

Nazwa
kwalifikacji:

Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym

Oznaczenie
kwalifikacji:

A.56

Numer zadania:

01

Kod arkusza:

A.56-01-01_zo

Lp.	Elementy podlegające ocenie/kryteria oceny Dopuszcza się możliwość użycia innych sformułowań oddających treść, jaka została podana w kryteriach pod warunkiem ich poprawności merytorycznej
R.1	Rezultat 1: Karta technologiczna procesu
R.1.1	Zapisany proces technologiczny: produkcja aniliny
R.1.2	Zapisana metoda: redukcja nitrobenzenu w środowisku kwaśnym
R.1.3	Zapisana reakcja redukcji: $C_6H_5NO_2 + 3Fe + 7HCl \rightarrow C_6H_5NH_3Cl + 3FeCl_2 + 2H_2O$
R.1.4	Zapisana reakcja neutralizacji: $C_6H_5NH_3Cl + NaOH \rightarrow C_6H_5NH_2 + NaCl + H_2O$
R.1.5	Zapisane składniki wprowadzane do instalacji: – nitrobenzen/$C_6H_5NO_2$ – kwas solny/HCl – opitki żelaza/Fe – woda/H_2O – wodorotlenek sodu/NaOH – eter dietylowy/$(C_2H_5)_2O$ <i>UWAGA: Kryterium należy uznać za spełnione, jeżeli zapisane są co najmniej 4 pozycje spośród wyżej wymienionych.</i>
R.1.6	Zapisany główny produkt: anilina
R.1.7	Zapisany przynajmniej 1 z produktów odpadowych: – szlam – woda anilinowa
R.1.8	Zapisana masa aniliny otrzymywana w jednym cyklu produkcyjnym: 1 tona lub 1 t lub 1
R.1.9	Zapisany stopień przemiany nitrobenzenu do aniliny: 0,92
R.1.10	Zapisane stężenie HCl wprowadzanego do instalacji: 30% lub 30
R.2	Rezultat 2: Zestawienie obliczeń dotyczących zapotrzebowania na surowce potrzebne do wyprodukowania czystej aniliny w jednym cyklu produkcyjnym
Uwaga: Kryteria R.1.5 - R.1.10 należy uznać za spełnione, jeżeli uzyskany wynik jest poprawny dla wyliczonej ilości moli nitrobenzenu w kryterium R.2.4	
R.2.1	Zapisana masa aniliny uzyskiwana w trakcie jednego cyklu produkcyjnego: 1000 kg
R.2.2	Obliczona stechiometryczna (przy teoretycznej wydajności 100 %) ilość nitrobenzenu potrzebnego do wyprodukowania wskazanej ilości aniliny: 1323 kg
R.2.3	Obliczona masa nitrobenzenu potrzebnego do wyprodukowania wskazanej ilości aniliny przy założonym stopniu przemiany nitrobenzenu do aniliny: 1438 kg
R.2.4	Obliczona ilość moli nitrobenzenu potrzebnego do wyprodukowania wskazanej ilości aniliny przy założonym stopniu przemiany nitrobenzenu do aniliny: 11,7 kmoli
R.2.5	Obliczone zapotrzebowanie na HCl (100 %) wprowadzany do instalacji: 3158 lub 3160 lub 3176 kg
R.2.6	Obliczone zapotrzebowanie na HCl (30 %) wprowadzany do instalacji: 10527 lub 10533 lub 10534 lub 10587 kg
R.2.7	Obliczone zapotrzebowanie na Fe wprowadzane do instalacji: 2291 lub 2293 lub 2296 kg
R.2.8	Obliczone zapotrzebowanie na wodę wprowadzaną do instalacji: 842 lub 846 kg
R.2.9	Obliczone zapotrzebowanie na NaOH wprowadzany do instalacji: 640 lub 655 kg
R.2.10	Obliczone zapotrzebowanie na eter dietylowy wprowadzany do instalacji: 1702 lub 1730 lub 1732 kg
R.3	Rezultat 3: Uproszczony schemat ideowy procesu produkcji aniliny
Uwaga: określenia wpisane w miejscach zgodnie ze schematem zamieszczonym na końcu niniejszych zasad oceniania	
R.3.1	W odpowiedniej pozycji wpisana nazwa składnika wprowadzanego do instalacji: opitki żelaza/Fe
R.3.2	W odpowiedniej pozycji wpisana nazwa składnika wprowadzanego do instalacji: eter dietylowy/$(C_2H_5)_2O$
R.3.3	W odpowiedniej pozycji wpisane: redukcja
R.3.4	W odpowiedniej pozycji wpisane: neutralizacja
R.3.5	W odpowiedniej pozycji wpisane: ekstrakcja
R.3.6	W odpowiedniej pozycji wpisane: destylacja
R.3.7	W odpowiedniej pozycji wpisane: chłodzenie
R.3.8	W odpowiedniej pozycji wpisane: szlam
R.3.9	W odpowiedniej pozycji wpisane: woda anilinowa
R.3.10	W odpowiedniej pozycji wpisana nazwa produktu głównego: anilina (lub $C_6H_5NH_2$)

R.4	Rezultat 4: Uproszczony schemat technologiczny procesu produkcji aniliny
W Tabeli 1 przypisane poszczególnym urządzeniom lub oznaczeniom na uproszczonym schemacie technologicznym procesu produkcji aniliny następujące oznaczenia lub nazwy urządzeń:	
R.4.1	Wymiennik ciepła/chłodnica: 3 i 6
R.4.2	Numer 2 i 5: Kocioł destylacyjny
R.4.3	Numer 1: Reaktor/reduktor
R.4.4	Separator/ekstraktor: 4
R.5	Rezultat 5: Wykaz wybranych punktów kontroli temperatury
R.5.1	Podana wartość temperatury w dowolnym punkcie reaktora w trakcie prowadzenia procesu redukcji: 85 °C lub 85
R.5.2	Podana wartość temperatury w dowolnym punkcie reaktora w trakcie prowadzenia procesu neutralizacji: 70 °C lub 70
R.5.3	Podana wartość temperatury w dowolnym punkcie kotła destylacyjnego oddzielającego szlam od mieszaniny poreakcyjnej: 120 °C lub 120
R.5.4	Podana wartość temperatury w rurociągu odprowadzającym mieszaninę aniliny i wody anilinowej z chłodnicy: 20 °C lub 20
R.5.5	Podana wartość temperatury w dowolnym punkcie separatora: 20 °C lub 20
R.5.6	Podana wartość temperatury w dowolnym punkcie kotła destylacyjnego, z którego odbierana jest anilina i eter dietylowy: 170 °C lub 170
R.5.7	Podana wartość temperatury w rurociągu odprowadzającym gotowy produkt) z chłodnicy do zbiorników magazynowych: 20 °C lub 20

Rezultat 3 (czcionką w kolorze zielonym są wyróżnione zapisy zdających, które powinny być zamieszczone w pracy)

