كلية الفنون التطبيقية
جامعة بنها

اختبار نهاية الفصل الدراسي للعام الجامعي ٢٠١٨/٢٠١٩

اسم المقرر: تكنولوجيا المينا الفرقة:الرابعة قسم: المنتجات المعدنية والحلي

كود المقرر: JMPW5105 الزمن: ساعتان درجة الإمتحان: ٦٠

أجب عن الأسئلة الاتية :

السؤال الاول:- اختر الاجابة الاصح من (أ)أو(ب) أو(ج) أو(د) (١٠درجات)

١- تتكون المينا الحرارية من نوعي الاكاسيد هما.....و.....

(أ) حمضية وقلوية. (ج)- فلزية ولافلزية .

(ب) ضعيفة وقوية. (د)- (أ) و (ج).

٢- من اهم مميزات المشتركة بين المينا الحرارية والباردة هي .....و.....

(أ) النعومة ومقاومة التاكل . (ج)- الصلادة والنعومة.

(ب) مقاومة الخدش والصلابة. (د)- كل ما سبق .

٣- يمكن تحديد قوة الالتصاق على أنها.....

(أ)- مقاومة التآكل الكيميائي. (ج)- الترابط بين المعدن وطبقة الطلاء.

(ب) علاقة بين سطح المنتج وتوزيع طبقة الطلاء. (د)- كل ماسبق ..

٤- يمكن استعمال معالجة sol-gel في إنتاج.....و.....

(أ) طلاءات موانع التاكل والمواد التراكبة. (ج)- تطوير الألياف والدعائم.

(ب) طلاء الألياف الداعمة و موانع أكسدة المعادن. (د)- (أ) و (ج).

٥- من خصائص مواد السيراميك انها ذات روابط من نوع مختلط بين .....

(أ) الفلزية واللافلزية (ج)- البسيطة والمعقدة.

(ب) الأيونية و التساهمية. (د)- (ب) و (ج)..

٦- تتضمن عملية المعالجة بطلاء(السول – جل) عدة خطوات منها.....و.....

(أ) التنشيط و التطبيق. (ج)- اعداد السطح والترسيب .

(ب) المعلجة والترسيب. (د)- (أ) و (ج).

٧- من خواص مقاومة التآكل للسيراميك .....و.....

(أ) النعومة الصلادة. (ج)- مقاومة الخدش والاحماض.

(ب) مقاومة الاحماض والقلويات. (د)- (ب) و (ج).

٨- يستخدم .....في تقليل واختزال التاكل للمواد السيراميكية

(أ)- ثالث اكسيد الكروم. (ج)- كربيد السليكون.

(ب) - اكسيد القصدير. (د)- كل ماسبق ..

٩- من الطرق المشتركة لتطبيق المينا الحرارية والباردة.....و.....

(أ) الحفر والبلاك آجور. (ج)- المحجزة بالسلك والحفر.

(ب) البلاك آجور و المحجزة بالسلك. (د)- كل ماسبق ..

١٠- يجب تخشين اسطح الاواني التي يتم طلاءها باستخدام sol-gel.لتحقيق.....

(أ) قوة الالتصاق (ج)- السفع بالرمل.

(ب)عدم التصاق الطعام. (د)- (ب) و (ج).

باقى الاسئلة فى الورقة الثانية

السؤال الثاني : **(١٥درجة)**

١- قارن بين الطور السيراميكي والطور المعدني من حيث الأتي:- (التكوين- الاجهاد -الترابط الايوني- التوصيلية الكهربية و الحرارية - - الشفافية). **(٥درجات)**

٢- كيف يستخدم طلاء السيراميك لخفض تكلفة وتحسين أداء الاواني المعدنية؟ **(٣درجات)**

٣- ما هي الاعتبارات المؤثرة في مقاومة طلاء السيراميك للصدمة الحرارية؟ **(٤درجات)**

٤- تحضير السيراميك بواسطة تقنية sol-gel عادة يتضمن ثلاثة مراحل فماهي ؟(٣درجات)

السؤال الثالث : **(١٥درجة)**

١- تعددت التطبيقات الحديثة التي يستخدم فيها تقنية (السول– جل) لطلاء المنتجات المعدنية .....اشرح هذه العبارة مع تحديد هذه التطبيقات. **(٥درجات)**

