كلية الفنون التطبيقية
جامعة بنها

BENHA UNIVERSITY

نموذج اجابة اختبارنهاية الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠١٦/٢٠١٧

مقرر: خامات النسيج الفرقة: الأولى ساعات معتمدة قسم: الغزل والنسيج والتريكو

الزمن: ساعتان درجة الاختبار: ٦٠ درجة

أجب عن الأسئلة الثلاثة التالية :-

السؤال الاول : (٣٠ درجة) أجب عن (١٠) نقاط فقط من التالى

١. أشرح طرق تكوين الخيوط (تشكيل الخيوط) فى الخامات الصناعية ؟

طرق تكوين الخيوط الصناعية :

١- خيط مفرد مستمر : Monofilament

فى هذه الحالة ينتج الخيط من شعيرة مستمرة واحدة فقط وتستخدم هذه الشعيرات كخيط كما هى فى المرحلة التالية .

٢- خيط متعدد الشعيرات Multifilament

يتكون الخيط الواحد فى هذه الحالة من مجموعة من الشعيرات المستمرة ، ويتم ذلك عن طريق تجميع عدد كبير من الشعيرات بمجرد خروجها من ثقوب المغازل وإعطائها قدر بسيط من البرمات عديدة لتكوين الخيط بالسمك المطلوب والمواصفات التى تناسب المنتج النسجى .

٣- خيط من شعيرات قصيرة : Staple Fiber Yarn

يتم إنتاج الخيط فى هذه الطريقة بنفس الأسلوب التقليدى لغزل الشعيرات ذات التيلة Staple أو الطول المحدد ، كالشعيرات الطبيعية مثل القطن أو الصوف . فى هذه الطريقة يتم تقطيع الشعيرات المستمرة والتى تكون عى هيئة مجموعات من أعداد كبيرة إلى شعيرات قصيرة تتراوح بين ١ – ٣ بوصة أو أكثر ، ويتحدد الطول طبقا لنوع الخيط المنتج وطريقة غزله ، وقد يتم إضافة بعض التأثيرات والخواص الملمسية لهذه الشعيرات قبل قصها لتتوفر فيها القدرة على الالتحام والتماسك مع بعضها داخل الخيط مثلما يحدث مع غزل الألياف الطبيعية . وقد يتم خلط شعيرات الألياف الصناعية مع بعض الألياف الاخرى لإنتاج خيوط مخلوطة ، كخلطها مع بعض الألياف الطبيعية كالقطن أو الصوف للحصول على بعض الخواص التى لا تتوافر فى الألياف الصناعية بما يناسب لإنتاج نوعية خاصة من المنسوجات . يمكن أيضا تحويل الشعيرات المقصوصة مباشرة إلى أقمشة غير منسوجة لاستخدامها فى الأغراض الصناعية والهندسية والجيولوجية .

٤- خيط من مركبين Bicomponent

يتم انتاج خيط من مركبين لمادتى أساس مختلفتين فى الخواص ويتم تكوين الخيط من المركبين متجاورين أو كمحور من أحد المركبين وغلاف من المركب الثانى ، أو يكون أحد المركبين على هيئة جزيئات منتشرة فى المركب الآخر

٢. عرف المقصود بالتوبير (التكور) Pilling في كل من النايلون والبوليستر؟

التوبير Pilling (التكور) هو تكوين كرات صغيرة جدا من الشعيرات على سطح المنسوج ويعتبر من العيوب الكبيرة التى تحدث مع الأقمشة المصنوعة من النايلون أو البوليستر وبخاصة من شعيرات قصيرة مغزولة ، ويساعد على تكوين هذه الكرات المرونة العالية مع المتانة العالية للشعيرات حيث أن هذه الشعيرات عند تعرضها لبعض الإجهادات تحقق إستطالة عالية دون حدوث القطع ، إلا أنه عندما يحدث

