كلية الفنون التطبيقية
جامعة بنها

نموذج إجابة اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠١٨/ ٢٠١٩

الفرقة: الثالثة – ساعات معتمدة **قسم: طباعة المنسوجات والصباغة والتجهيز**

الزمن: ساعتان **درجة الاختبار: ٦٠ درجة**

مقرر: تكنولوجيا طباعة الالياف السليلوزية (PDFW 4104)

أجب عن الأسئلة التالية:

السؤال الأول: ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة مع تصحيح العبارة الخطأ (١٥ درجة)

١. **ألياف الجوت من الياف السيليلوز الورقية.** (×) التصحيح (اللحائية) او السيزال بدلا من الجوت
٢. **تتميز ملونات البيجمنت بثباتها الممتاز للضوء والاحتكاك.** (×) التصحيح (للضوء فقط او الاحتكاك ثبات ضعيف)
٣. **يمكن طباعة Burn out على الاقمشة الصناعية١٠٠% او المخلوطة على حد سواء.** (×) التصحيح المخلوطة فقط
٤. **ترتبط الصبغات المباشرة بالألياف السليلوزية عن طريق روابط هيدروجينية وفاندرفالز.** (√)
٥. **عند اجراء عملية الهلجنة للثيوانديجو يمكن الحصول على لون أخضر زاهي اللون وذلك بزيادة ذرات الكلور.** (×) التصحيح (ازرق) او البروم
٦. **صبغة الريمازول من الصبغات النشطة الاليفاتية والتي تتفاعل مع السيليلوز بتفاعل الإضافة.** (√)
٧. **يتم استخدام المواد المتخنه مثل الاصماغ أو الالجينات بنجاح في طباعة البيجمنت.** (×) التصحيح (لا يفضل) بسبب الخواص الريولوجية. مثل الصناعية مثل المستحلبات.
٨. **يتكون السيليلوز من بيتا دي جلوكوبيرانوز.** (√)
٩. **الاكسي كروم Auxi Chrome: وهي المجموعات المسئولة عن الصباغة مثل مجموعات الازو والنيترو والنيتروزو.** (×) التصحيح (الهيدروكسيل والأمين.)
١٠. **صبغات البرسيون Procion M تحتاج لوسط أكثر قلوية ودرجة حرارة ٦٠°م.** (×) التصحيح (Procion H)
١١. **لا يتأثر القطن بالاحماض المخففة سواء الباردة او الساخنة.** (×) التصحيح (الساخنة تحول السيليلوز الى مركب اخر ويحدث هيدرولسيز)
١٢. **الليكوفورم Leuco هي الصورة الذائبة المختزلة لصبغة الاحواض.** (√)

١٣. تعالج الصبغات المباشرة بكبريتات النحاس لتحسين الثبات للغسيل مثل ملابس السيدات. (×) التصحيح (للضوء)

١٤. تعتبر كربونات البوتاسيوم $KHCO_3$ من القلويات المتوسطة. (×) التصحيح (KCO_3)

١٥. صبغات الهيدرون الزرقاء يدخل الكبريت في تركيبها الكيميائي وهي صبغات لا تذوب في الماء. (√)

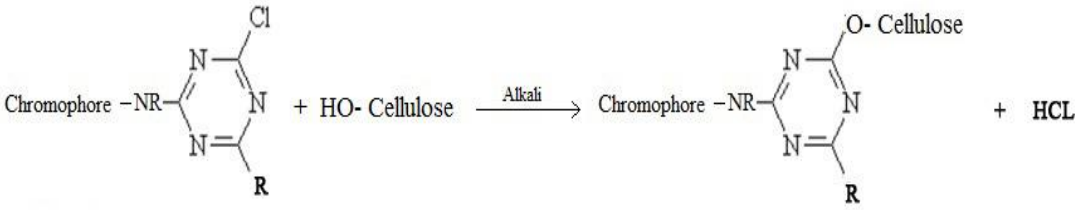
السؤال الثانى: قارن بين ما يلى (١٥ درجة)

أ. تفاعل الإضافة والاستبدال للصبغات النشطة Reactive dyes مع السيليلوز بالتفاعلات.

