

## X-ŽARKOVNA FLUORESCENCA

1. Za določitev masnega deleža mangana v kamnini smo uporabili Ba kot interni standard. Pripravili smo trdne raztopine v obliki boraksovih biserov. Podatki in rezultati meritev so v tabeli. Izračunajte masni delež Mn in ga izrazite v %!

	$w_{\text{Mn}} (\%)$	$\text{Int}_{\text{Mn}}/\text{Int}_{\text{Ba}} (\text{AU})$
Standard 1	0,250	0,811
Standard 2	0,350	0,963
Vzorec	?	0,886

2. Izpeljite zvezi za pretvorbo:

$$\{\lambda\}_{\text{nm}} = 1240 / \{E\}_{\text{eV}} \quad \{\lambda\}_{\text{Å}} = 12,40 / \{E\}_{\text{keV}}$$

Upoštevajte naslednje:

$$h = 6,6260 \cdot 10^{-34} \text{ J s}; c = 2,998 \cdot 10^8 \text{ m/s}; 1 \text{ Å} = 10^{-10} \text{ m}; 1 \text{ eV} = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

3. Kolikšno zaščito pred posamezno vrsto sevanja nudijo različni materiali lahko ocenimo, če izračunamo delež absorbirane svetlobe pri prehodu skozi material določene debeline. Naj bo debelina za vse primere 12  $\mu\text{m}$ . Obravnavajte tri primere:

a) Sevanje Ti K $\alpha$  (4,51 keV); material je aluminijasta folija:  $\rho_{\text{Al}} = 2,66 \text{ g/cm}^3$ ,  $\mu_{m_{\text{Al}}} = 264 \text{ cm}^2/\text{g}$ .

b) Sevanje Ag K $\alpha$  (22 keV); material je aluminijasta folija:  $\rho_{\text{Al}} = 2,66 \text{ g/cm}^3$ ,  $\mu_{m_{\text{Al}}} = 2,54 \text{ cm}^2/\text{g}$ .

c) Sevanje Ti K $\alpha$  (4,51 keV); material je lateks (C<sub>5</sub>H<sub>8</sub>)<sub>n</sub>:  $\rho_{\text{lateksa}} = 1 \text{ g/cm}^3$ ,  $\mu_{m_{\text{H}}} = 0,43 \text{ cm}^2/\text{g}$ ,  $\mu_{m_{\text{C}}} = 25,6 \text{ cm}^2/\text{g}$ .

Primerjalno komentirajte rezultate! Kater splošne zakonitosti ponazarjajo?

4. Raztopino smo pripravili iz 8 g KI in 92 g vode.

a) Izračunajte linearni absorpcijski koeficient ( $\mu$ ) te raztopine za Mo K $\alpha$  sevanje z energijo 17,4 keV. Gostota raztopine  $\rho = 1,05 \text{ kg/L}$ . Raztopina je uravnotežena zmes elementov (K, I, H in O). Podatki o masnih absorpcijskih koeficientih za posamezne elemente so v tabeli.

Element	$\mu_m (\text{cm}^2/\text{g})$	$M (\text{g/mol})$
K	16,2	39
I	36,3	127
O	1,2	16
H	0,4	1

b) Izračunajte delež Mo K $\alpha$  sevanja, ki preostane po prehodu skozi 1 cm te raztopine.

5. Kristal etilendiamino tartrata ima  $d$  4,404 Å. Izračunajte kot odklona žarka glede na smer vpadnega žarka za emisijsko sevanja Br L $\beta$  ( $\lambda = 8,126 \text{ Å}$ ) za vzorec KBr, če je odboj prvega reda.

Za vzbujevalno volframovo K $\alpha$  črto izračunajte najmanjšo potrebno napetost v rentgenski cevi, če vemo, da je valovna dolžina 0,209 Å