٢-ما هي العناصر الأساسية التي يتكون منها طبقة الطلاء الغير لاصق؟ **(٥درجات)**

٣- قارن بين أداء طلاءات sol-gel السيراميكية و طلاءات البوليمر الفلورية PTFE التيفال من حيث الاتي:- (مقاومة الكشط-- مقاومة درجات الحرارة-- مقاومة امتصاص الزيوت والسوائل-- خاصية عدم الالتصاق بالطعام -- الألوان) . **(٥درجات)**

السؤال الرابع : **(١٥درجة)**

اكتسبت صناعة المينا الباردة تقدما سريعا في العصر الحديث مصحوبة بتقدم واضح في هندسة الأسطح.....في ضوء هذه العبارة وضح الاتي:-

١- تعريف المينا الباردة- وما هي مكوناتها وأهم وظائف هذه المكونات؟ **(٥درجات)**

٢- حدد انواع المينا الباردة طبقا لتركيبها الكيميائي . **(٥درجات)**

٣- ما هي اهم خواص الراتينجات المستخدمة في صناعة المينا الباردة؟ **(٣درجات)**

٤- وضح اهم مجالات استخدام المينا الباردة. **(٢درجة)**

السؤال الخامس: ضع علامة(√) او(×) **(٥درجات)**

١- مواد السيراميك ذات صلادة وخمول يجعلها مستخدمة في حماية المنتجات ضد التآكل والأكسدة. **( )**

٢- بعض طبقات السيراميك تكون شفافة خصوصًا في الطبقات السميكة لانعدام الالكترونات الحرة. **( )**

٣- بسبب الترابط الأيوني فان طلاء السيراميك صلب و ضعيف الاستقرار والتحمل. **( )**

٤- تعتبر طبقة طلاء السيراميك ناعمة جدا فلا تلتصق بالطعام في اواني الطهي وهي الافضل في ذلك. **( )**

٥- طلاء السيراميك مثل الزجاج ، قد يتكسر عند تعرضه للصدم او الاستخدام السئ. **( )**

انتهت الاسئلة

مع تمنياتي بالنجاح

أستاذ المقرر

أ.م.د. محمد العوامي محمد

نموذج الاجابة

اسم المقرر: تكنولوجيا المينا الفرقة:الرابعة قسم: المنتجات المعدنية والحلي

كود المقرر: JMPW5105 الزمن: ساعتان درجة الإمتحان: ٦٠

التاريخ: الاربعاء ٢٠١٩/١/٩

اجابة السؤال الاول:- اختر الاجابة الصحيحة (أ)أو(ب) أو(ج) أو(د) (١٠درجات)

١ –تتكون المينا الحرارية من نوعي الاكاسيد هما.....و.....

(أ) حمضية وقلوية. (ج)- فلزية ولافلزية .

(ب) ضعيفة وقوية. (د)- (أ) و (ج).

٢- من اهم مميزات المشتركة بين المينا الحرارية والباردة هي .....و.....

(أ) النعومة ومقاومة التاكل . (ج)- الصلادة والنعومة.

(ب) مقاومة الخدش والصلابة. (د)- كل ما سبق .

٣- يمكن تحديد قوة الالتصاق على أنها.....

(أ)- مقاومة التآكل الكيميائي. (ج)- الترابط بين المعدن وطبقة الطلاء.

(ب) علاقة بين سطح المنتج وتوزيع طبقة الطلاء. (د)- كل ماسبق ..

٤- يمكن استعمال معالجة sol-gel في إنتاج.....و.....

(أ) طلاءات موانع التاكل والمواد التراكبة. (ج)- تطوير الألياف المتقدمة.

(ب) طلاء الألياف الداعمة و موانع أكسدة المعادن. (د)- (أ) و (ج).

٥- من خصائص مواد السيراميك انها ذات روابط من نوع مختلط بين .....

(أ) الفلزية واللافلزية (ج)- البسيطة والمعقدة.

(ب) الأيونية و التساهمية. (د)- (ب) و (ج)..

٦- تتضمن عملية المعالجة بطلاء(السول – جل) عدة خطوات منها.....و.....

(أ) التنشيط و التطبيق. (ج)- اعداد السطح والترسيب .

(ب) المعلجة والترسيب. (د)- (أ) و (ج).

٧- من خواص مقاومة التآكل للسيراميك .....و.....

