سلم تصحيح الامتحان النظري لمقرر تقانة الصباغة - (السنة الرابعة - قسم هندسة الغزل والنسيج)

دورة الفصل الثاني - للعام الدراسي 2024-2025

السؤال الأول : (12 درجة)

المجموع 12 د

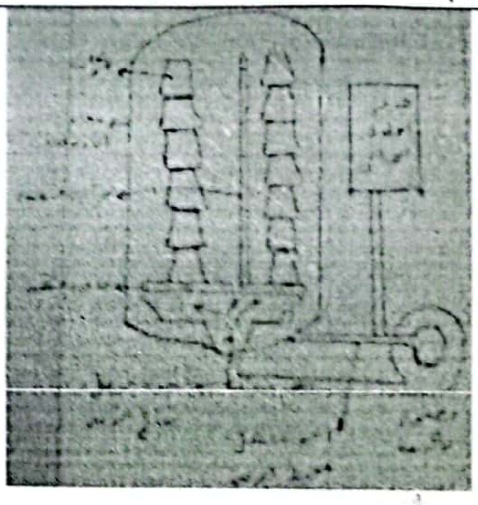
آلية العمل بالآلة:

1- تلف الخيوط أولاً على هيئة بكرات ويتم ذلك على أنابيب أسطوانية الشكل بأقطار متساوية وتكون مثقبة لتسمح بمرور محلول الصباغة من خلال الخيوط

2- توضع البكرات المراد صباغتها في حامل خاص بذلك يدعى المردن، وهذه المرادن مجوفة من الداخل ومثقبة حتى تسمح بمرور محلول الصباغة بداخلها، تتدفعه من خلال الثقوب المنتشرة على سطحها لتتخلل الخيوط المراد صباغتها

3- تحضير المحلول الصباغي المناسب ووضعه في الوعاء المخصص والمتصل بالحوض الصباغي بواسطة أنبوبين أحدهما متصل بمركز قاع الآلة والأخر بحائب المحيط ويكون الأنبوبان مارين بمضخة.

4- يدفع المحلول الصباغي دفعاً عكسياً من آن إلى آخر. فإما أن يدخل المحلول من السطح الأسطواني ويتخلل المرادن ذات الثقوب إلى خارج البكرات، أو من الخارج إلى داخل المرادن متخللاً البكرات إلى القاع، ويعود المحلول في الحالتين إلى وعاء محلول الصباغة.

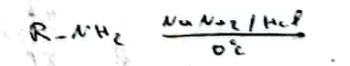


السؤال الثاني : (9 درجات)

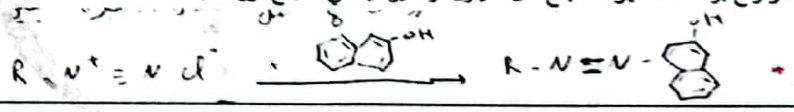
المجموع 9 د

تطبق المعالجة المتأخرة عبر أملاح الديازونيوم على الأصبغة المباشرة القابلة للدياَزة والحاوية على مجموعة أمين مرتبطة بحلقة عطرية. الدياَزة هي تشكيل شاردة الديازونيوم $N\equiv -N^+$ انطلاقاً من مجموعة أمينية.

تتم على مرحلتين: 1- مرحلة الدياَزة (تشكيل ملح الديازونيوم):



2- الإظهار أو الازدواج بواسطة مظهر للصباغ مثل الفينول أو غيرة ليعطي صباغ آزو جديد:



السؤال الثالث: (10 درجات)

المجموع 10 د

الأصبغة الفعالة التي تتفاعل عن طريق الضم:

تحوي هذه الأصبغة مجموعات نشطة عبارة فينيل سلفون VS $-SO_2-CH=CH_2$

نادراً ما توجد هذه هذه المجموعة في منتجات الأصبغة النشطة حيث توجد مجموعة بديلة تخفي مجموعات فينيل سلفون وتوفر قابلية انحلال إضافية وتكون بالشكل $-SO_2-CH_2-CH_2-OSO_3^-$ (H+ or Na+)