القطع تلتف هذه الشعيرات حول نفسها نظرا للطول المكتسب نتيجة الاستطالة وتتكون هذه الكرات وتظل ملتصقة بالأقمشة ولا تسقط وتسبب عيبا غير مرغوب فيه فى معظم المنتجات النسجية

٣. علل يتم استخلاص شعيرات الحرير عن طريق وضع الشرانق فى مياة ساخنة كخطوة من خطوات تحضير الحرير ؟

يتم استخلاص شعيرات الحرير عن طريق وضع الشرانق فى مياة ساخنة لتليين Softening الطبقة الصمغية المحيطة بالشعيرات وليس إذابتها للإحتياج إلى المادة الصمغية فى المراحل التالية.

وتظل المادة الصمغية (السيريسين) موجودة على سطح شعيرات الحرير أثناء عمليات تكوين الخيط وفى بعض الأحوال أثناء عملية النسيج ، ويتم إزالتها من الأقمشة قبل إجراء عمليات التجهيز النهائى لأن وجودها يسبب صلابة فى الأقمشة بالاضافة أن وجود هذه المادة له تأثير سيئ على مظهرية الأقمشة يؤدى إلى حدوث بقع ..

٤. وضح كيفية انتاج خيوط الأكريلك المتضخمة Bulked وفيما تستخدم ؟

أهم العمليات الإضافية التى تقترن بإنتاج شعيرات الأكريليك هى (Bicomponent) أو إنتاج الشعيرات ذات المركبين حيث تتكون هذه الشعيرات من مركبين كيميائيين مختلفين ويتم دفعهما معا خلال ثقوب الماكينة ، ويكون لكل مركب خواصه المختلفة .

عندما تتحول الشعيرات أثناء الغزل لحالة الجفاف أو التصلب يحدث أن تتقلص إحدى الشعرتين بسرعة أكثر من الأخرى طبقا لطبيعة خواصها محدثة لفات حلزونية وملمسا مميزا كما يحدث أن تتضخم الخيوط (Bulk) ، وتمتاز الخيوط المنتجة بهذا الاسلوب بدرجة عالية من الرخاوة والاحتفاظ بالهواء وإعطاء إحساس بالدفء بالإضافة للنعومة مما يجعلها مشابهة للخيوط الصوفية فتستخدم بديلا للصوف وبخاصة فى البروفلات الشتوية.

٥. عرف خاصية التعجن بالحرارة (الثرموبلاستيك) للنيلون وكيفية الاستفادة منها فى بعض الاستخدامات ؟

يعتبر النايلون من الشعيرات التى تتوافر فيها خاصية التعجن مع الحرارة (Thermoplastic) ، حيث يلين النايلون بالحرارة ، لذا فإن القماش يثبت حراريا بحيث يمكن تطبيق التثبيت الحرارى (Heat Setting) على منتجاته لتحتفظ بشكل معين أو أبعاد معينة أثناء الاستعمال .
تستغل خاصية التشكل أو التعجن مع الحرارة (Thermoplastic) فى عمل بعض أنواع التأثيرات الخاصة لبعض الملابس التى تحتاج إلى كسرات أو ثنيات دائمة ، كما تستغل هذه الخاصية فى عمل الجوارب وتشكيلها حيث يشد الجورب على قالب ويعرض لدرجة حرارة معينة مع ضغط بحث يأخذ الجورب وهو فى حالة التعجن شكل القالب ويحتفظ به بشكل دائم بعد إنخفاض درجة الحرارة

٦. علل استخدام الكتان بكثرة فى أقمشة مفارش الموائد والأغطية ؟

تناسب الأقمشة الكتانية أقمشة الاستخدامات المنزلية لحد كبير لما لها من قدرة كبيرة على التكيف مع السطح وإعطاء مظهر جذاب وأنيق وبخاصة أقمشة مفارش المائدة .ولأن الكتان من الخامات ذات الملمس الأملس الناعم ، وتفيد هذه الخاصية بجانب مظهرها الجيد فى مقاومة الاتساخ ، حيث أن الالياف ذات ذات الأسطح الخشنة تحتفظ بالاتربة والملوثات بشكل أكبر من الألياف ذات الأسطح الملساء .

٧. وضح لماذا تخلط الالياف الصناعية مع الالياف الطبيعية ؟

تخلط الألياف الصناعية مع الألياف الطبيعية للاستفادة من الخواص المرغوبة في كلا منها وغير موجودة في الأخر مثل خلط القطن مع البوليستر في أقمشة الملابس واشهر هذه الخلطات ٦٥% ٣٥% للقطن أو للبوليستر حيث تفضل هذه الخلطات للإستفادة من خواص القطن في امتصاص العرق والملمس الناعم ويستفاد من البوليستر في المظهر الجيد وقوة الشدد والمتانة . وكذلك خلط الصوف مع البوليستر أو الاكريليك وخلطات أخى كثيرة حسب الاستخدام .

بالاضافة إلى تقليل تكلفة الخامات نظرا لان الخامات الطبيعية غالية الثمن بالمقارنة بالخامات الطبيعية

٨. علل وجود شحنات من الكهرباء الاستاتيكية في ألياف النايلون ؟

النايلون ليس موصلا جيدا للكهرباء ولذلك يحتفظ بالكهرباء الاستاتيكية حتى يلامس أى مادة موصلة حتى ولو كان جسم الانسان فتنتقل الشحنة محدثة صوتا أو شرارة ، وتعتبر هذه الخاصية من مساوئ خيوط ومنتجات النايلون ويزيد من هذا التأثير ضعف مقدرة النايلون على امتصاص الرطوبة أو الاحتفاظ بها حيث أن الماء موصل جيد للكهرباء .

تولد الكهرباء الاستاتيكية يعمل على جذب الأتربة والمواد العالقة بالهواء إلى الأقمشة والخيوط وإلتصاقها بها وقد تسبب هذه الخاصية بعض المشاكل أثناء عملية الغزل والنسيج بسبب التصاق الشعيرات والخيوط ببعضها مما يؤدى في بعض الحالات إلى تشابك فيما بينها ثم القطع . هذه الخاصية تجعل النايلون مناسبا للاستخدام في صنع عوازل السلوك الكهربائية .

٩. علل تجمع شرانق الحرير قبل خروج الفراشات ؟

يتم القضاء على العذراء داخل الشرنقة قبل نمو الفراشة وخروجها من الشرنقة وثقبها بتعريض الشرانق لعملية التبخير للحصول على الشعيرات الطويلة عن طريق حل الشرانق وتستغل الشرانق المثقوبة في انتاج الحرير المغزول **Staple Fiber** أو الحرير الشاب **Schappe**.

١٠. عرف عملية مرسرة القطن ووضح الغرض منها ؟

عملية المرسرة وهى العملية التى يتم فيها معالجة الخيوط أو الأقمشة القطنية وهى في حالة شد بمحلول بارد من الصودا الكاوية المركزة ، ثم تغسل بعد ذلك بالماء ، وتعطى عملية المرسرة لشعيرات القطن اللمعان والملمس الناعم الذى يشبة الحرير ، حيث تعمل المادة القلوية على انتفاخ الشعيرات وإزالة الإلتواءات والتجعدات من سطح الشعيرة ، فيصبح السطح أملسا ومستويا فيزيد من إنعكاس الضوء ويسبب اللمعان ، كما تزيد عملية المرسرة من متانة الشعيرات وأيضا من قدرتها على إمتصاص السوائل ومواد الصباغة .

