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

دورة الفصل الأول - للعام الدراسي 2024-2025

السؤال الأول : (9 درجات)

– القابلية: تعبر قابلية الانجذاب عن قدرة الصباغ على ترك المحلول ليثبت على الليف. يمكن التعبير عن قابلية الانجذاب كما يلي : $\frac{C_f}{C_b}$ أي تركيز الصباغ في الليف/تركيز الصباغ في الحوض عند التوازن.

– نسبة الحوض: هو نسبة الوزن الجاف بالكغ للقماش المراد صباغته والموزون فوراً قبل المعالجة إلى حجم محلول الصباغة باللتر (ماء + صباغ + مواد كيميائية) وتعطى بواحدة ل/كغ.

– ثبات اللون: نقول عن مادة نسيجية مصبوغة بأن لونها ثابت عندما لا يظهر تغير أو شحوب بشكل مرئي وكبير في لون المادة المصبوغة بهذا الصباغ خلال فترة استخدامها بشكل صحيح ومفيد. تتعرض المادة النسيجية المصبوغة خلال استخدامها لعوامل مختلفة قد تؤدي إلى شحوب لونها أو تغيره.

3 د لكل تعريف

المجموع 9 د

السؤال الثاني : (14 درجة)

أ) مبدأ الصباغة بطريقة الاستنفاذ: في الصباغة بالاستنفاذ تكون كامل المادة النسيجية على تماس مع كامل محلول الصباغ، وتمتص الألياف الصباغ والمواد المساعدة الأخرى بسبب القابلية، لذلك يتناقص تركيز الصباغ في الحوض بشكل متدرج. 2

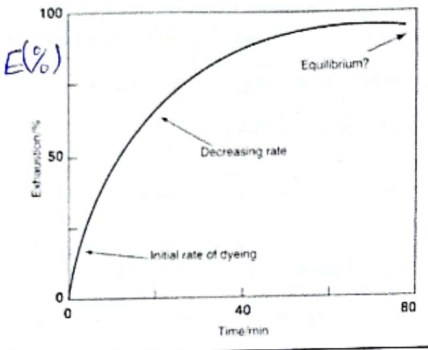
يعرف معدل الاستنفاذ (E%) من أجل صباغ محدد على أنه نسبة الصباغ الممتصة من قبل المادة النسيجية عند فترة معينة مقسمة على الكتلة الكلية البدائية للصباغ في الحوض، 2

ويحسب وفقاً للعلاقة الآتية:

$$E\% = \frac{C_0 - C_s}{C_0} \times 100$$

2

حيث C0 هو تركيز الصباغ في حمام الصباغة البدائي و Cs تركيز الصباغ عند فترة معينة خلال الإجراء.

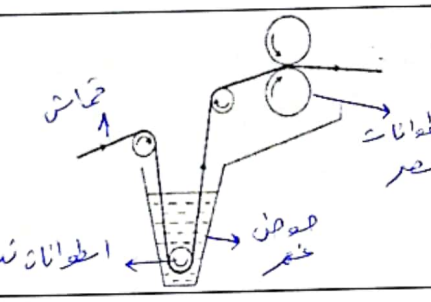


2

المجموع 8 د

ب) وصف آلة الفولار: تكون الآلة مزودة بحوض الغمر الحاوي على المحلول الصباغي أو مواد المعالجة الأخرى، ويوجد في الحوض اسطوانة أو أكثر لتدوير القماش. ثم يلي الحوض اسطوانات للعصر يتراوح عددها من اثنين إلى أربعة، وتكون هذه الاسطوانات عبارة عن درافيل معدنية مغطاة بطبقة من المطاط.

3



3

المجموع 6 د

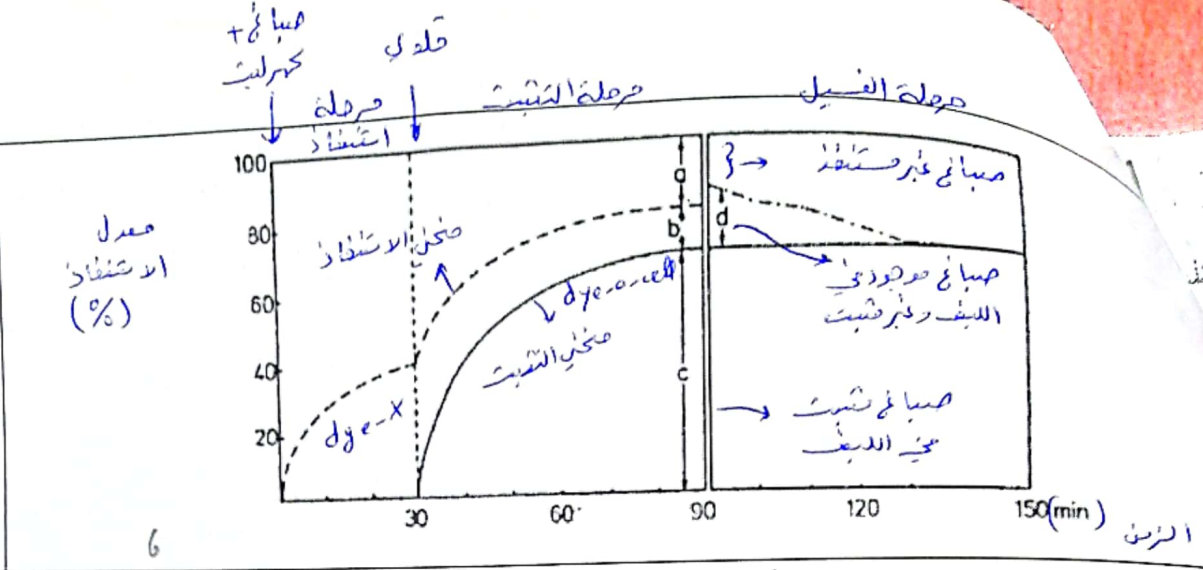
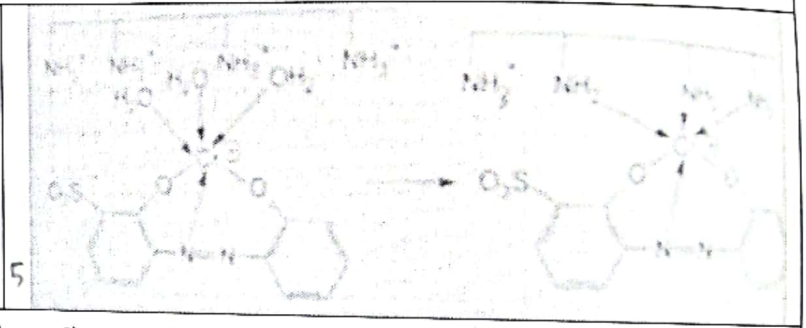
السؤال الثالث: (23 درجة)