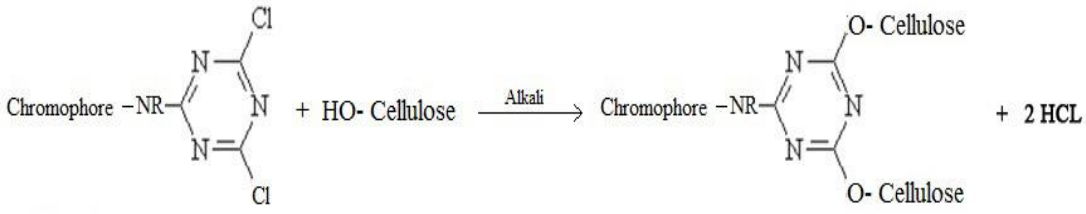
أولا تفاعل الاستبدال:

أمكن تحضير صبغات نشطة أروماتية تعتمد على احادي كلورو M.C.T أو ثنائي كلورو ترايزين D.C.T. حيث يتم استبدال O-Cellulose محل زرة الكلور Cl–

حيث يتم التثبيت في وجود القلوي.



Mono Chloro Triazinyl (Procion **H** dye) {BASF}



Di Chloro Triazine (Procion **M** dye) {I.C.I}

ثانيا تفاعل الإضافة:

١. مثال صبغات الريمازول (Vinyl sulphone, Remazol) انتاج شركة هوكست

$$Dye.SO_2.CH_2.CH_2.O\text{-}SO_3.Na + NaOH \longrightarrow Dye.SO_2.CH = CH_2 + Na_2SO_4 + H_2O$$

Vinyl sulphone

$$Dye.SO_2.CH = CH_2 + HO\text{-cellulose} \longrightarrow Dye\text{-}SO_2\text{-}\ CH_2{=}CH_2\ \text{-O-cellulose}$$

٢. مثال صبغات بريمازين (Primazine dye) انتاج شركة BASF

$$Dye.NH\text{-}CO\text{-}CH_2\ \text{-}\ CH_2 + NaOH \longrightarrow Dye.NH\text{-}CO\text{-}CH = CH_2$$

Vinyl sulphone

$$Dye.NH\text{-}CO\text{-}CH = CH_2 + HO\text{-cellulose} \longrightarrow Dye\text{-}NH\text{-}CO\text{-}CH_2{=}CH_2\text{-O-cellulose}$$

ب. الاشكال المختلفة لصبغة الاحواض (Micro powder و Powder fine grades).

الشكل الأول Micro powder:

عبارة عن حبيبات دقيقة منتشرة وهي تذاب في كمية من المياه المعالجة (يسره) وتحتاج لدرجات حرارة من (٢٠-٣٠ م°) ولكمية بسيطة من [هيدروكسيد الصوديوم أو هيدروسلفيت الصوديوم]. واضافة ملح محدود (طعام NaCl او جلوبر $Na_2SO_4.10H_2O$) ومن امثلتها صبغات الاندنثرين المجموعة الأولى وتعرف ب IK Type (cold type).

الشكل الثاني للصبغة Powder Fine grades:

وهي على شكل بودرة ويتم اذابتها عن طريق تعجينها مع مادة ابتلال ثم تضاف الى كمية الماء اليسر عند درجات حرارة ٤٠-٥٠ م° ونحتاج الى كميات أعلى من هيدروكسيد الصوديوم وهيدروسلفيت الصوديوم وقليل من الملح وهي المجموعة الثانية وتعرف ب IW Type (Warm type).

وتستخدم في الصباغة المباشرة بمحلول اللون المختزل ولا تستخدم في الصباغة عن طريق تشبع الخامة باللون الغير مختزل ثم اختزاله.