عند إضافة القلوي تتطلق المجموعة المغادرة $-OSO_3$- مع أيون الهيدروجين من ذرة الكربون التالية لمجموعة السلفون وتتكشف مجموعة الفينيل المختفية

$$Dye-SO_2-CH_2-CH_2-OSO_3^- Na^+ + NaOH \rightarrow Dye-SO_2-CH=CH_2 + Na_2SO_4 + H_2O$$

ثم يحدث تفاعل الضم حيث تقوم مجموعة الفينيل بضم أيونات السيللوز أو أيونات الهيدروكسيد إليها وتيس عن طريق استبدال المجموعة المغادرة حيث تكون مغادرة مسبقاً:

$$Dye-SO_2-CH=CH_2 + HO-Cell \rightarrow Dye-SO_2-CH_2-CH_2-O-Cell$$

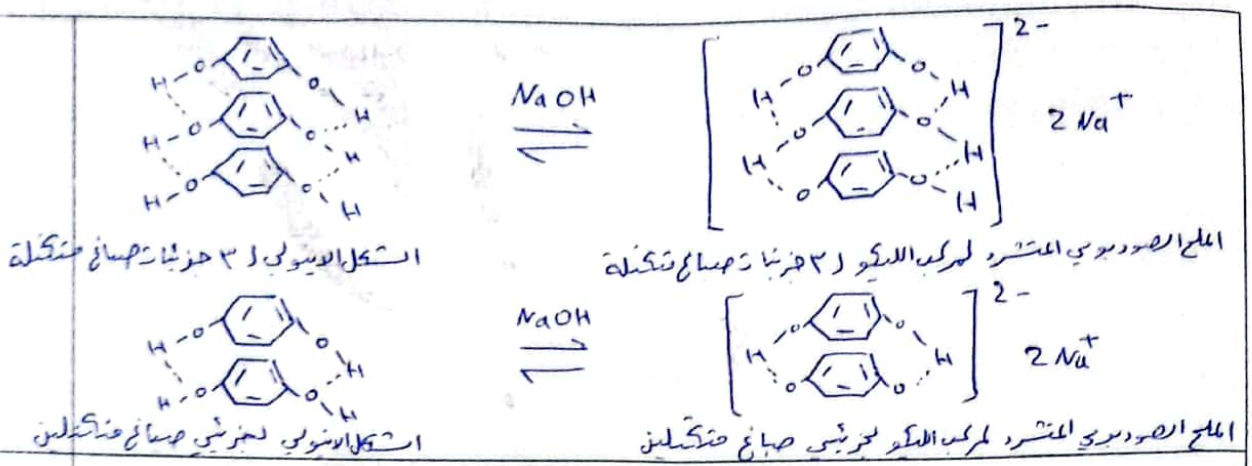
السؤال الرابع: (8 درجات)

المجموع 8 د

تتكتل أصبغة الحوض نتيجة الروابط الهيدروجينية التي يمكن أن تتشكل من خلال جذور الهيدروكسيل المتشكلة من الإرجاع. يؤدي تشكل الروابط الهيدروجينية إلى ارتباط متبادل بين جزيئات الأصبغة وبالتالي تكتل جزيئات الأصبغة في المحاليل المرجعة.