أ) الأصبغة المباشرة: هي أصبغة تنحل في الماء بسهولة وتتشرد فيه، والشاردة الملونة فيها سالبة الشحنة، وتميل هذه الأصبغة إلى صباغة الألياف السيللوزية، وتصبغها مباشرة في المحاليل المائية في وسط معتدل أو ضعيف القلوية، بوجود كهرليت (مثل NaCl أو ملح غلوبر) ومن دون الحاجة إلى مرسخ. ترتبط الأصبغة المباشرة مع الألياف السيللوزية بقوى فيزيائية (روابط هيدروجينية وقوى فاندرفالس). يؤدي ازدياد عدد المجموعات السلفونية للصباغ في الحمام الصباغي إلى زيادة الشحنات السالبة على شاردة الصباغ وبالتالي إلى ازدياد التنافر المتبادل مع الألياف السيللوزية؟ ويعالج ذلك بإضافة كهرليت لإنقاص الشحنات السالبة على الألياف السيللوزية وتخميدها. 3

المجموع 6 د

ب) مخطط استنفاذ الأصبغة الفعالة: يبين الشكل التغير في معدل استنفاذ ومعدل تثبيت الصباغ على الألياف بالنسبة للزمن في إجراء صباغة تقليدي. يضاف الملح مع الصباغ في مرحلة الاستنفاذ فيحدث استنفاذ للصباغ وتكون أغلب جزيئات الأصبغة من الشكل (Dye-X). يتم استنفاذ الصباغ في هذه المرحلة نتيجة القابلية التي يتمتع بها الصباغ ويكون شكل المنحني محدداً تبعاً لمعدل نفوذ الصباغ حتى الوصول إلى التوازن. عند إضافة القلوي في مرحلة التثبيت يبدأ نوع آخر من الصباغ بالتشكل (Dye-O-Cell) نتيجة تشكل الرابطة المشتركة وينتج منحني التثبيت انطلاقاً من الصفر ويزداد معدل تثبيت الصباغ مع الزمن. كما تتشكل أصبغة متحلمهة (Dye-OH) منها ما يمتز من قبل الألياف ومنها ما يبقى في الحمام الصباغي. يتم في مرحلة الغسيل التخلص من الأصبغة المتحلمهة وغير المثبتة من على الألياف 6

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

	المجموع 12 د
ج) الأسباب: 1) تفكك هيدروسلفيت الصوديوم بواسطة أوكسجين الهواء والأوكسجين المنحل في الماء والأوكسجين الداخل في بنية الليف. 2) تعديل كمية من NaOH من قبل المركبات الحمضية الناتجة عن تفكك الهيدروسلفيت (سلفيت الصوديوم الحامضي).	المجموع 5 د
السؤال الرابع: (8 درجات)	
	المجموع 8 د
لا بد من إجراء غسيل فعال لأن الرابطة التساندية لا تتشكل إلا بعد الغسيل من أجل تعديل الشحنة الموجبة ل $-NH_3^+$ لأن الصباغ يميل إلى التنافر مع الصوف بسبب الشحنة الموجبة على كل منهما فيتم تعديلها إلى $-NH_2$ والتي ترتبط مع الكروم.	
السؤال الخامس: (6 درجات)	
مبدأ الصباغة بالأصبغة المعلقة: إن إجراء صباغة الألياف الهيدروفوبية بالأصبغة المعلقة يمكن وصفه كإجراء انحلال ينحل بواسطته الصباغ المعلق في الليف. إذ تقوم الألياف بامتزاز الأصبغة المعلقة وهي مواد عضوية غير منحلة في الماء وذلك انطلاقاً من المعلق المائي. نشأت فكرة تسمية عملية الصباغة هذه بأنها تجري في محلول صلب انطلاقاً من أن الأصبغة غير الأيونية (مثل الأصبغة المعلقة) تنحل في المذيبات العضوية ويكون لها ألفة تجاها. وكذلك في الصباغة يمكن اعتبار الأصبغة المعلقة تنحل في الليف بسبب ألفتها تجاهه وبالتالي يتصرف الليف كمذيب صلب للصباغ.	المجموع 6 د
السؤال السادس: (10 درجات)	
1) أعلى 2) سالبة 3) مشتركة 4) أمين 5) الضم 6) يزداد – انخفض 7) غير الذواب 8) موجبة 9) بدرجة حرارة مرتفعة تحت الضغط	المجموع 10 د
المجموع الكلي للدرجات	**70 د**

مدرس المقرر: د. زياد سفور

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner