

اختبار القبول دكتوراه الفيزياء التطبيقية لخريجي ماجستير علوم وهندسة المواد

بعض الكتب الممكن استخدامها كمراجع

1. Materials Science and Engineering-An Introduction BY William D. Callister, Jr. David G. Rethwisch (Wiley, 2010)
2. Polymer Analysis by: Barbara STUART (Wiley, 2002)
3. Physical Chemistry, ATKINS (Oxford university press, 1990)

المفردات المطلوبة

{إضافة إلى المفردات المذكورة يطلب معرفة الأساسيات في الفيزياء والكيمياء والرياضيات التي تركز عليها المفاهيم الواردة في هذه المفردات}

مفردات خاصة باختصاص البوليميرات

1- مقدمة عن علم المواد

- 1-1- تصنيف المواد.
- 2-1- المواد المتقدمة.
- 3-1- الحاجة إلى المواد الحديثة.
- 4-1- المعالجة، البنية، الخصائص، الأداء.

2- البنية الذرية والروابط

- 1-2- البنية الذرية.
- 2-2- الروابط في المواد الصلبة.

3- بنية المواد البلورية

- 1-3- البنية البلورية.
- 2-3- الاتجاهات والمستويات البلورية.
- 3-3- المواد البلورية وغير البلورية.

4- بنية وخصائص المواد السيراميكية

- 1-4- البنى السيراميكية.
- 2-4- الخصائص الميكانيكية للسيراميك.

5- تطبيقات وطرائق تشكيل المواد السيراميكية

- 1-5- أنواع وتطبيقات المواد السيراميكية.
- 2-5- تصنيع ومعالجة المواد السيراميكية.

6- المواد المركبة

- 1-6- المواد المركبة المقواة بالحببيات.
- 2-6- المواد المركبة المقواة بالألياف.
- 3-6- المواد المركبة الإنشائية.

7- تآكل وتقادم المواد

- 1-7- تآكل المعادن.
- 2-7- تآكل المواد السيراميكية.
- 3-7- تقادم البوليميرات.

8- الخصائص الكهربائية

- 1-8- الناقلية الكهربائية.
- 2-8- أنصاف النواقل.
- 3-8- الناقلية الكهربائية في السيراميك والبوليميرات.
- 4-8- سلوك العوازل.

9- الخصائص الحرارية

- 1-9- السعة الحرارية.
- 2-9- الاستطالة الحرارية.
- 3-9- الناقلية الحرارية.
- 4-9- الإجهادات الحرارية.

10- الخصائص المغناطيسية

- 1-10- البارامغناطيسية والديامغناطيسية
- 2-10- الفيرومغناطيسية .
- 3-10- الفيرومغناطيسية المضادة والفيرومغناطيسية.
- 4-10- أثر الحرارة على الخصائص المغناطيسية.
- 5-10- القطاعات والبطء.
- 6-10- لا تماثل المناحي.
- 7-10- المواد المغناطيسية الطرية.
- 8-10- المواد المغناطيسية القاسية.
- 9-10- التخزين المغناطيسي.
- 10-10- النواقل الفائقة.

11- الخصائص الضوئية

- 1-11- الخصائص الضوئية للمعادن.
- 2-11- الخصائص الضوئية للمعادن.
- 3-11- تطبيقات الظواهر الضوئية.

12. مقدمة عن البوليميرات

- 1-12- البوليميرات المتلدنة حرارياً.
- 2-12- البوليميرات المتصلبة حرارياً.
- 3-12- الإلاستوميرات.
- 4-12- البوليميرات عالية الأداء.
- 5-12- البوليميرات المشتركة.
- 6-12- الخلائط.
- 7-12- المواد المركبة.
- 8-12- الإضافات.
- 9-12- بوليميرات خاصة.

13- طرائق معرفة البوليميرات

- 1-13- مطيافية ما تحت الأحمر.
- 2-13- مطيافية رامان.
- 3-13- الرنين المغناطيسي النووي.
- 4-13- مطيافية الأشعة المرئية وفوق البنفسجية.
- 5-13- التحليل الحراري التفاضلي.
- 6-13- مطيافية الكتلة.

- 7-13- الكروماتوغرافيا.
8-13- مطيافية الإصدار.

14- البلمرة

- 1-14- البلمرة بالسلسلة.
2-14- البلمرة بالخطوة.
3-14- البلمرة المشتركة.
4-14- التصالب الشبكي.
5-14- الاستطالة الحرارية.
6-14- مطيافية ما تحت الأحمر.
7-14- مطيافية رامان.
8-14- الرنين المغنطيسي النووي.
9-14- التحليل الحراري التفاضلي الماسح.
10-14- مطيافية الرنين السبيني الإلكتروني.

15- الوزن الجزيئي

- 1-15- حساب الوزن الجزيئي.
2-15- قياس اللزوجة.
3-15- الكروماتوغرافيا.
4-15- الطرد المركزي الفائق.
5-15- التناضح العكسي.
6-15- انتشار الضوء.
7-15- تحليل الزمر الطرفية.
8-15- معايرة قياس العكر.

16- البنية

- 1-16- المتأصلات.
2-16- أبعاد السلسلة.
3-16- التبلور.
4-16- التوجه.
5-16- المزائج.
6-16- السلوك الحراري.
7-16- الاستطالة الحرارية.
8-16- مطيافية ما تحت الأحمر.
9-16- مطيافية رامان.
10-16- الرنين المغنطيسي النووي.
11-16- التحليل الحراري.
12-16- المجهر الضوئي.
13-16- المجهر الإلكتروني النافذ.
14-16- انعراج الأشعة السينية.
15-16- انتشار النيوترونات.

17- الخصائص السطحية

- 1-17- مطيافية ما تحت الأحمر.
2-17- مطيافية رامان.
3-17- المطيافية الكهروضوئية.
4-17- مطيافية كتلة الأيون الثانوي.
5-17- كروماتوغرافيا طور الغازي المعكوس.
6-17- المجهر الإلكتروني الماسح.

17-7- التوتر السطحي.

17-8- مجهر القوة الذرية.

17-9- التريبولوجيا.

18-التقادم

18-1- التقادم بالأكسدة.

18-2- التقادم الحراري.

18-3- التقادم بالإشعاع.

18-4- الاحتراق.

18-5- التحلل.

18-6- مطيافية ما تحت الأحمر.

18-7- مطيافية رامان.

18-8- مطيافية رنين السبين الإلكتروني.

18-9- التحليل الحراري.

18-10- كروماتوغرافيا الغاز المتحلل حرارياً.

19- الخواص الميكانيكية

19-1- السلوك إجهاد-تشوه.

19-2- التدفق اللزج.

19-3- اللزوجة المرنة.

19-4- المرونة.

19-5- طرائق التشكيل.

19-6- اختبار الشد.

19-7- اختبار الانعطاف.

19-8- اختبار مقاومة التمزق.

19-9- اختبار التعب.

19-10- طاقة الصدم.

19-11- اختبار القساوة.

19-12- قياس اللزوجة.

19-13- التحليل الميكانيكي الديناميكي.

مفردات خاصة باختصاص التعدين

1- مقدمة عن علم المواد

1-1- تصنيف المواد.

1-2- المواد المتقدمة.

1-3- الحاجة إلى المواد الحديثة.

1-4- المعالجة، البنية، الخصائص، الأداء.

2- البنية الذرية والروابط

1-2- البنية الذرية.

2-2- الروابط في المواد الصلبة.

3- بنية المواد البلورية

1-3- البنية البلورية.

2-3- الاتجاهات والمستويات البلورية.

3-3- المواد البلورية وغير البلورية.

4- العيوب في المواد الصلبة

1-4- العيوب النقطية.

- 2-4- العيوب المتنوعة (الانخلاعات ...)
3-4- الاختبارات المجهرية.