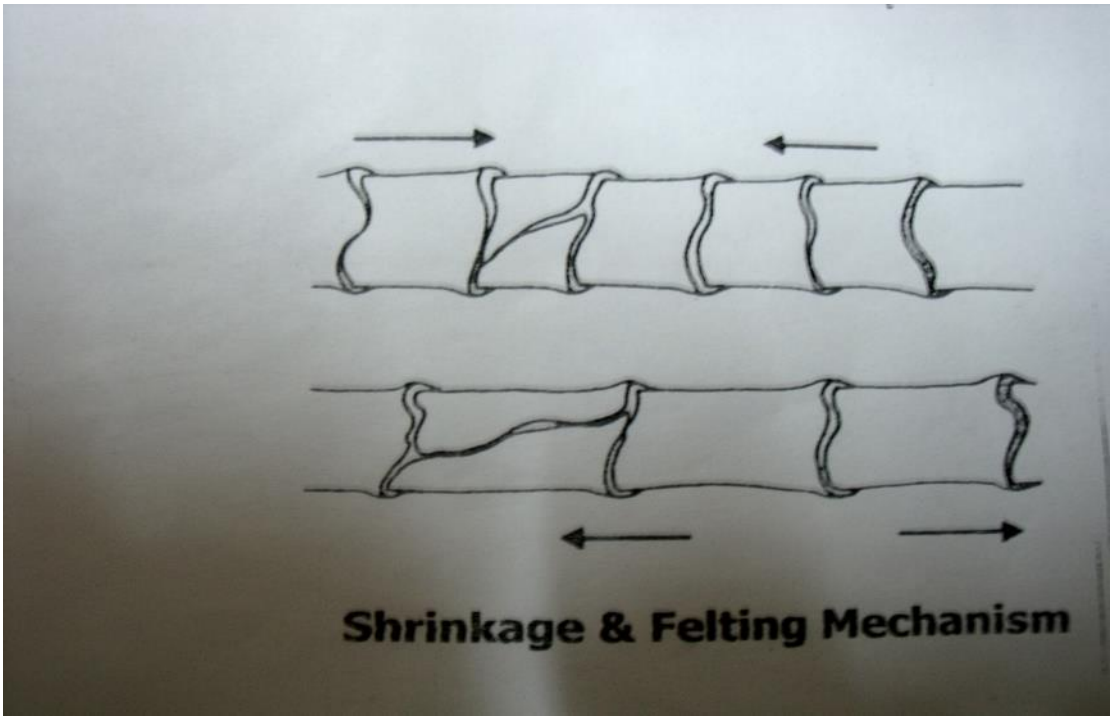
١١. وضح السبب في تمتع الصوف بخاصية التلبد والانكماش ؟

تحدث ظاهرتين متأصلتين لشعيرات الصوف في وجود الحرارة والرطوبة أو التخزين لفترات طويلة هاتين الظاهرتين هما : الانكماش والتلبد **Shrinkage and Felting** حيث تشارك الحراشيف الخارجية الموجودة على شعيرات الصوف في حدوث هاتين الظاهرتين ، حيث تتجه الحراشيف إلى التداخل في إتجاه قمة الشعيرة وبالتالى يقل الطول ويحدث الانكماش .

هذا السلوك الميكانيكى لشعيرة الصوف يحدث نوعا من التداخل والتلاحم بين الشعيرات داخل التركيب النسجى حيث يصبح القماش مندمجا وقد تزداد درجة صلابته ، وقد تكون خاصية التلبيد مرغوبة فى بعض الاستعملات وقد تكون غير مرغوبة فى احيان اخرى .

ويمكن التخلص من ظاهرتى الانكماش والتلبيد عن طريق بعض المعالجات الكيميائية التى تزيل طبقة جزئية من الحراشيف الخارجية فيقل بشكل ملحوظ تأثير الانكماش والتلبيد .

وقد يحدث الانكماش نتيجة للعمليات الصناعية التى تجرى على خيوط الصوف نتيجة لمرونته العالية حيث يتعرض لتأثيرات شدد متعددة ومتتالية تؤدى إلى زيادة فى طول الشعيرات إلا أن القمشة بعد إنتهاء عمليات التصنيع يحدث لها إرتخاء Relaxation يكون نتيجته استعادة الشعيرات لطولها الأصلى ويكون الانكماش هو الظاهرة الملحوظة .



١٢. وضح تأثير المناطق المتبلرة ودرجة توازى الجزيئات على قوة الشد والاستطالة وامتصاص الرطوبة للألياف النسجية ؟

تتميز الشعيرات النسجية بوجود فارق كبير بين نسبة الطول إلى السمك ، وينطبق الحال كذلك على البوليمرات والجزيئات المكونة للشعرة ، والتى تأخذ أشكالا متعددة ومختلفة لنظم ترتيبها داخل الشعرة . وقد تكون الجزيئات ذات درجة عالية من التوازى highly oriented للمحور الطولى للشعيرة وتسمى هذه الحالة متبلرة crystalline ، أو قد تفقد الجزيئات هذا التوازى Low oriented بحيث تكون الشعيرات فى أوضاع وزوايا عشوائية ولا توازى المحور الطولى وتسمى فى هذه الحالة غير متبلرة Amorphous Arrangement . وتتعلق درجة توازى الجزيئات بخواص الشد والإستطالة حيث انه كلما زادت درجة التوازى مع محور الشعيرة أدى ذلك إلى زيادة قوة شد الشعيرة والنقص فى مقدار الإستطالة بينما قلة درجة التوازى تؤدى إلى زيادة الإستطالة وقلة فى قوة شد الشعيرة . ويمكن تفسير ذلك بأنه فى حالة عدم توازى الجزيئات مع بعضها البعض أو مع محور الشعيرة تكون فى حالة عشوائية Random ، وتلك الحالة تتيح إمكانية انزلاق الجزيئات داخل الشعيرة مما يتيح قدر كبير من الإستطالة ربما لا يسمح بعودة الجزيئات

إلى وضعها الاصلى مرة أخرى إذا تعرضت لإجهاد شديد وبالتالى فإن ذلك يؤدى إلى ضعف الشعيرة ونقص فى مقدار الإستعادة Elastic Recovery وبالتالى زيادة الإستطالة .

وتتعلق أيضا درجة توازى الجزيئات أو درجة البلمرة بمقدار امتصاص الشعيرات للرطوبة Moisture absorbency ، فنجد أن زيادة درجة البلمرة تقلل من قدرة الشعيرات على الامتصاص ، بينما نجد أنه فى حالة وجود الجزيئات فى حالة عشوائية وغير متبلرة ، يزيد ذلك من قدرة الشعيرة على الامتصاص .

معظم أنواع الألياف والشعيرا النسجية تحتوى على مناطق ذات درجة بلمرة عالية Crystalline Region ومناطق غير متبلرة Amorphous Region وبإختلاف نسبية وجود كل من هاتين المنطقتين تختلف خواص الشعيرات ، فمثلا بزيادة المناطق المتبلة تزداد قوة الشد وتقل نسبة إمتصاص الرطوبة وتقل قدرة الشعرة على الإستطالة .

High Orientation

Low Orientation

١٣. علل من الخواص الهامة لجودة القطن طول التيلة ؟

طول التيلة لفظ يستخدم للتعبير عن طول شعيرات القطن ويقام اما بالقياسات الانجليزية (البوصة) أو القياس المترى (المليمتر) ، وقد يتم تحديد طول التيلة بطريقة التقدير الشخصى لخبراء القطن .

وتزيد جودة شعيرات القطن مع زيادة الطول ، ودقة ونعومة الشعيرات حيث أنها خواص وصفات متلازمة فى أغلب الاحيان ، وترجع أهمية طول الشعيرات إلى إمكانية استخدامها لانتاج خيوط رفيعة وتمتاز بالمتانة حيث أن زيادة الطول يزيد من مساحة التلاصق بين الشعيرات وبعضها داخل الخيط ويزيد ذلك من قوى التماسك .

