

جامعة مصراتة / كلية الهندسة

التاريخ: 30 / 06 / 2014م

الفصل الدراسي: ربيع 2013 / 2014 م

قسم هندسة وعلم المواد

الامتحان النهائي لمقرر الديناميكا الحرارية للمعادن

الزمن: ثلاث ساعات

أستاذ المقرر: د. علي عبد القادر الجعراي

أجب عن جميع الأسئلة الثلاثة التالية

السؤال الأول: (10 درجات)

وضح بالمعادلات الرياضية كيف يمكن أن تعبر عن الآتي، مع ضرورة تعريف المتغيرات ذات العلاقة:

1. القانون الأول للديناميكا الحرارية.
2. السعة الحرارية للمادة عند ثبوت الضغط.
3. التغير في المحتوى الحراري لمنظومة تمر بتغير في الطور بين درجتي حرارة عند ثبوت الضغط.
4. معامل التمدد الحراري لمنظومة تمر بتغير في الحجم عند ثبوت درجة الحرارة.
5. الفرق بين السعة الحرارية عند ثبوت الضغط وعند ثبوت الحجم لمنظومة مغلقة بدلالة معاملي التمدد الطولي والنقصان الجزئي لحجمها.
6. التغير في الطاقة الحرة لمنظومة بدلالة التغير في المحتوى الحراري والفوضوية للمنظومة عند ثبوت الضغط.
7. معادلة أقصى شغل يبده نظام عند ثبوت درجة الحرارة وتغير في الضغط.
8. معادلة ميل العلاقة الخطية بين التغير في الطاقة الحرة ودرجة الحرارة لمنظومة عند ضغط ثابت.
9. فترة نصف العمر لتفاعل من الدرجة الأولى.
10. ثابت معدل حدوث تفاعل من الدرجة الثانية.

السؤال الثاني: (10 درجات لكل فقرة)

- (أ) استنتج العلاقة الرياضية التي يمكن من خلالها حساب مقدار التغير في إنتروبي منظومة مغلقة ذات تركيب ثابت وتمر بتغير في الضغط ودرجة الحرارة، مع ضرورة تعريف المتغيرات ذات العلاقة بالاستنتاج.
- (ب) احسب حرارة التكوين القياسية لأكسيد التنجستين (WO_3) من W وغاز الأكسجين عند درجة حرارة 298K وضغط جوي واحد، وذلك بالاستفادة من البيانات التالية:

$$\Delta W_3O_8, 298K = - 131.5 \text{ kcal}$$

$$\Delta WO_2, 298K = - 134 \text{ kcal}$$

$$\Delta WO_3, 298K = - 22.15 \text{ kcal}$$

السؤال الثالث: (10 درجات عن كل فقرة)

- (أ) وضح بالشرح والرسم أنه عند أي درجة حرارة تكون فوضوية الماء في الحالة السائلة أكبر من تلك عند الحالة الصلبة.
- (ب) وضح بالشرح والرسم أهمية كل من مخطط النجهام وريتشارد سون في الحكم علي اتجاهية حدوث التفاعلات عند ثبوت الضغط.
- (ج) تفاعل من الرتبة الثانية، التراكيز الأولية لمتفاعلاته تساوي 0.4 مول لكل لتر، فإذا كان 30% من التفاعل يكتمل بعد مرور 80 دقيقة. احسب ثابت معدل التفاعل والزمن اللازم حتى يكتمل التفاعل بحدود 75%.

انتهت الأسئلة

بالتوفيق للجميع

أستاذ المقرر

بجواد