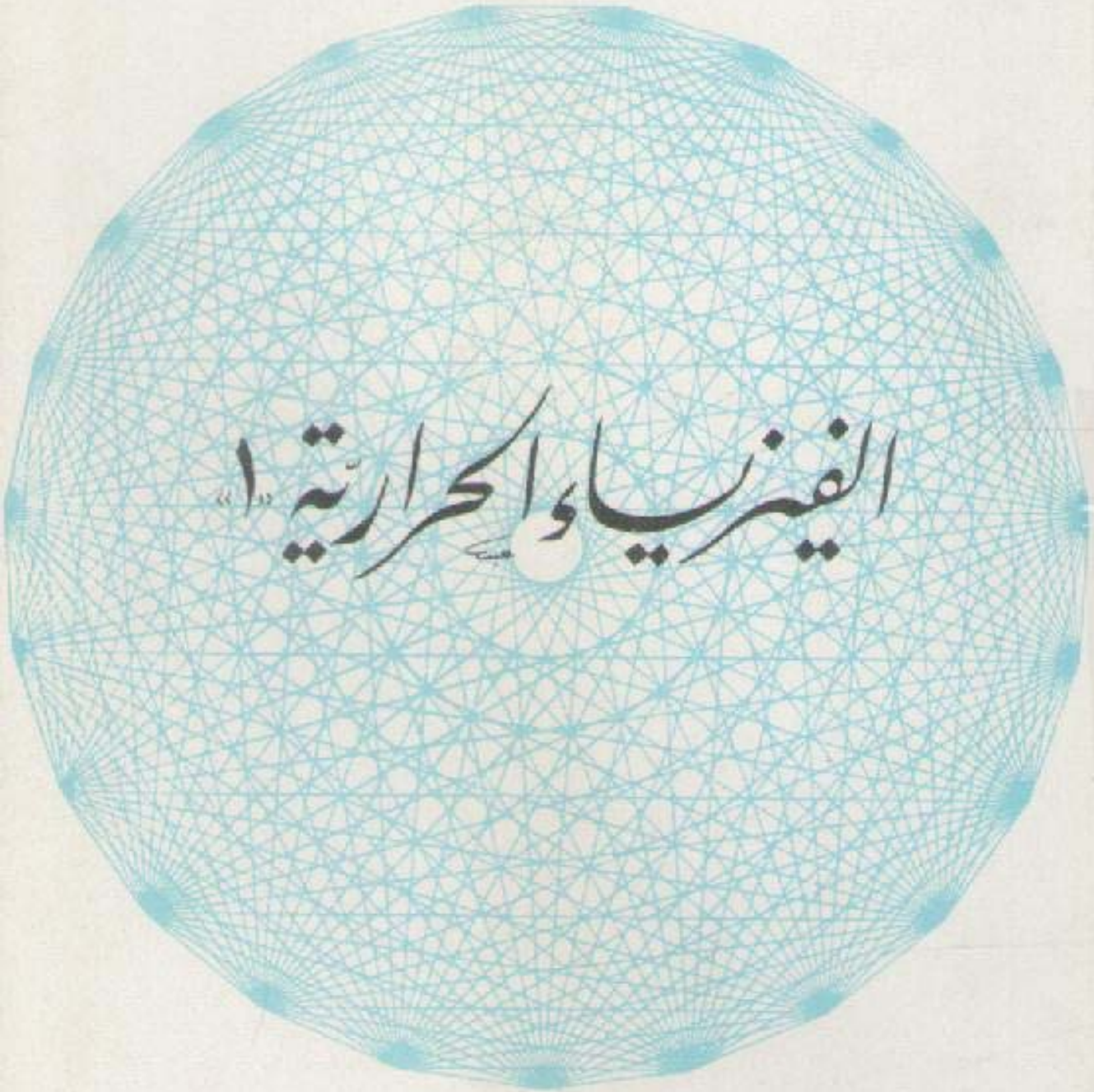
الدكتور
عدنان مصطفى



الفيزياء الحرارية «١»

ديوان المطبوعات الجامعية

1-536-6-1
1-G-536-176

الدكتور
عدنان مصطفى

الفيزياء الحرارية «1»