(أ) النعومة الصلادة. (ج)- مقاومة الخدش والاحماض.

(ب) مقاومة الاحماض والقلويات. (د)- (ب) و (ج).

٨- يستخدم .....في تقليل واختزال التاكل للمواد السيراميكية.

(أ)- ثالث اكسيد الكروم. (ج)- كربيد السليكون.

(ب) - اكسيد القصدير. (د)- كل ماسبق ..

٩- من الطرق المشتركة لتطبيق المينا الحرارية والباردة.....و.....

(أ) الحفر والبلاك آجور. (ج)- المحجزة بالسلك والحفر.

(ب) البلاك آجور و المحجزة بالسلك. (د)- كل ماسبق ..

١٠- يجب تخشين اسطح الاواني التي يتم طلاءها باستخدام sol-gel.لتحقيق.....

(أ) قوة الالتصاق (ج)- السفع بالرمل.

(ب)عدم التصاق الطعام. (د)- (ب) و (ج)..

اجابة السؤال الثاني : (١٥درجة)

١- قارن بين الطور السيراميكي والطور المعدني من حيث الأتي:-

التكوين- الاجهاد -الترابط الايوني-التوصيلية الكهربية و الحرارية - - الشفافية.

الطور السيراميكي	الطور المعدني
-١- يحتوي على خليط من مواد معدنية وغير معدنية مثل اتحاد الأوكسجين مع الألومنيوم لتكوينAl2O3.	-١- يتكون من عناصر معدنية فقط.
-٢- تتركز في المواد السيراميكية اجهادات موضعية وعند عدم وجود تآصر في منطقة معينة فان المادة تتهشم وتتكسر.	-٥- لا تظهر فيها حالة الاجهادات الموضعية والتهشم.
-٣- بسبب الترابط الأيوني فان المادة السيراميكية عالية الاستقرار والتحمل فهي صلبة وذات درجة انصهار عالية ومقاومة عالية للمواد الكيمياوية.	-٦- اقل استقرارية لمعظم المعادن وذات درجة انصهار اقل . واقل مقاومة للمواد الكيمياوية.
٤--أكثر السيراميكيات قليلة التوصيل للكهرباء حتى في درجات الحرارة العالية . لذلك تستخدم عوازل كهربائية.	٧-جيدة التوصيل للكهربائية.
- معظم السيراميكيات قليلة التوصيل الحراري اي عازل حراري جيد.	-٨- معامل توصيل حراري عالي.
5-- بعض السيراميكيات تكون شفافة خصوصًا في الطبقات الرقيقة لانعدام الالكترونات الطليقة.	-٩- معتمة.

٢- كيف يستخدم طلاء السيراميك لخفض تكلفة وتحسين أداء الاواني المعدنية؟(٣درجات)

(١) السماح باستخدام السبائك المعدنية الأقل تكلفة دون التأثير على الأداء .
(٢) زيادة العمر الافتراضي المعادن الأساسية.
(٣) زيادة درجة حرارة التشغيل القصوى للمعادن ، وبالتالي تحسين كفاءة التشغيل.

٣- ما هي الاعتبارات المؤثرة في مقاومة طلاء السيراميك للصدمة الحرارية؟(٤درجات)

ومن الاعتبارات الهامة لمقاومة الصدمة الحرارية هي:-
- سمك طبقة طلاء السيراميك .
- معامل التمدد الحراري.
- تصميم المنتج.
- سمك المعدن المطلي.

٤- تحضير السيراميك بواسطة تقنية sol-gel عادة يتضمن ثلاثة مراحل فماهي ؟(٣درجات)

- تحضير السيراميك بواسطة تقنية sol-gel عادة يتضمن ثلاثة مراحل **هي:-**

- التحليل المائي والتكثيف لتشكيل الجسيمات الدقيقة أو البوليمرات ،
- ربط هذه الجسيمات لعمل محلول غروي عالي اللزوجة .
- عملية التطبيق و التجفيف لإزالة كل أو جزء من المذيب وتكوين طبقة من مواد السيراميك.

اجابة السؤال الثالث : (١٥درجة)

١- تعددت التطبيقات الحديثة التي يستخدم فيها تقنية (السول– جل) لطلاء المنتجات المعدنية .....اشرح هذه العبارة مع تحديد هذه التطبيقات. (٥درجات)

- التطبيقات الحديثة التي يستخدم فيها تقنية السول– جل هي كالاتي:

- طلاء مميز مستخدم في شاشات الكمبيوتر و شاشات التلفزيون وما شابه ذلك.
- الطلاء الخامل للخلايا الشمسية والأقراص الضوئية.
-طلاء أكسيد القصدير والانديوم والطلاءات الأخرى للألواح الكهربائيا.
- الطلاء بطبقات رقيقة لادوات القطع.
- طلاء مرشحات التأثير اللوني.
- طلاء منتجات البلاستيك لتحسين خصائص السطح مثل مقاومة التآكل.
- طلاءات متعددة الطبقات مضادة للانعكاس للمنتجات الزجاجية وما شابه ذلك.
- طلاء المواد المغناطيسية البصرية من العقيق الإيتريوم لأدلة الموجات البصرية.

٢-ما هي العناصر الأساسية التي يتكون منها طبقة الطلاء الغير لاصق؟ (٥درجات)

- هناك خمسة عناصر أساسية تتكون منها طبقة الطلاء الغير لاصق السائلة قبل تطبيقها:
- الرابط(The binder) (أو راتينج or resin) يلتصق بسطح المنتج و يعمل بمثابة "الغراء" ، لتوفير التصاق والتماسك الجيد. كما يحدد الخصائص الأساسية للطلاء.
- الصباغات لاعطاء اللون.
- المادة الغير لاصقة "nonstick" لعدم التصاق الطعام بالاواني.
- عوامل ومواد التدعيم والتقوية مقاومة الاحتكاك والارتداء.
- المادة الناقلة (الماء أو المذيبات) ، والتي تكون معلق مع المواد الأخرى ، والتي تتبخر عندما يتم تطبيق الطلاء.

٣- قارن بين أداء طلاءات sol-gel السيراميكية و طلاءات البوليمر الفلورية PTFE التيفال من حيث الاتي:- (مقاومة الكشط-- مقاومة درجات الحرارة-- مقاومة امتصاص الزيوت والسوائل-- خاصية عدم الالتصاق بالطعام -- الألوان) . **(٥درجات)**

قارن بين أداء طلاءات sol-gel السيراميكية و طلاءات البوليمر الفلورية PTFE التيفال من حيث الاتي:-

(مقاومة الكشط-- مقاومة درجات الحرارة-- مقاومة امتصاص الزيوت والسوائل-- خاصية عدم الالتصاق بالطعام -- الألوان)

التقنية / خواص الاداء	طلاءات sol-gel السيراميكية	طلاءات البوليمر الفلورية PTFE التيفال
١- مقاومة الكشط	طلاءات السيراميك ذات صلادة عالية و مرونة منخفضة	طلاءات **التيفال** ذات صلادة منخفضة **ومرونة أعلى**
٢- مقاومة درجات الحرارة	ستظل طبقات السيراميك صامدة حتى٤٥٠ درجة مئوية ومع ذلك ، فإن خصائص الانبعاث تبدأ في التقلص عندما تتعرض لدرجات حرارة أعلى من ٣٥٠ درجة مئوية لفترات طويلة من الوقت وتحتفظ طبقة الطلاء بالاداء الوظيفي لها لان خامة الطلاء صلدة جدا	طلاءات البوليمرات الفلورية PTFE التقليدية تبدأ في التدهور عند ٢٦٠ درجة مئوية
٣- مقاومة امتصاص	عند الاستخدام السليم ، يكون لطلاء السيراميك مقاومة جيدة للامتصاص، حتى	تتميز طلاء PTFE بمقاومة أفضل للامتصاص ، خاصة في

الزيوت والسوائل	في اللون الأبيض.	الألوان الرمادية.
٤- خاصية عدم الالتصاق بالطعام	قد تتأثر طلاءات السيراميك مع مرور الوقت و استخدام المنتج وذلك يؤثر بشكل كبير على معدل الانخفاض في خاصية nonstick.	تحتفظ الطلاءات التقليدية غير المرنة من البوليمرات الفلورية PTFE بخاصية عدم الالتصاق لفترة أطول من الوقت.
٥- الألوان	طلاء سيراميك يمكن أن يصنع في مجموعة متنوعة من الألوان مثل الأزرق والأخضر والأحمر وحتى الأبيض. وسوف يحتفظ باللون في درجات الحرارة العالية.	طلاء PTFE ذو لون رمادي او اسود فقط.

اجابة السؤال الرابع : **(٢٠درجة)**

اكتسبت صناعة المينا الباردة تقدما سريعا في العصر الحديث مصحوبة بتقدم واضح في هندسة الأسطح.....في ضوء هذه العبارة وضح الاتي:-

١- تعريف المينا الباردة- وما هي مكوناتها وأهم وظائف هذه المكونات؟ **(٥درجات)**

تعريف المينا الباردة

المينا الباردة هي مادة سائلة ، عند وضعها على خامة كطبقة رقيقة ، تجف لتشكيل طلاء صلب متماسك ذو خصائص متعددة.

- تكوين المينا الباردة

- مواد رابطة(Binders) لتماسك مكونات المينا معاً وتشكل طبقة وتعطي الالتصاق.
  وللمواد الرابطة ثلاث وظائف رئيسية يجب القيام بها:
  - توفير الالتصاق على المنتج.
  - تكون طبقة طلاء متماسكة .
  - الربط بين الأصباغ والمواد المضافة في المينا.
- أصباغ (Pigments)لتلوين المينا ،والتحكم في اللمعان ، ومنع التآكل ، وإضافة خصائص اخرى.
- المذيبات (Solvents) لجعل المينا سهلة الانتشار اثناء الاستعمال.
- مثخنات(Thickeners) لتثبيت المينا الرطبة عند الخلط ومنع الترهل.
- إضافات (Additives)للقيام بوظائف اخرى بسيطة مثل سرعة التجفيف ، ولكنها هامة ومنها المصلدات.

٢- حدد انواع المينا الباردة طبقا لتركيبها الكيميائي . **(٥درجات)**

- هناك انواع عديدة من المينا الباردة طبقا لتركيبها الكيميائي نذكر منها

١- مينا راتنجات الاكريلك يوريثان Acrylic urethane resin(binders)

٢- مينا راتنجات الايبوكسي اكريلك Acrylic epoxy resin(binders)
٣- مينا راتنجات الايبوكسي Epoxy resin(binders)
٤- مينا راتنج اللاتكس(المحلول الغروي اساسه الماء) Latex type binders
٥- مينا راتنج اللاتكس المتخصصة Specialised latex binders

٣- ما هي اهم خواص الراتينجات المستخدمة في صناعة المينا الباردة؟ (٣درجات)

- اهم خواص الراتينجات المستخدمة في المينا الباردة

-الشفافية
- الصلادة
-مقاومة الاحماض والقلويات
- شدة وقوة الالتصاق
- مقاومة المذيبات
-مقاومة التاثر بالضوء
- مقومة التمدد.

٤- وضح اهم مجالات استخدام المينا الباردة. (٢درجة)

يمكن وضع المينا على سطح المنتج المراد طلائه لتحسين مظهره أو حمايته بالطرق التالية:
عن طريق ادوات توزيع خاصة ، بالفرشاة ، بالملعقة(اسباتوليا) ، إسفنجة ، بالصب في القالب. من الممكن تنفيذ الطباعة المتراكبة عن طريق الشبكات المسامية(استنسل- الطباعة الحريرية).
وكل هذه الطرق مستخدمة للتطبيق في المجالات الاتية:-
الحلي الذهبية والفضية- ادوات المائدة الفضية- الحلي المقلدة- مكملات الملابس – المنتجات الزجاجية- .....وغيرها من المنتجات.

اجابة السؤال الخامس: ضع علامة(√) او(×) (٥درجات)

١- مواد السيراميك ذات صلادة وخمول يجعلها مستخدمة في حماية المنتجات ضد التآكل والأكسدة. (√)
٢- بعض طبقات السيراميك تكون شفافة خصوصًا في الطبقات السميكة لانعدام الالكترونات الحرة. (×)
٣- بسبب الترابط الأيوني فان طلاء السيراميك صلب و ضعيف الاستقرار والتحمل. (×)
٤- تعتبر طبقة طلاء السيراميك ناعمة جدا فلاتلتصق بالطعام في اواني الطهي وهي الافضل في ذلك. (×)
٥- طلاء السيراميك مثل الزجاج ، قد يتكسر عند تعرضه للصدم او الاستخدام السئ. (√)

مع تمنياتي بالنجاح

أستاذ المقرر

أ.م.د. محمد العوامي محمد