١٤. اشرح الطرق المختلفة لإنتاج (غزل) الألياف الصناعية مع التوضيح بأمثلة؟

تتنوع طرق غزل وإنتاج الألياف الصناعية طبقا لطبيعة محلول الأساس وخواصه الكيميائية ، حيث يتم فى جميع الحالات تحويل مادة الأساسية إلى سائل ثم يتم دفعها خلال ثقوب دقيقة فى أغلب الأحيان تكون ذات فتحات دائرية ، وفى بعض الأحيان تكون ذات أشكال خاصة وهناك أنواع وطرق لغزل هذا النوع من الخيوط نذكر منها ما يلى : -

١- الغزل الرطب : Wet Spinning

فى هذه الطريقة يتم إذابة مادة الأساس بعد تكوينها ، فى محلول كيميائى لتتحول إلى سائل ذى درجة لزوجة معينة بحيث يمكن دفعه خلال الثقوب ، ليقابل غرفة تسمى (حمام الغزل) تحتوى على مادة كيميائية تؤدى إلى تصلب وتخثر المادة وتحويلها إلى شعيرات مستمرة بمجرد خروجها من الثقوب ، ويقوم المحلول الكيميائى لحمام الغزل إما بالتفاعل مع مادة الأساس أو بالتقليل من تركيز مادة الأذابة ، ومن أمثلة الشعيرات المنتجة بهذا الأسلوب (رايون الفسكوز)

٢- الغزل الجاف : Dry Spinning

فى هذه الطريقة يتم إذابة مادة الأساس فى محلول قابل للتبخر ، حيث يتم دفع السائل من فتحات المغزل ليقابل تيار من الهواء الساخن ، الذى يعمل على تبخير مادة الإذابة وتتحول الشعيرات المستمرة إلى الحالة الصلبة ، وتستخدم هذه الطريقة لإنتاج شعيرات (الأسيتات وتراى أسيتات) .

٣- الغزل بالانصهار Melt Spinning

فى هذه الطريقة يتم زيادة درجة حرارة مادة الأساس حتى تصل درجة حرارة الانصهار ويتم دفع المحلول المنصهر خلال الثقوب الدقيقة لتقابل الشعيرات الناتجة جوا من الهواء البارد الذى يعمل على تصلب الشعيرات . هذه الطريقة لا تتطلب إضافة أى مواد كيميائية إلى مادة الأساس ، ولا يحدث أى تفاعل خلال هذه العملية أو تغير كيميائى للمحلول ، ويتم إنتاج ألياف متعددة بهذه الطريقة ، مثل النايلون والبوليستر وألياف الزجاج .

السؤال الثاني : (١٠درجات)

اختر الإجابة الصحيحة :-

١) . يتم ترشيح محلول الفسكوز بغرض:

أ. التخلص من فقاعات الهواء.

ب. ضمان عدم تقطيع الخيوط.

ج. عدم انتاج خيوط معيبة.

د. عدم اضطراب عمليات الغزل .

ه. جميع ما سبق.

٢)) تستخدم خيوط ..... فى الأغراض الطبية مثل خيوط الجراحة وعمليات زراعة الأعضاء حيث تتميز شعيراته بعدم وجود تأثيرات فسيولوجية ضارة على الجسم .

أ- الحرير ب – القطن **ج- البولى استر**

د- الصوف هـ الاكريليك.

٣) يدخل في تركيب النايلون حمض:

أ- الأوليبك. **ب- الأديبيك.**

ج- أكريل النتريل. د- التريفثاليك .

هـ البولي إثيلين جليكول.

٤) عند اشتعال الكتان تخرج رائحة:

أ- مادة كيميائية. ب- الاستر . ج- بيض فاسد.

د- ورق محترق. هـ-ريش محترق.

٥). فصل ألياف الكتان عن السيقان من أهداف عملية:

أ. التعتيق. ب. الحلج.

ج. التعطين. د. التعقيم.

هـ. الهدير.