ج. التثبيت الحراري Thermo-fixation والتبخير Steaming .

يوجد نوعان من التثبيت

التحميص Thermo-fixation	التبخير Steaming
تتم عند ١٥٠ : ١٧٠ °م	تتم عند ١٠٢ : ١٠٥ °م : ١٢٠°م
تستغرق وقت قليل، من ٠,٥ : ٣ ق	تستغرق وقت أطول من ١٠ : ١٥ ق
تعطي الوان اقل زهاء	تعطي الوان اكثر زهاء
تحتاج الى كمية يوريا أكثر	تحتاج الى كمية يوريا اقل
أسهل في التنفيذ	أصعب في التنفيذ

السؤال الثالث: **(١٥ درجة)**

أ. وضح دور كل من:

١. Urea في طباعة الصبغات النشطة.

فائدة اليوريا:

- امتصاص كمية مناسبة من الرطوبة اثناء التبخير أو التثبيت الحراري.
- تساعد على حدوث انتفاخ في الأماكن المطبوعة مما يزيد من تغلغل الصبغة خلال الشعيرات ليتم التفاعل في درجات الحرارة العالية.
- تضاف اليوريا مع بودرة الصبغة عند اذابتها بالماء الدافي.
- لا يستحسن زيادة كميتها في عجينة الطباعة لان ذلك يساعد على ذوبانها وبالتالي نزولها في الغسيل فيؤدي الى ضغف العمق اللوني.
- لا ينصح بإضافة اليوريا على عجينة الطباعة التي تحتوي على مواد مقاومة للاكسدة لانها تترسب بسرعة الى بللورات يصعب ذوبانها مما يؤثر على عمق اللون.

تفاعل اليوريا مع الوسط القلوي المضاف (كربونات الصورديوم) ينتج عنه تكسير اليوريا في درجات الحرارة المرتفعة الى مكوناتها من غازنشادر وثاني أكسيد الكربون وذلك في الوسط المائي فيزيد من القلوي (الوسط المتفاعل) ، ومن ناحية أخرى يحدث تسامي لهذه المادة أيضا.

٢. البيندر Binder في طباعة ملونات البيجمنت

المادة اللاصقة او الربط: Binder

أساس تثبيت البيجمنت هو طباعتها مع مواد تعطي عند الجفاف أو التسخين طبقة رقيقة تربط البيجمنت بالقماش دون ان تغير من ملمسه او ظل لونه وتعطي درجات ثبات عالية للاحتكاك والضوء والغسيل. وجميع المواد اللاصقة المستخدمة في طباعة البيجمنت هي عبارة عن خليط من عدة مواد تكون قادرة على تكوين الراتنجات Rensins أو مواد ذات اوزان جزيئية كبيرة.

٣. الجليسينGlycin CD في طباعة الاقمشة المخلوطة بوليستر/قطن بنوع واحد من الصبغات

أ. يعمل الماء على انتفاخ الشعيرات أولا ويساعد على دخول جزيئات المذيب كمساعد وفي هذه الحالة يستخدم الجليسين Glycin CD الى داخل الشعيرات حيث انه حجمه كبير للدرجة انه لا يتبخر اثناء مرحلة التثبيت. ولكن في نفس الوقت صغير للدرجة التي تجعله يتخلل للمسام الداخلية لشعيرات القطن وفي هذه الحالة فإن الماء يعمل كمادة انتفاخ وتوصيل المذيب وحتى هذه اللحظة فإن جزيئات الصبغة تظل على السطح الخارجي لشعرة القطن.

ب. بعد التجفيف فإن الماء يتبخر أما المذيب فأنه يظل كما هو في الداخل على هيئة مستحلب وجزء من هذا المنتج يظل على سطح الشعيرة.

ج. أثناء التثبيت عند درجة حرارة عالية فإن صبغة السيليسترين تذوب في المذيب جليسين CD ثم يبدأ بعد ذلك النفاذ داخل الشعيرات.

