

سلسلة
دروس
العلوم الكيميائية

جامعة هواري بومدين
للعلوم والتكنولوجيا
معهد الكيمياء

زهير صقال



مقدمة في الترمو كيناميك الكيمياء

ترجمة: محمد لحق
أستاذ مساعد في قسم الكيمياء
المدرسة العليا للأساتذة

ديوان المطبوعات الجامعية
الجزائر

23 -
8.



1-540-62-1



زهير صقال

مقدمة
فد
الترمو كيناميك
الكيمياء

ترجمة: محمد لحمق
أستاذ مساعد في قسم الكيمياء
المدرسة العليا للأساتذة



ديوان المطبوعات الجامعية
الجزائر

الفهرس

الفصل الأول : التذكير ببعض المفاهيم الأساسية

- 1 الضغط ، الحرارة و درجة الحرارة
- 1 .1- عبارة عمل قوى الضغط
- 3 .2- مفهوم درجة الحرارة والحرارة
- 3 .1-2- مفهوم درجة الحرارة
- 2.2- إنجاز مقياس حراري ، وتعريفه
- 4 سلم الحرارة
- 4 .1.2.2- إنجاز مقياس حراري
- 2.2.2- السلم المتوي لدرجة
- 5 الحرارة
- 3.2.2- سلم سلسيوس للغازات
- الكاملة . السلم المصلق
- 6 للغازات الكاملة
- 9 .3.2- مفهوم كمية الحرارة
- 13 .4.2- قياس كمية الحرارة

الفصل الثاني : تعريف المصطلحات المستخدمة

- 17 في الترموديناميك
- 17 .1- الجملة ، منبع الحرارة
- 17 .2- حالة جملة المعادلة المميزة

18 3. تصور جملة . حالة التوازن

20 الفصل الثالث: تدوير بقوانين الغازات المكاملة

20 1. قانون ماريوت

21 2. قانون جاي لوساك

الفصل الرابع: المبدأ الأول للثرموديناميك أو مبدأ

27 إنقراض المصاقت

1. العبارة العامة للمبدأ الأول المصاقت

27 الماخزلية

2. حالات خاصة للتحويلات الثرموديناميكية

30 عند حجم ثابتة وتحت ضغط ثابتة

30 1.2. التحول عند حجم ثابتة

2.2. التحول تحت ضغط ثابتة

31 تابع الانتالبي

3. تصبيقات المبدأ الأول: تحول الغازات

32 المكاملة

32 1.3. المصاقت الماخزلية

34 2.3. الانتالبي

35 4. تطبيق المبدأ الأول في الكيمياء

35 1.4. الحالة القياسية حرارة التفاعل

36 2.4. تطبيق حرارت التفاعلات

38 3.4 - أنثالبي التشكل: قانون صيغس

4.4 - تغير حرارتي التفاعل م

42 درجات الحرارة

45 5.4. صاقتة الرابطة

45 1.5.4. صاقتة الرابطة المشتركة

2.5.4. صاقتة التشكل

50 الشبكي دورة بورن هابر

5. العلاقة بين حرارة التفاعلات تحت ضغط

ثابتة و تحت حجم ثابتة ، لتفاعل يتربين

51 غازات كاملة

53 الفصل الخامس : المبدأ الثاني للثرموديناميك

53 1. مقدمات

2. التحويلات العكوسة والتحويلات

53 غير العكوسة

57 3. تعميم مفهومي الموازنت

58 4. نصوص المبدأ الثاني

65 5. عبارته جديدة للأنثروبي

65 1.5. الأنثروبي بدلالة المتغيرين T, V

66 2.5. الأنثروبي بدلالة المتغيرين T, P

67 3.5. الأنثروبي بدلالة المتغيرين P, V

69 6. التفسير الإحصائي للأنثروبي

- 73 7- تصبيقارته : أمثلة على تكوين الأنتروبي
- 1.7- تكوين الأنتروبي خلال تبادل حراري مرتبط بتغير في درجة الحرارة
- 73 2.7- تكوين الأنتروبي خلال تبادل حراري عند درجة حرارة ثابتة
- 75 3.7- تكوين الأنتروبي المرتبط بتغير في الضغط عند درجة حرارة ثابتة
- 77 4.7- تكوين الأنتروبي أثناء التمدد المتساوي الدرجة لغاز كامل
- 81 5.7- أنتروبي المزيج
- 86 1.5.7- حالة غازان يفترض أنهما كاملان ومختلفان
- 86 2.5.7- الحالة التي يكون فيها الغازان متماثلين
- 88 3.5.7- حالة غازان متماثلين لكن عند درجتين حرارتين مختلفتين
- 88
- 91 الفصل السادس: المبدأ الثالث للثرموديناميك
- 91 1- النم
- 91 2- النتائج
- 91 3- الأنتروبيات بالقياس المطلق

94 4. حساب الأنتروبي في

4-1. الأنتروبي المطلق لوزن

94 تفاعل كيميائي

4-2. التغير في الأنتروبي أثناء

95 تفاعل كيميائي

97 الفصل السابع: الأنتالبي في الحر

97 1. تعريف

1.1. التحويلات الكوستية عند P, T

97 شابتين

2.1. التحويلات غير الكوستية

100 عند P و T شابتين

2. تغيرات الأنتالبي الحر مع درجة

103 الحرارة و الضغط

105 3. الأنتالبي الحر أثناء تفاعل كيميائي

106 1.3. الأنتالبي الحر القياسي

2.3. الأنتالبي الحر لتفاعل عند

110 درجة حرارة

3.3. الأنتالبي الحر لتفاعل تحترق

111 ضغط

116 الفصل الثامن: التوازنات الكيميائية

- 116 1. التفاعلات التلقائية - التوازنات
- 121 2. قانون فعل الكتلة في الطور الغازي
3. تطبيق قانون فعل الكتلة في الوسط
- 126 الغازي
- 127 1.3. تقدم التفاعل
- 128 2.3. أمثلة تطبيقية
- 131 4. قوانين إنزياح التوازن
- 1-4. تأثير درجة الحرارة على
- 132 ثوابت التوازن
- 2-4. تأثير الضغط الكلي
- 135 على التوازن
- 3-4. تأثير تركيز أحد المكوناته
- 137 على التوازن
- 140 4.4. تأثير مكون ضائل