عندما تزداد درجة تكتل أصبغة الحوض إلى حد معين فإن انجذابها إلى الألياف السيللوزية يزداد لأنه كلما ازدادت درجة التكتل انخفض مجموع الشحن السالبة التي يمكن أن تكون للعدد نفسه من الجزيئات ذات التكتل المنخفض.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



الشكل الايوني لـ ٣ جزيئات صباغ متكتلة

الملح الصوديومي المتشرد لمركب الديكو لـ ٣ جزيئات صباغ متكتلة

الشكل الايوني لجزيئي صباغ متكتلين

الملح الصوديومي المتشرد لمركب الديكو لجزيئي صباغ متكتلين

السؤال الخامس: (10 درجات)

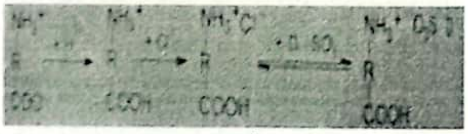
تأثير الحمض عند صباغة الصوف بالأصبغة الحمضية:

يزيد استخدام الحمض من استنزاف الأصبغة في حمام الصباغة على الصوف بشكل كبير. في الوسط المعتدل أو ضعيف القلوية يكون امتصاص الصوف للأصبغة الحمضية منخفض. يؤدي ازدياد الحموضة إلى ازدياد امتصاص الصباغ، والسبب هو أن الوسط المعتدل أو القلوي يكسب ألياف الصوف زيادة في تشرد المجموعات سالبة الشحنة والتي تؤدي إلى التنافر بين الألياف وشوارد الصباغ السالبة. أما الوسط الحمضي يزيد من تشرد المجموعات موجبة الشحنة ويجعل الصوف قادراً على استقبال شوارد الصباغ السالبة.

– كيف تتصرف الشوارد السالبة الناتجة عن الحمض؟

عند استخدام HCl كحمض تنتج في الحمام المائي شوارد H^+ و Cl^- . يتناقص تركيزهما في بدء الصباغة حيث يحصل امتزاز للشاردتين من قبل الصوف حيث تتنافس شوارد Cl^- مع شوارد الصباغ السالبة على الوصول إلى المراكز الموجبة في الصوف. بما أن شوارد Cl^- أكثر حركة وسرعة من شوارد الصباغ السالبة فإنها تصل أولاً إلى المراكز الموجبة في الصوف ثم يحدث استبدال تدريجي لشوارد الكلور بشوارد الصباغ في الصباغ وفق التفاعل الآتي:

المجموع 10

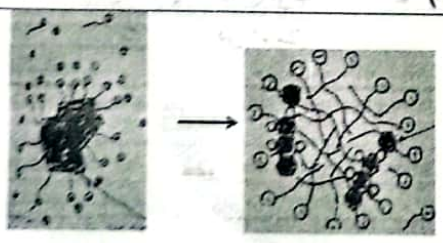


يفسر نجاح شوارد الصباغ قليلة الحركة في الاستبدال بشوارد Cl^- بأنه عندما تصل شوارد الصباغ إلى المراكز الموجبة فإن التجاذب الكهربائي يعزز بقوى تجاذب أخرى مثل الروابط الهيدروجينية وقوى فاندرفالس.

السؤال السادس: (7 درجات)

المواد المبعثرة تعمل على بعثرة المواد غير الذائبة في الماء وانتشارها والمتجمعة على هيئة تكتلات (مثل الأصبغة المعلقة) إلى جزيئات فردية.

آلية عملها: يتم انتشار جزيئات الأصبغة المعلقة في المحلول بعد إحاطة وتكوين غلاف خارجي من مواد الانتشار حول تجمعات الصباغ، التي تعمل على سحب جزيئات الصباغ بعضها عن بعضها الآخر وتغليفها، وبالتالي إلى بعثرتها، ويصعب إعادة تكوينها مرة أخرى نتيجة للتنافر بين الجزيئات.



جزيئات تصبغة معلقة مبعثرة — تكتل من الأصبغة المعلقة

المجموع 7

السؤال السابع: (14 درجة)

1) خفض – 2) غير ذوابة – 3) أقل – 4) بالاستنفاذ – 5) المستمرة – 6) شاردية – 7) ازدياد – 8) ازدياد – 9) قلوي – 10) غير الذواب – 11) الصوبنة – 12) 3 – 13) سالبة – 14) بدرجة حرارة مرتفعة تحت الضغط

المجموع 14

المجموع الكلي للدرجات 70

مدرس المقرر: د. زياد سفور

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner