

(wypełnia prowadzący)

zadanie	1	2	3	4	5	6	7	Σ
liczba punktów								

Kolokwium składa się z części teoretycznej i obliczeniowej, łącznie 7 pytań. Zaliczenie kolokwium można uzyskać zdobywając 50% wszystkich punktów, niezależnie od części.

Takie tam różności: $c = 299792458 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, $h = 6.62607 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$, $N_A = 6.022141 \cdot 10^{23} \frac{1}{\text{mol}}$, $M_{\text{Fe}} = 55.85 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$, $M_{\text{Co}} = 58.93 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$, $M_{\text{N}} = 14.07 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$, $M_{\text{O}} = 16.0 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$, $M_{\text{Cl}} = 35.45 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$, $M_{\text{H}} = 1.01 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$, $d_{\text{HNO}_3} = 1.510 \frac{\text{g}}{\text{ml}}$, $d_{\text{H}_2\text{O}} = 1.000 \frac{\text{g}}{\text{ml}}$

Część I (4 pkt)

1. Co oznacza pojęcie elastyczności metody analitycznej? W jaki sposób można ją badać? Czy elastyczność łączy się z selektywnością metody analitycznej? TAK/NIE, dlaczego?

2. U szereguj według rosnącej długości fali:

barwa fioletowa, niebieska, zielona, promieniowanie IR, promieniowanie radiowe, promieniowanie o częstotliwości 4523400 Hz

Roztwór jakiego z powyższych kolorów będzie wykazywał sygnał absorpcyjny około 480 nm?

3. Opisz metodę krzywej kalibracyjnej w odniesieniu do spektrofotometrii UV-Vis. Jak można wyznaczyć poszczególne elementy równania takiej krzywej? Podaj ich nazwy i charakterystyczne jednostki.

4. Dlaczego widmo UV-Vis składa się z pasm absorpcyjnych a nie z pojedynczych linii?

Część II (4 pkt)

5. Ile gramów dziewięciowodnionego azotanu(V) żelaza(III) i dwuwodnego chlorku kobaltu(II) należy odważyć, aby otrzymać 250 ml roztworu, charakteryzującego się $[\text{Fe}^{3+}] = 10 \text{ ppm}$ i $[\text{Co}^{2+}] = 1000 \text{ ppm}$
6. Uzupełnij tabelę objętości roztworów kalibracyjnych, powstających z roztworu wzorcowego o stężeniu 1 mM. Każdy roztwór należy otrzymać z kolejnego wyższego stężenia (tzn. roztwór o stężeniu 100 μM z roztworu 1 mM, roztwór 80 μM z 100 μM , 50 μM z 80 μM , 10 μM z 50 μM , 5 μM z 10 μM , 1 μM z 5 μM).

stężenie roztworu	objętość roztworu (μL)	objętość wody (μL)	objętość próbki (μL)
100 μM			1 200
80 μM			800
50 μM			800
10 μM			800
5 μM			800
1 μM			800

7. W tabeli przedstawione są wyniki pomiarów absorbancji dla próbek FeCl_3 , które przed wykonaniem pomiaru przygotowano w taki sposób, że pobrano 1 ml roztworu, dodano 4 ml roztworu kompleksującego i wykonano pomiary spektrofotometryczne. Wiedząc, że molowy współczynnik absorpcji wynosił $1172.86 \frac{\text{dm}^3}{\text{mol} \cdot \text{cm}}$, a krzywa regresji liniowej przedstawia się wyrażeniem $f(x) = 0.021x$, uzupełnij tabelę odpowiednimi wartościami. Długość drogi optycznej: 10 mm. Czy poprawnie wyliczono molowy współczynnik absorpcji?

absorbancja	stężenie Fe^{3+} / próbka [ppm]
0.840	
	175
0.630	
	125
0.420	
0.315	