

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
<b>R.1</b>	<b>Rezultat 1: Karta technologiczna procesu</b>
R.1.1	Zapisany proces technologiczny: <b>produkcja aniliny</b>
R.1.2	Zapisana metoda: <b>redukcja nitrobenzenu w środowisku kwaśnym</b>
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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- nitrobenzen/<math>C_6H_5NO_2</math></li> <li>- kwas solny/HCl</li> <li>- opłki żelaza/Fe</li> <li>- woda/<math>H_2O</math></li> <li>- wodorotlenek sodu/NaOH</li> <li>- eter dietylowy/<math>(C_2H_5)_2O</math></li> </ul> UWAGA: Kryterium należy uznać za spełnione, jeżeli zapisane są co najmniej 4 pozycje spośród wyżej wymienionych.
R.1.6	Zapisany główny produkt: <b>anilina</b>
R.1.7	Zapisany przynajmniej 1 z produktów odpadowych: <ul style="list-style-type: none"> <li>- szlam</li> <li>- woda anilinowa</li> </ul>
R.1.8	Zapisana masa aniliny otrzymywana w jednym cyklu produkcyjnym: <b>1 tona</b> lub <b>1 t</b> lub <b>1</b>
R.1.9	Zapisany stopień przemiany nitrobenzenu do aniliny: <b>0,92</b>
R.1.10	Zapisane stężenie HCl wprowadzanego do instalacji: <b>30%</b> lub <b>30</b>
<b>R.2</b>	<b>Rezultat 2: Zestawienie obliczeń dotyczących zapotrzebowania na surowce potrzebne do wyprodukowania czystej aniliny w jednym cyklu produkcyjnym</b>
	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: <b>1000 kg</b>
R.2.2	Obliczona stechiometryczna (przy teoretycznej wydajności 100 %) ilość nitrobenzenu potrzebnego do wyprodukowania wskazanej ilości aniliny: <b>1323 kg</b>
R.2.3	Obliczona masa nitrobenzenu potrzebnego do wyprodukowania wskazanej ilości aniliny przy założonym stopniu przemiany nitrobenzenu do aniliny: <b>1438 kg</b>
R.2.4	Obliczona ilość moli nitrobenzenu potrzebnego do wyprodukowania wskazanej ilości aniliny przy założonym stopniu przemiany nitrobenzenu do aniliny: <b>11,7 kmoli</b>
R.2.5	Obliczone zapotrzebowanie na HCl (100 %) wprowadzany do instalacji: <b>3158</b> lub <b>3160</b> lub <b>3176 kg</b>
R.2.6	Obliczone zapotrzebowanie na HCl (30 %) wprowadzany do instalacji: <b>10527</b> lub <b>10533</b> lub <b>10534</b> lub <b>10587 kg</b>
R.2.7	Obliczone zapotrzebowanie na Fe wprowadzane do instalacji: <b>2291</b> lub <b>2293</b> lub <b>2296 kg</b>
R.2.8	Obliczone zapotrzebowanie na wodę wprowadzaną do instalacji: <b>842</b> lub <b>846 kg</b>
R.2.9	Obliczone zapotrzebowanie na NaOH wprowadzany do instalacji: <b>640</b> lub <b>655 kg</b>
R.2.10	Obliczone zapotrzebowanie na eter dietylowy wprowadzany do instalacji: <b>1702</b> lub <b>1730</b> lub <b>1732 kg</b>
<b>R.3</b>	<b>Rezultat 3: Uproszczony schemat ideowy procesu produkcji aniliny</b>
	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: <b>opłki żelaza/Fe</b>
R.3.2	W odpowiedniej pozycji wpisana nazwa składnika wprowadzanego do instalacji: <b>eter dietylowy/<math>(C_2H_5)_2O</math></b>
R.3.3	W odpowiedniej pozycji wpisane: <b>redukcja</b>
R.3.4	W odpowiedniej pozycji wpisane: <b>neutralizacja</b>
R.3.5	W odpowiedniej pozycji wpisane: <b>ekstrakcja</b>
R.3.6	W odpowiedniej pozycji wpisane: <b>destylacja</b>
R.3.7	W odpowiedniej pozycji wpisane: <b>chłodzenie</b>
R.3.8	W odpowiedniej pozycji wpisane: <b>szlam</b>
R.3.9	W odpowiedniej pozycji wpisane: <b>woda anilinowa</b>
R.3.10	W odpowiedniej pozycji wpisana nazwa produktu głównego: <b>anilina</b> (lub $C_6H_5NH_2$ )

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

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