٦) تتم عملية الكبرتة في تحضير رايون الفسكوز باستخدام.....

أ- صودا السليولوز ب- زانثات السليولوز

ج- ثاني كبريتوز الكربون د- الصودا الكاوية

٧) يظهر القطاع العرضي للحرير عبارة عن:

أ. خيطين محاطين بطبقة من الفبروين.

ب. مثلثات مستديرة الأركان ويتقابل كل مثلثين معا تجاه ضلعهما الأكبر .

ج. حزم اسطوانية الشكل. د. متعرج أشبه بحبة الفاصوليا.

هـ. خلايا مفرطحة على شكل حراشيف.

٨) تعتبر شعيرات ..... هى الشعيرات الطبيعية الوحيدة المستمرة .

أ- القطن .

ب- النايلون .

ج- الجوت .

د- الحرير

٩) - إلتواءات شعيرة القطن يعزى إليها: أ. متانة القطن. ب. نعومة القطن ج. مرونة القطن. د. لمعان القطن. هـ . لون القطن.	١٠) الفبران هو عبارة عن رايون الفسكوز ويتم انتاجه من شعيرات ..... أ- مفردة مستمرة . ب- خيط مستمر متعدد الشعيرات. ج- شعيرات قصيرة تغزل بالطرق التقليدية . د- خيط من مركبين .

السؤال الثالث : (٢٠درجة)

ضع علامة (√) امام العبارة الصحية وعلامة (x) امام العبارة الخطأ مع تصحيحها .

١. تزداد متانة كلاً من الفسكوز والقطن عند تعرضهما للبلل. (X)

تزيد متانة القطن بالبلل بينما تقل متانة الفسكوز بالبلل

٢. امتصاص الشعيرات للرطوبة والماء لايؤثر فقط الا على خواص الراحة عند الاستخدام كملابس لاستطاعة الشعيرات امتصاص العرق من جسم الانسان و لا تؤثر على عمليات الصباغة والتجهيز. (X)

تتأثر عملية الصباغة التجهيز بشكل كبير بمعدل امتصاص الخامة للرطوبة بالاضافة لامتصاص العرق وخواص الراحة للجسم .

٣. مادة الاساس لكل من الفبران ورايون الفسكوز والاسيتات واحدة وهى السرسين. (X)

مادة الاساس واحدة وهى السليلوز

٤. يستخدم النايلون بكثرة فى إنتاج خيوط الحياكة وذلك لزيادة مقاومته للإحتكاك . (√)

٥. الكهربية الاستاتيكية التى تظهر على شعيرات النايلون سببها زيادة إمتصاص الرطوبة. (X)

قلة امتصاص الرطوبة وان النايلون موصل غير جيد للكهرباء

٦. كل من الفسكوز والاسيتات من الالياف التخليقية إلا أن طريقة غزل الفسكوز هى الغزل الرطب والاسيتات طريقة غزلها هى الغزل الجاف . (X)

الياف التحويلية

٧. يمكن انتاج شعيرات البولى إستر بأسلوبين هما الغزل الرطب والغزل الجاف . (X)

غزل البولى استر عن طريق الغزل الانصهارى أو

غزل الاكريليك بأسلوبين هما الغزل الرطب والغزل الجاف

٨. تعد ألياف البولي إستر من الألياف المحبة للماء. (X)

الياف البوليستر من الالياف الكارهة للماء

٩. من عيوب الصوف قلة مرونته. (X)

من مميزات الصوف زيادة مرونته ومن عيوبة التلبد والانكماش

١٠. نايلون ٦٦ يعنى أن هذه النوعية من الألياف تتركب من ٦٦ ذرت كربون. (X)

نايلون ٦٦ تعنى ان هذه النوعية تتركب من مركبين بكل مركب ٦ ذرات كربون

انتهت الاسئلة

مع تمنياتي بالنجاح والتوفيق أستاذ المقرر

م.د /عادل عبدالمنعم