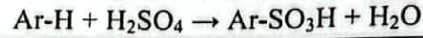


السؤال الأول : (29 درجة)

أ) تفاعل سلفنة الفحم الهيدروجينية العطرية هو التفاعل الذي يتم به استبدال ذرة هيدروجين في الحلقة العطرية بزمرة سلفو ($-SO_3H$)، أي هو التفاعل الذي تتشكل بنتيجته حموض السلفونيك العطرية.



تفاعل السلفنة:

ب) تفاعل ديازة الأمينات العطرية عبارة عن تشكيل ملح الديازونيوم نتيجة التأثير المتبادل بين الأمينات العطرية الأولية وحمض الأزوتي في وسط حمضي.

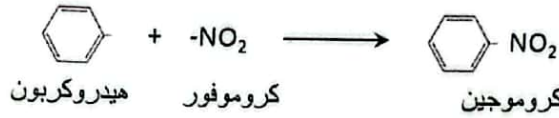
تفاعل الديازة العام :

$$Ar-NH_2 + NaNO_2 + 2HX \xrightarrow[0-5^\circ C]{H_2O} Ar-N^+ \equiv N: X^- + NaX + 2H_2O$$

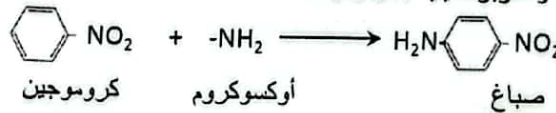
لا يستخدم حمض الأزوتي مباشرة في التفاعل لأنه غير ثابت.

ج) الأجزاء المكونة للصبغ:

- 1- الهيكل التركيبي: وهو عبارة عن مجموعات (حلقات) عطرية مثل البنزن - النفثالين - الانتراسين وهي لا لون لها
- 2- مجموعات حامل اللون (الكروموفور) : وهي تحمل اللون في المركب العضوي حيث أن مهمتها امتصاص الحزمة الضوئية. من هذه المجموعات النترو $-NO_2$ والنتروزو $-NO$ والأزو $-N=N-$ والكربونيل $=C=O$
- 3- مجموعات مولد اللون (كروموجين) تنتج عن ارتباط الحلقات العطرية بمجموعات الكروموفور وهي التي تولد اللون في المركب الكيميائي.



4- مجموعات مثبت اللون (أوكسوكروم) تقوم بتثبيت المادة الصبغية على الألياف عبر تفاعل كيميائي مثل الأمين $-NH_2$ والهيدروكسيل $-OH$ والسلفو $-SO_3$ والكربوكسيلية $-COOH$.



د) الأصبغة المعدنة شبيهة بالأصبغة المرسخة وتسوق على هيئة معقدات (أي سابقة التمدن)، بينما يتم تعقيد الأصبغة المرسخة على الليف النسيجي (عند القيام بعملية الصباغة)، إذ يعالج النسيج بأملاح الكروم قبل الصباغة أو بعدها أو أثناءها.

السؤال الثاني : (15 درجة)

أ) $-(\lambda_{max})$: هي طول الموجة المقابلة للامتصاص الأعظمي، وهي التي يكون عندها الضوء النافذ من المحلول أو المنعكس من المنسوج في أقل ما يمكن.

- قيمتها لهذين الصباغين حوالي (400 nm).

ب) حسب قانون (بيير-لامبرت):

$$A = e \cdot L \cdot C$$

L: سماكة وسط الامتصاص

C: تركيز المادة الملونة (مول/لتر)

e: معدل الامتصاص المولي وهو ثابت لكل جزيء عند أي طول موجي

A = Log I_0/I_t : القياس العملي المناسب للامتصاص ويعرف بالكثافة الضوئية.

قيمة الامتصاصية العظمى عند (λ_{max}) للصبغ A تساوي (0.8).

$$0.8 = 0.01 \times 1 \times C \rightarrow C = 0.8 / (0.01 \times 1) = 80 \mu M (\mu mol/l) = 0.00008 mol/l$$

ج) يتم حساب تركيز المحلول المخفف باستخدام قانون التخفيف الآتي:

$$C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$$

حيث C: تركيز المحلول الأصلي (الأم) - V: الحجم المأخوذ من المحلول الأصلي

C₁: تركيز المحلول المحضر - V₁: حجم المحلول المحضر

- تحضير المحلول العياري الأول ذو التركيز (0.001 mol/l):

$$0.1 \times V = 0.001 \times 100 \Rightarrow V = 1 ml$$