د. أثناء التبريد، بعد التثبيت فإن الصبغة تنفصل عن المذيب وتظل محبوسة داخل التركيب الداخلي لشعيرات القطن.

ه. وفي مرحلة الغسيل النهائية يتم التخلص من المذيب وأي صبغة عالقة على السطح فقط. اما الصبغة الموجودة داخل الشعيرات فهي تكون ثابتة لمثل عمليات الغسيل هذه.

ب. علل لما يأتي :

١. تفضل الجينات الصوديوم ذات اللزوجة المنخفضة في معاجين الطباعة بالصبغات النشطة.

لقدرتها العالية على تحمل القلوي وقلة قابلتيها للتجمع بتأثير القلوي coagulation. وبالتالي يمكن الاحتفاظ باللزوجة للعجينة أطول فترة ممكنة.

بينما الألجينات ذات اللزوجة المتوسطة والعالية فتعتبر ذات تحمل كافي للقلوي الضعيف فقط وبالتالي يستخدم قلوي اقل في القوة

٢. تعتبر مرحلة التبخير(over heated steam) من أهم المراحل في الأهمية لطباعة صبغات الاحواض.

تعتبر مرحلة التبخير من أهم المراحل في الأهمية نظراً لتعدد التفاعلات المختلفة التي يجب ان تتم في ظروفها المناسبة كالتالي:

أ. اختزال الصبغة بواسطة المادة المختزلة وتحويلها الى الصورة الذائبة.

ب. تخلل الصبغة الذائبة داخل الشعيرات.

ولكي يتم ذلك يجب اختيار أنسب وأفضل ظروف لعملية التبخير كالاتي:

١. ان يكون البخار فوق المسخن over heated steam حتى يمكن ان يتكثف بمجرد تلامسه لسطح الشعيرات كما يلزم أن يكون في نفس الوقت مسخن ليمنع تكاثف قطرات الماء.

٢. يجب ان تتم هذه العملية والمبخر خالي من الهواء الجوي المحتوي على أكسجين والذي قد يتسبب في أكسدة الألوان المختزلة قبل امتصاصها داخل الشعيرات.

٣. يسير البخار فوق المسخن Over heated steam بدرجة بسيطة عند ملامسته لطبقات المبخر الساخن كما يتسبب في ذلك وجود التفاعلات الطاردة للحرارة في عجينة الطباعة (انتفاخ المتخن والشعيرات – تكسير الرونجاليت وعملية الاذابة).

السؤال الرابع: **(١٥ درجة)**

تتبع سير القماش في طباعة الاقمشة السليلوزية بالمناعة بملونات البيجمنت مع ذكر مكونات العجينة.

من المعروف ان الطباعة بالبيجمنت تطبع في وسط حامضي (وهو ما نحصل عليه اثناء التثبيت الحراري) وفي أسلوب الطباعة بالمناعة فأن عجينة الطباعة في هذه الحالة يجب ان تحتوي على (مادة تمنع دخول البيجمنت الى القماش) وهذه المادة هي القلوي.

مكونات عجينة الطباعة:

٣٠ جم / كجم بيجمنت
X جم / كجم متخن
١٠٠ جم / كجم بيندر
٦٠ جم / كجم يوريا
٣٠ جم / كجم قلوي
Y جم / كجم ماء
١٠٠٠ جم / كجم

ثم تطبع مرة أخرى بعجينة البيجمنت العادية فتكون الأماكن المطبوعة سابقا بالقلوي لا يتم الحصول من خلالها على لون، اما الأماكن الأخرى التي تطبع بعجينة الطباعة البيجمنت العادية تظهر باللون المطبوع نظرا لعدم وجود قلوي في هذه الأماكن (Print –overprint) .

طباعة بقلوي ⟵ طباعة ببجيمنت overprint ⟵ تثبيت حراري ⟵ شطف ماء بارد

مع تمنياتي بالتوفيق،

د/ محمد مسعد