سلسلة الفكر العربي
لتبسيط العلوم الأساسية

(٦)

أسس الكيمياء الفيزيائية

الدكتور/ أحمد مدحت إسلام

الدكتور/ مصطفى محمود عمارة

أسس الكيمياء الفيزيائية

دكتور أحمد مدحت إسلام
عميد كلية العلوم سابقا
وأستاذ الكيمياء بكلية العلوم
جامعة الأزهر

دكتور مصطفى محمود عمارة
أستاذ الكيمياء الفيزيائية
بكلية العلوم
جامعة الأزهر

الطبعة الأولى
١٤١٩هـ / ١٩٩٩م

ملتزم الطبع والنشر
دار الفكر العربي
٩٤ شارع عباس العقاد . مدينة نصر . القاهرة
ت: ٢٧٥٢٩٨٤ . فاكس: ٢٧٥٢٧٣٥

المحتويات

الموضوع	الصفحة
تقديم	٣
الباب الأول	
الحالة الغازية للمادة	١١ـ٥٨
قوانين الغازات ـ قانون بويل ـ قانون شارل ـ قانون الحجم الثابت ـ القانون العام للغازات ـ ثابت الغاز ـ إيجاد قيمة الثابت العام للغازات ـ قانون أفوجادرو ـ قانون دالتون للضغوط الجزئية ـ قانون جراهام للانتشار ـ النظرية الحركية للغازات ـ المعادلة الحركية للغازات ـ اشتقاق قوانين الغاز المثالى من المعادلة الحركية ـ الجذر التربيعى لمربع السرعة ـ متوسط المسار الحر ـ قطر التصادم ـ عدد الاصطدامات ـ الحيود عن سلوك الغاز المثالى ـ أسباب حيود الغازات عن السلوك المثالى ـ مدى صلاحية معادلة فان درفالس ـ الظواهر الحرجة ـ الثوابت الحرجة للغاز ومعادلة فان درفالس ـ الحرارة النوعية للغازات ـ تأثير جول طومسون ـ إسالة الغازات ـ طريقة بكتيت ـ طريقة لندهامبسون ـ طريقة كلودهيلان.	
الباب الثانى	
الحالة السائلة	٥٩ـ٧٤
خواص السوائل ـ الضغط البخارى ـ الحرارة الكامنة للتبخر ـ نقطة الغليان ـ درجة الحرارة الحرجة ـ التوتر السطحى ـ اللزوجة ـ تعيين معامل اللزوجة ـ معادلة كلاوزيوس وكلابيرون.	
الباب الثالث	
الحالة الجامدة	٧٥ـ٨٤
الضغط البخارى للمواد الجامدة ـ الحرارة النوعية للمواد	

الموضوع	الصفحة
الجامدة ـ المواد البلورية واللابلورية ـ التركيب الداخلى للبلورات ـ البلورات الجزيئية ـ البلورات الأيونية ـ البلورات الذرية ـ البلورات الفلزية ـ التشابه البلورى ـ تعدد الأشكال ـ البلورة ووحدة الخلية.	
الباب الرابع	
قاعدة الطور	٩٦.٨٥
الطور ـ المركّبة ـ درجة الحرية ـ قاعدة الطور ـ اتزان الماء فى أطواره المختلفة ـ تفكك كربونات الكالسيوم ـ هدرات الأملاح ـ الأنظمة المكثفة ـ نظام البزموت والكادميوم ـ نظام الملح والماء ـ أنظمة ليس لها نقط تصلد.	
الباب الخامس	
المحاليل	١٢٤.٩٧
طرق التعبير عن الذوبانية ـ محاليل الغازات فى الغازات ـ محاليل الغازات فى السوائل ـ تأثير الضغط ـ تأثير الحرارة ـ تأثير وجود مذاب ـ طرد غاز ذائب بإمرار غاز آخر فى المحلول ـ محاليل الغازات فى المواد الجامدة ـ محاليل السوائل فى السوائل ـ المحلول المثالى ـ السوائل تامة الامتزاج ـ المحاليل ذات الحيود الموجب ـ المحاليل ذات الحيود السالب ـ تقطير المحاليل الثنائية المتجانسة ـ السوائل غير تامة الامتزاج ـ السوائل عديمة الامتزاج ـ الانتشار والتوزيع فى أنظمة السوائل فى السوائل ـ تعيين تفكك أو تجمع المذاب فى مذيب ـ محاليل المواد الصلبة فى السوائل ـ العوامل التى تؤثر على ذوبانية المواد الصلبة فى السوائل ـ طبيعة المذيب والمذاب ـ حجم الجسيمات ـ تأثير درجة الحرارة ـ محاليل المواد الصلبة فى المواد الصلبة ـ منحنى التجمد والذوبان لملح الطعام.	

