

Symbol/nazwa kwalifikacji: A.56 Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym

Oznaczenie arkusza: A.56-01-14.08

Numer zadania: 01

Elementy podlegające ocenie/kryteria oceny

Uwaga. Obliczenia, wyniki, przekształcane wzory Egzaminator powinien uznać, o ile są poprawne merytorycznie i wynikają z innego dopuszczalnego sposobu czy metody obliczeń.

Rezultat 1. Wypełniona Tabela 1. Zapotrzebowanie na sprzęt laboratoryjny, szkło laboratoryjne i odczynniki chemiczne

1	Wykaz sprzętu laboratoryjnego zawiera wpisane co najmniej 4 pozycje spośród następujących: waga analityczna, łyżeczka (do naważania), statyw, łącznik, łąpa
2	Podana jest liczba sztuk sprzętu laboratoryjnego konieczna do wykonania oznaczenia (bez zbędnego nadmiaru)
3	szkiełko zegarkowe, naczynko wagowe, kolba miarowa, zlewka, biureta, pipeta jednomiarowa lub pipeta Mohra, kolba stożkowa, lejek analityczny, cylinder miarowy, tryskawka, bagietka szklana
4	Podane objętości wymienionego szkła laboratoryjnego miarowego są dostosowane do wykonywanego oznaczenia
5	Podana jest liczba sztuk szkła laboratoryjnego konieczna do wykonania oznaczenia (bez zbędnego nadmiaru)
6	Wykaz odczynników chemicznych zawiera wpisane co najmniej 4 pozycje spośród następujących (wzory lub nazwy): wodorotlenek potasu KOH stały lub wodorotlenek potasu KOH - roztwór 20%, woda destylowana, roztwór 0,01 molowy EDTA [kwasu (etylenodinitrylo/etylenodiamina)tetraoctowego], mureksyd z KCl 1+100 (wskaźnik), kalceina (wskaźnik) kalces z KCl (wskaźnik)

Rezultat 2: Wypełniona Tabela 2. Wyniki i obliczenia dotyczące sporządzania 20% roztworu KOH o gęstości 1,19g/cm³

1	Zastosowany jest wzór: $m_r = d \text{ [g/cm}^3] \cdot V_r \text{ [cm}^3]$ gdzie d to gęstość roztworu, a V_r to objętość roztworu lub zastosowany inny równoważny sposób obliczeń
2	Wpisany jest uzyskany wynik: masa roztworu KOH = 119,00 g
3	Wpisane są wykorzystane dane do obliczeń: $m_r = 119,00 \text{ g}$, $c_p = 20\%$, zastosowany jest wzór: $C_p = \frac{m_s}{m_r} \cdot 100\%$ lub inny równoważny sposób obliczeń
4	Podstawione są wartości do wzoru: $m_r \cdot 20\%$ $m_s = \frac{\quad}{100\%}$ gdzie m_s to masa substancji a m_r to masa roztworu <i>Uwaga. dozwolone jest zastosowanie innego sposobu obliczeń (np. proporcji)</i>
5	Wpisany uzyskany wynik: masa stałego KOH – m_s wynosi 23,80 g (masa odważonej naważki KOH powinna wynosić 23,80g (z dokładnością $\pm 0,01 \text{ g}$))

Rezultat 3: Wypełniona Tabela 3. Wyniki, obliczenia i wnioski dotyczące prowadzonej kontroli analitycznej nawozu (Egzaminator powinien uwzględnić obliczenia zdanego zapisane w wyznaczonych miejscach arkusza, a w razie braku miejsca na zapisanie obliczeń –na nieponumerowanych stronach arkusza)

1	W wierszach Tabeli 3: 1, 2, 3 są wpisane: $m_{pr} = 0,26 \text{ g}$ $v_{pr} = 100 \text{ cm}^3$ i $v_{anal} = 25 \text{ cm}^3$
2	Jako średnia objętość titranta jest przyjęta $v = 40,5 \text{ cm}^3$ (titrantem jest 0,01 molowy roztwór EDTA) - odrzucone są 2 skrajne wyniki (obarczone dużym błędem)
3	W wierszu 5 Tabeli 3 są podstawione do wzoru następujące wartości: $mCa(1) = 0,01 \text{ mol/dm}^3 \cdot 0,0405 \text{ dm}^3 \cdot 40 \text{ g/mol}$
4	Uzyskany w wierszu 5 wynik wynosi 0,016 g lub uzyskany wynik uwzględnia przyjęcie do obliczeń średniej wartości z wszystkich oznaczeń miareczkowania $v = 40,1 \text{ cm}^3$

5	W wierszu 6 Tabeli 3 są podstawione do wzoru następujące dane: $m_{Ca}(2) = 4 * m_{Ca}(1)$ [g] <i>lub zastosowany inny równoważny sposób obliczeń (np. proporcja)</i>
6	W wierszu 6 Tabeli 3 wpisany jest uzyskany wynik $m_{Ca}(2) = 0,064$ g
7	Wpisana jest obliczona masa tlenu wapnia $m_{CaO}(2)$ zawarta w całej próbce przygotowanej do oznaczenia z wykorzystaniem mas molowych: $M_{Ca} = 40$ g/mol i $M_{CaO} = 56,0$ g/mol wykorzystana jest w obliczeniach proporcja (lub inny równoważny logiczny sposób obliczeń): $\begin{matrix} 40\text{g} & - & 56,0\text{g} \\ m_{Ca}(2) & - & x \end{matrix} \quad \text{stąd} \quad x = [m_{Ca}(2) * 56,0] / 40,0 \quad x = 0,064 \text{ g} * 56\text{g/mol} / 40 \text{ g/mol}$ uzyskany wynik $m_{CaO}(2) = 0,090$ g
8	Wpisana jest obliczona zawartość procentowa $Z\%CaO$ w wyprodukowanej partii nawozu z proporcji: $\begin{matrix} 0,26 \text{ g} & - & 100\% \\ 0,090 \text{ g} & - & x\% \end{matrix} \quad x = 0,090 \text{ g} * 100\% / 0,26 \text{ g} = 34,61\%$ uzyskany wynik $Z\%CaO = 34,6$ %
9	W wierszu 9 Tabeli 3 jest wpisana wartość zawartości % CaO w nawozie wg specyfikacji $Z_{CaO} = 26,3\%$
10	Wniosek - zaznaczona jest odpowiedź -TAK; porównane są wartości Z_{CaO} : wyliczoną i ze specyfikacji (wiersz 8 z wierszem 9)