczu tuż przed rozpoczęciem procesu zmydlania		
2.4	Temperatura roztworu NaOH tuż przed rozpoczęciem procesu zmydlania		
2.5	Objętość I porcji roztworu NaOH dodanej do upłynnionego tłuszczu		
2.6	Objętość II porcji roztworu NaOH dodanej do mieszaniny reakcyjnej		
2.7	Czas jaki upłynął między dodaniem I i II porcji roztworu NaOH do reaktora		
2.8	Objętość etanolu (alkoholu etylowego) dodanego do reaktora		
2.9	Czas jaki upłynął od dodania I porcji roztworu NaOH do dodania etanolu (alkoholu etylowego)		
2.10	Czas trwania procesu zmydlania tłuszczu począwszy od dodania I porcji roztworu NaOH		

Tabela 3. Protokół z kontroli procesu zmydlania tłuszczu

3. Kontrola procesu zmydlania tłuszczu			
	Czas trwania procesu (od momentu dodania C ₂ H ₅ OH) t [min.]	Temperatura zawartości reaktora T [°C]	pH zawartości reaktora
3.1	0		
3.2	10		
3.3	20		
3.4	30		
3.5	40		
3.6	50		

Wykres zależności pH zawartości reaktora od czasu trwania procesu zmydlania

3.7

3.8

WNIOSEK:

Po upływie 50 minut od dodania wszystkich składników proces zmydlania tłuszczu zakończył się – **TAK/NIE**
(zakreślić właściwą odpowiedź)

Tabela 4. Wykaz aparatów niezbędnych do przygotowania surowców w rzeczywistym procesie technologicznym

	Proces	Nazwa aparatu
4.1	Przygotowanie tłuszczów	
4.2		
4.3		
4.4	Przygotowanie roztworu NaOH	
4.5		