5- الانتشار

- 1-5- آليات الانتشار.
2-5- أنماط الانتشار.

6- الخصائص الميكانيكية للمعادن

- 1-6- التشوه المرن.
2-6- التشوه اللدن.
3-6- عوامل التصميم والسلامة.

7- الانخلاعات وآليات التقوية

- 1-7- الانخلاعات والتشوه اللدن.
2-7- آليات التقوية في المعادن.
3-7- الاستعادة، إعادة البلورة ونمو الحبيبات.

8- الانهيار

- 1-8- الكسر.
2-8- التعب.
3-8- الزحف.

9- مخططات الأطوار

- 1-9- مخطط الطور الثنائي.
2-9- مخطط الحديد-كربون.

10- التحولات الطورية

- 1-10- التحولات الطورية.
2-10- البنية المجهرية وتغير الخصائص في خلنط الحديد-كربون.

11- طرائق تشكيل المعادن وتطبيقاتها

- 1-11- أنواع الخلنط المعدنية.
2-11- تصنيع المعادن.
3-11- المعالجة الحرارية للمعادن.

12- بنية وخصائص المواد السيراميكية

- 1-12- البنى السيراميكية.
2-12- الخصائص الميكانيكية للسيراميك.

13- تطبيقات وطرائق تشكيل المواد السيراميكية

- 1-13- أنواع وتطبيقات المواد السيراميكية.
2-13- تصنيع ومعالجة المواد السيراميكية.

14- بنى البوليميرات

- 1-14- جزيئات البوليميرات.
2-14- كيمياء البوليميرات.
3-14- الوزن الجزيئي.
4-14- شكل الجزيئات.
5-14- البوليميرات المتلدنة والمتصلبة حرارياً.
6-14- البوليميرات المشتركة.
7-14- التبلور.

14-8- العيوب والانتشار في البوليميرات.

15- خصائص، تطبيقات وطرائق تشكيل البوليميرات

- 1-15- السلوك الميكانيكي للبوليميرات.
- 2-15- آليات تشوه وتقوية البوليميرات.
- 3-15- تبلور، انصهار والانتقال الزجاجي للبوليميرات.
- 4-15- أنواع البوليميرات.
- 5-15- اصطناع البوليميرات وتشكيلها.

16- المواد المركبة

- 1-16- المواد المركبة المقواة بالحببيات.
- 2-16- المواد المركبة المقواة بالألياف.
- 3-16- المواد المركبة الإنشائية.

17- تآكل وتقادم المواد

- 1-17- تآكل المعادن.
- 2-17- تآكل المواد السيراميكية.
- 3-17- تقادم البوليميرات.

18- الخصائص الكهربائية

- 1-18- الناقلية الكهربائية.
- 2-18- أنصاف النواقل.
- 3-18- الناقلية الكهربائية في السيراميك والبوليميرات.
- 4-18- سلوك العوازل.

19- الخصائص الحرارية

- 1-19- السعة الحرارية.
- 2-19- الاستطالة الحرارية.
- 3-19- الناقلية الحرارية.
- 4-19- الإجهادات الحرارية.

20- الخصائص المغناطيسية

- 1-20- البارامغناطيسية والديامغناطيسية
- 2-20- الفيرومغناطيسية .
- 3-20- الفيرومغناطيسية المضادة والفيرومغناطيسية.
- 4-20- أثر الحرارة على الخصائص المغناطيسية.
- 5-20- القطاعات والبطء.
- 6-20- لا تماثل المناحي.
- 7-20- المواد المغناطيسية الطرية.
- 8-20- المواد المغناطيسية القاسية.
- 9-20- التخزين المغناطيسي.
- 10-20- النواقل الفائقة.

21- الخصائص الضوئية

- 1-21- الخصائص الضوئية للمعادن.
- 2-21- الخصائص الضوئية للمعادن.
- 3-21- تطبيقات الظواهر الضوئية.