

سلسلة
دروس
العلوم الكيميائية

جامعة هوارى 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

23-5
8.ن



1-540-62-1



زهير صقال

مقدمة
فد
الترمو كيناميك
الكيمياء

ترجمة: محمد لحق
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- مفهومى درجة الحرارة و الحرارة
- 3 .1-2- مفهوم درجة الحرارة
- 2.2- إنجاز مقياس حراري ، و تعريفه
- 4 سلم الحرارة
- 4 .1.2.2 - إنجاز مقياس حراري
- 2.2.2 . السلم المئوي لدرجة
- 5 الحرارة
- 3.2.2 . سلم سلسيوس للغازات
- الكاملة . السلم المطلق
- 6 للغازات الكاملة
- 9 .3.2 . مفهوم كمية الحرارة
- 13 .4.2 . قياس كميات الحرارة

الفصل الثاني : تعريف المصطلحات المستخدمة

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

3. تصور جملة . حالة التوازن 18

الفصل الثالث: تدوير بقوانين الغازات المكاملة 20

1. قانون ماريوت 20

2. قانون جاي لوساك 21

الفصل الرابع: المبدأ الأول للثرموديناميك أو مبدأ

إنحفاظ الطاقة 27

1. العبارة العامة للمبدأ الأول للطاقة

الداخلية 27

2. حالات خاصة للتحويلات الثرموديناميكية

عند حجم ثابت ودرجة ضغط ثابتة 30

1-2. التحول عند حجم ثابت 30

2.2. التحول عند درجة ضغط ثابتة

تابع الانتالبي 31

3. تصبيقات المبدأ الأول: تحول الغازات

المكاملة 32

1.3. الطاقة الداخلية 32

2.3. الانتالبي 34

4. تطبيق المبدأ الأول في الكيمياء 35

1.4. الحالة القياسية لحرارة التفاعل 35

2-4. تطبيق حرارته التفاعلية 36

38 3.4 - أنثالبي التشمكل: قانون صيس

4.4 - تغير حرارتي التفاعل

42 درجة الحرارة

45 5.4. صاقتة الرابطة

45 1.5.4. صاقتة الرابطة المشتركة

2.5.4. صاقتة التشمكل

50 الشبكي دورة بورن هابر

5. العلاقة بين حرارة التفاعلته تحته ضغطا

ثابته و تحته حجم ثابتة ، لتفاعل يتربين

51 غازات كاملتة

53 الفصل الخامس : المبدأ الثاني للثرموديناميك

53 1. مقادمتة

2. التحولاتة العكوستة والتحولاتة

53 غير العكوستة

57 3. تعميم مفصوم الموازنتة

58 4. نصوص المبدأ الثاني

65 5. عباراتة جديدة للأنثروبي

65 1.5. الأنثروبي بولالة المتغيرينه V, T

66 2.5. الأنثروبي بولالة المتغيرين P, T

67 3.5. الأنثروبي بولالة المتغيرين P, V

69 6. التفسير إلى حصائي للأنثروبي

73 7- تصبقاته: أمثلة على تكوين الأنتروبي

1.7- تكوين الأنتروبي خلال تبادل

73 حراري مرتبط بتغير في درجة الحرارة

2.7- تكوين الأنتروبي خلال تبادل

75 للحرارة عند درجة حرارة ثابتة

3.7- تكوين الأنتروبي المرتبط بتغير

77 في الضغط عند درجة حرارة ثابتة

4.7- تكوين الأنتروبي أثناء التمدد

81 المتساوي الدرجة لغاز كامل

86 5.7- أنتروبي المزيج

1.5.7- حالة غازان يفترض أنهما

86 كاملان ومختلفان

2.5.7- الحالة التي يكون

88 فيما الغازان متماثلين

3.5.7- حالة غازان متماثلين

لكن عند درجتهم حرارة

88 مختلفتين

91 الفصل السادس: المبدأ الثالث للترموديناميك

91 1- النظم

91 2- النتائج

91 3- الأنتروبياتة بالقيم المطلقة

94 4- حساب الأنتروبي

4-1. الأنتروبي المطلق ووزنه

94 تفاعل كيميائي

4-2. التغير في الأنتروبي أثناء

95 تفاعل كيميائي

97 الفصل السابع: الأنتالبي الحر

97 1. تعريف

1.1. التحويلات العكوسة عند P, T

97 اثباتين

2.1. التحويلات غير العكوسة

100 عند P و T اثباتين

2. تغيرات الأنتالبي الحر مع درجات

103 الحرارة و الضغط

105 3. الأنتالبي الحر أثناء تفاعل كيميائي

106 1.3. الأنتالبي الحر القياسي

2.3. الأنتالبي الحر لتفاعل عند

110 درجات 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 إنزيماح التوازن
- 1-4. تأثير درجة الحرارة على
- 132 ثوابت التوازن
- 2-4. تأثير الضغط الكلي
- 135 على التوازن
- 3-4. تأثير تركيز أحد المكونات
- 137 على التوازن
- 140 4.4. تأثير معدل