ديوان المطبوعات الجامعية
الساحة المركزية - بن عكنون - الجزائر

محتوى الكتاب

الفصل الأول

الفيزياء الحرارية : أبداية نظام فيزيائي جديد؟ ١

١ ـ ١ تقديم ١

١ ـ ٢ عمود الفيزياء الثالث ٣

١ ـ ٣ أكثر من تحريك حراري واحد؟ ٨

مراجع ١٢

الفصل الثاني

الذرات والجزيئات ١٧

٢ ـ ١ تقديم ١٧

٢ ـ ٢ قانون آفوكادرو ٢٠

٢ ـ ٣ الاستخراج التجريبي الاولي لحجم الجزيء ٢١

٢ ـ ٤ تعيين عدد آفوكادرو ٢١

٢ ـ ٤ ـ ١ أسلوب التفكك الاشعاعي ٢٢

٢ ـ ٤ ـ ٢ أسلوب التحليل الكهربائي ٢٣

٢ ـ ٤ ـ ٣ أسلوب أشعة اكس

٢ ـ ٥ شحنة وكتلة ونكوين الذرات

٢ ـ ٦ حجم النذرة

٢ ـ ٧ حجم الشارد

٢ ـ ٨ كثافة العناصر الصلبة

٢ ـ ٩ القوى بين الذرات والجزيئات

٢ ـ ٩ ـ ١ قوى الربط الشاردى

٢ ـ ٩ ـ ٢ قوى الربط التساهمي

٢ ـ ٩ ـ ٣ قوى فاندرفالس

٢ ـ ٩ ـ ٤ قوى التنافر

مراجع

الفصل الثالث

الحرارة والقانون الاول للتحريك الحرارى

٣ ـ ١ تقديم

٣ ـ ٢ بعض المفاهيم الاساسية للظاهرة الحرارية

٣ ـ ٢ ـ ١ مفهوم درجة الحرارة

٣ ـ ٢ ـ ٢ كمية الحرارة

٣ ـ ٢ ـ ٣ المكافيء الميكانيكي للحراره

٣ ـ ٣ القانون الاول للتحريك الحرارى

٣ ـ ٣ ـ ١ التفاعلات الحرارية المتبادلة .

٣ ـ ٣ ـ ٢ القانون الأول للتحريك الحرارى

مـــراجـــــع

الفصل الرابع

الغازات الكاملة : الخواص العامة والنظرية الاولية

٤ ـ ١ الخواص العامة للغازات

٤ ـ ١ ـ ١ تقديم

٤ ـ ١ ـ ٢ التحول شبه المستقر

٤ ـ ١ ـ ٣ التمدد العكوس متساوى الدرجه

٤ ـ ١ ـ ٤ تعالق الطاقة الداخلية ودرجة الحرارة

٤ ـ ١ ـ ٥ الحرارة النوعية للغاز الكامل

٤ ـ ١ ـ ٦ التمدد العكوس المكظوم

٤ ـ ١ ـ ٧ العمل المنجز في تحول عكوس مكظوم

٤ ـ ١ ـ ٨ التبرد الناجم عن تمدد مكظوم

٤ ـ ١ ـ ٩ المحتوى الحرارى (الانثالبي)

٤ ـ ١ ـ ١٠ تمدد جول ـ كلفن

٤ ـ ٢ النظرية الحركية للغازات ـ عرض أولي

٤ ـ ٣ النظرية الاثيرية للغاز الكامل

٤ ـ ٤ بعض استقراءات النظرية الحركية

٤ ـ ٤ ـ ١ الاتزان الحرارى بين الغاز والوعاء الذى يحويه

٤ ـ ٤ ـ ٢ قانون بويـــل

٥٣ ٤ ـ ٤ ـ ٣ قانون تشارلز
٥٧ ٤ ـ ٤ ـ ٤ قانون آفو كادرو
٤ ـ ٤ ـ ٥ قانون دالتون للضغوط الجزيئية
٤ ـ ٤ ـ ٦ المسار الحر الوسطي
٥٨ ٤ ـ ٤ ـ ٧ تلبين الجزيئات الغازية
٥٨ ٤ ـ ٤ ـ ٨ عدد التصادمات الجزيئية في وحدة المساحة
٥٨ ووحدة الزمن
٦١ ٤ ـ ٥ ظاهرة النقل
٦٢ ٤ ـ ٥ ـ ١ اللزوجة
٦٣ ٤ ـ ٥ ـ ٢ الناقلية الحرارية
٦٥ ٤ ـ ٥ ـ ٣ نسبة الناقلية الحرارية الى اللزوجة
٦٨ ٤ ـ ٥ ـ ٤ الانتشار الذاتي
٦٩ مراجع
٧٠
٧١ الفصل الخامس
٧٢ القانون الثاني للتحريك الحراري
٧٥ ٥ ـ ١ تقديم
٨٠ ٥ ـ ٢ النظام والفوضى واتجاه الزمان
٨١ ٥ ـ ٣ الانتروبية ، درجة الحرارة والمردود الحراري
٨١ ٥ ـ ٤ آلة كارنو ودورة كارنو
٨٢ ٥ ـ ٥ نظرية كارنو والقانون الثاني للتحريك الحراري

٥ ـ ٦ القانون الثاني للتحريك الحراري وآلة الحركة الدائمة ١٤١
٥ ـ ٧ مبدأ كاراثيودوري ١٤٢
٥ ـ ٧ ـ ١ تقديم ١٤٢
٥ ـ ٧ ـ ٢ عود على معنى درجة الحرارة المطلقة وتغير الانتروبيـــــة ١٤٣
٥ ـ ٧ ـ ٣ مبدأ كاراثيودوري ١٤٦
مـــراجـــع ١٥١

الفصـــل الســـادس
بعض استقراءات وتطبيقات القانونين الاول والثـانـي للتحريـك الحراري ١٥٢
٦ ـ ١ تـقـديـم ١٥٢
٦ ـ ٢ علاقات ماكسويل ١٥٢
٦ ـ ٣ الحرارات النوعية ١٥٥
٦ ـ ٤ عود على أثر جول ـ كلفن ومنحنى الانقلاب ١٥٨
٦ ـ ٥ تمييع الغازات ـ نظرية مبسطة ١٦٢
٦ ـ ٥ ـ ١ تمييع الغازات: تقنية العمل الداخلي ١٦٣
٦ ـ ٥ ـ ٢ تمييع الغازات : تقنية العمل الخارجي ١٦٥
٦ ـ ٦ تغير الجمل الفيزيائية واتزانها ١٦٨
٦ ـ ٦ ـ ١ تغير الجمل الفيزيائية ١٦٨
٦ ـ ٦ ـ ٢ الكمون التحريكي الحراري ١٧١

٦ ـ ٦ ـ ٣ اتزان الجمل الفيزيائية

٦ ـ ٧ الظواهر الحرارية المغناطيسية

٦ ـ ٧ ـ ١ موجز العلاقات التحريكية الحرارية المغناطيسية

٦ ـ ٧ ـ ٢ الأثر الحرارى المغناطيسي ـ انتاج وقياس الدرجات المنخفضة

٦ ـ ٨ المضخات الحرارية ـ المبردات والآلات الحرارية

مراجع

الفصل السابع

القانون الثالث للتحريك الحرارى

٧ ـ ١ تقديم

٧ ـ ٢ استحالة بلوغ الصفر المطلق

٧ ـ ٣ الحرارة النوعية ودرجة الحرارة الاحصائية

٧ ـ ٤ القانون الثالث للتحريك الحرارى

مراجع

الفصل الثامن

الغازات الكاملة : نظرية متقدمة

٨ ـ ١ تقديم

٨ ـ ٢ عمود على الفرضيات

٨ ـ ٣ عدد التصادمات مع جدار صلب

١٧٣ ٨ ـ ٤ معادلة حال الغاز

١٧٨ ٨ ـ ٥ ظاهرة النقل

١٧٨ ٨ ـ ٦ توزع المسارات الحرة : معادلة النجاة

٨ ـ ٧ الترسيب وتوزع بولتزمان

١٨٢ ٨ ـ ٧ ـ ١ الترسيب الجزيئي بتأثير الثقالة

١٨٥ ٨ ـ ٧ ـ ٢ توزع بولتزمان

١٩٥ ٨ ـ ٨ توزع السرع في الغاز الكامل

٨ ـ ٨ ـ ١ عود على توزع بولتزمان

٨ ـ ٨ ـ ٢ توزع ماكسويل

١٩٢ ٨ ـ ٨ ـ ٣ البيان التجريبي لتوزع السرع الجزيئية

١٩٧ مراجع

١٩٨

٢٠٠ الفصل التاسع

٢٠٢ الغازات الحقيقية

٢١٢ ٩ ـ ١ تقديم

٩ ـ ٢ الغازات الحقيقية ـ استقراءات تجريبية رئيسة

٩ ـ ٢ ـ ١ معادلة الفعال

٢١٣ ٩ ـ ٢ ـ ٢ تجارب آندروز

٢١٣ ٩ ـ ٣ النظرية الحركية للغاز الحقيقي

٢١٤ ٩ ـ ٣ ـ ١ معادلة فاندرفالس

٢١٧ ٩ ـ ٣ ـ ٢ معادلة حال الغاز الحقيقي ـ اشكال اخرى

٢٦٠
٩ ـ ٤ عـود على معادلة فاندرفالس ٢١٩
٩ ـ ٤ ـ ١ معادلة فاندرفالس ودرجة حرارة بويل. ٢٦٠
٩ ـ ٤ ـ ٢ معادلة فاندرفالس والنقاط الحرجة ٢٢٠
٩ ـ ٤ ـ ٣ نسبة الحرج ٢٢٢
٩ ـ ٥ قانون الاحوال المتماثلة ٢٢٨
مراجع ٢٢٨
الملحق الأول : ٢٣٠
" Conceptually Distinct Types of Thermodynamics " , by: P.G. Wright ٢٣١
الملحق الثاني: ٢٣١
" A simplified Simplification of Caratheodory's Treatment of Thermodynamics", by : F.W. Sears ٢٣٨
التحليل ٢٤١
٢٤٢
٢٤٤
٢٤٤
٢٤٦
٢٤٦
٢٤٨
٢٥٢
٢٥٢
٢٥٨