

## Завдання до самостійної роботи №2.5

1. Для визначення довжини хвилі певної лінії  $I_x$  обрали дві лінії в спектрі заліза з відомими довжинами хвиль:  $I_1=325,436$  та  $I_2=328,026$  нм. Нашкалі мікроскопа були одержані наступні значення:  $b_1=9,12$ ;  $b_2=10,48$ ;  $b_x=10,13$  мм. Визначте довжину хвилі цієї лінії в спектрі досліджуваного зразка.

Відповідь :  $\lambda_x = 327,360$  нм.

2. При визначенні вмісту Кобальту хемілюмінесцентним фотографічним методом розчинили наважку зразку масою  $0,9816$  г. В кювету відібрали  $5$  см<sup>3</sup> одержаного розчину, додали натрій саліцилат,  $H_2O_2$  та витримали до повного припинення світіння, після чого фотографічну пластинку фотометрували. В аналогічних умовах проводили визначення інтенсивності люмінесценції для чотирьох стандартних розчинів, що містять кобальт.

Одержали такі дані:

$C(Co^{2+})$ , мкг/мл	4	8	12	16
$\Delta S$	0,17	0,28	0,40	0,53

Побудувати калібрувальний графік в координатах  $\Delta S - C$  та визначити вміст ( $y$  %) Кобальту в зразку, якщо для досліджуваного зразку  $DS_x = 0,20$ .

Відповідь :  $W(Co) = 2.55 \cdot 10^{-4}$  %

3. Для визначення рибофлавіну (вітаміну B<sub>2</sub>) за методом добавок наважку зразку масою  $0,2000$  г розчинили і після відповідної обробки визначили інтенсивність люмінесценції одержаного розчину  $I_x=30$ . Після додавання стандартного розчину, який містить  $40$  мкг вітаміну B<sub>2</sub>, інтенсивність люмінесценції збільшилася до  $I_{x+ст} = 80$ . Визначити вміст вітаміну B<sub>2</sub> у

досліджуваному зразку, якщо інтенсивність люмінесценції контрольного розчину дорівнює  $I_0 = 5$ .

Відповідь :  $W = 0.01\%$

4. Обчислити довжину хвилі резонансної лінії атома натрію, якщо енергія збудження резонансного рівня дорівнює 2.1 eV

Відповідь:  $\lambda = 587.2 \text{ нм}$ .

5. У спектрі проби між лініями заліза  $\lambda_1 = 304.26 \text{ нм}$  і  $\lambda_2 = 304.508 \text{ нм}$  є ще одна лінія. Обчислити довжину хвилі цієї лінії  $\lambda_x$ , якщо на екрані спектропроектора вона віддалена від першої лінії заліза на 1.5 мм, а від другої- на 2.5 мм.

Відповідь:  $\lambda_x = 304,357 \text{ нм}$ .

6. Визначити масову частку марганцю (у %) у сталі, якщо при фотометруванні спектрограми отримані наступні дані:

еталон	1	2	3
$C_{Mn}, \%$	1.20	0.94	0.48
$\Delta S$	0.47	0.39	0.17

Аналізований зразок має  $\Delta S_x = 0.30$ .

7. При аналізі сталі на вміст марганцю методом трьох еталонів на мікрофотометрі МТ-2 виміряно почорніння (S) ліній гомологічної пари в спектрах еталонів і аналізованого зразка. Визначити масову частку марганцю (у %) в сталі з наступним значенням почорнінь (S) ліній гомологічної пари:

эталон	1	2	3
$C_{Mn}, \%$	0.33	0.89	3.03
$lgC_{Mn}$	-0.48	-0.05	0.48
$S_{Fe}$	1.33	1.24	1.14
$S_{Mn}$	0.95	1.06	1.20

Відповідь:  $\Delta \times S = 0.96 - 1.08 = -0.12$  .  $lgCMn=0.10$ ;  $CMn=1.26\%$ .

8. Розрахуйте концентрацію елемента в розчині при визначенні його методом атомної емісії в полум'ї з використанням внутрішнього стандарту А за наступними даними:

$C_B, \text{мкг/мл}$	x	x+0.05	x+0.10
$I_B/I_A$	1.00	1.62	2.22

При розрахунках величину сигналу контрольного досвіду прийняти рівною  $\approx 0$ .

Відповідь :  $x=0.0853$  мкг/мл

9. При аналізі алюмінієвого сплаву на кремній за методом одного еталона отримали почорніння S ліній гомологічної пари в спектрах еталона при  $\omega_{Si} = 0,95\%$ ;  $SAI = 0,37$  і  $SSi = 1,09$ . Для аналізованого зразка отримали  $SAI = 0,34$  і  $SSi = 0,86$ . Визначити масову частку кремнію в зразку, якщо відомо, що інтенсивності зазначених спектральних ліній рівні, тобто  $\Delta S = 0$ , при  $\omega_{Si} = 0,45\%$ .

Відповідь :  $\Delta Sx = 0,52$ .  $lg\omega x = -0,11$ ,  $\omega_{Si} = 0,78\%$

10. При аналізі стали на вміст хрому по методу трьох еталонів було виміряно почорніння S ліній гомологічної пари ( $\lambda_{Cr} = 279,216$  нм і  $\lambda_{Fe} = 279,388$  нм) в

спектрах еталонів і спектрі досліджуваного зразка. Розрахувати масову частку (%) хрому за такими даними:

Параметр	Етанол			Аналізуємий зразок
	0,50	1,23	4,17	
$W_{Cr}\%$	0,50	1,23	4,17	?
$S_{Cr}$	0,07	0,37	0,86	0,61
$S_{Fe}$	0,27	0,23	0,27	0,25

Відповідь :  $\Delta Sx = 0,36$  ,  $lg\omega_{Cr} = 0,35\%$  і  $\omega_{Cr} = 2,24\%$ .