الموضوع	الصفحة

الباب السادس

الخواص المترابطة للمحاليل المخففة ١٢٥ . ١٤١

الانتشار فى السوائل ـ الانتشار الغشائى ـ الأسموزية ـ النظريات الخاصة بالأغشية شبه المنفذة ـ نظرية المنحل ـ نظرية المحلول ـ نظرية البخار ـ قوانين الضغط الأسموزى ـ تعيين الوزن الجزيئى للمذاب بالانخفاض فى الضغط البخارى للمحلول ـ قياس الضغط البخارى للمحلول ـ ارتفاع درجات غليان المحاليل ـ درجات تجمد المحاليل ـ تعيين الانخفاض فى درجة التجمد ـ التغير الشاذ فى درجات الغليان ودرجات التجمد.

الباب السابع

الكيمياء الحرارية ١٤٣ . ١٥٨

الحرارة النوعية ـ السعة الحرارية ـ السعر الحرارى ـ حرارة التفاعل ـ العوامل المؤثرة على حرارة التفاعل ـ تغير الحجم أو الضغط ـ الحالة الطبيعية للمواد ـ تأثير حرارة الذوبان على حرارة التفاعل ـ درجة الحرارة ـ حرارة الذوبان ـ حرارة التكوين ـ حرارة التعادل ـ حرارة الاحتراق ـ حرارة تكوين أو كسر الرابطة ـ طرق حساب حرارة التفاعل.

الباب الثامن

أساسيات الديناميكا الحرارية ١٥٩ . ١٧٩

النظام ـ الطور أو الحالة ـ الطاقة ـ الحرارة النوعية المولارية ـ الشغل ـ القانون الأول للديناميكا الحرارية ـ الإنثالبى ـ التلقائية فى العمليات الكيميائية ـ الإنتروبى ـ القانون الثانى للديناميكا الحرارية ـ التغير فى الطاقة الحرة لجيبس ـ القانون الثالث للديناميكا الحرارية.

الموضوع	الصفحة
الباب التاسع	
الاتزان الكيميائى	١٨١، ١٩٤
الاتزان الكيميائى فى الأنظمة غير المتجانسة ـ العلاقة بين K_p، K_c ـ الاتزان الكيميائى فى الأنظمة السائلة ـ تفكك هدرات الأملاح ـ مبدأ لوشاتلييه ـ تطبيق مبدأ لوشاتلييه على الأنظمة الفيزيائية ـ تطبيق مبدأ لوشاتلييه على الاتزانات الكيميائية ـ تأثير درجة الحرارة ـ تأثير الضغط ـ تأثير التركيز أو الضغوط الجزئية فى المواد الغازية.	
الباب العاشر	
الاتزان الأيونى	١٩٥، ٢١٧
الاتزان الأيونى المتجانس ـ تأين الأحماض الضعيفة فى المحاليل ـ تأين الماء ـ تأين القواعد الضعيفة ـ تأثير الأيون المشترك ـ الدلائل ـ المحاليل المنظمة ـ التحلل المائى للأملاح ـ الأحماض عديدة البروتون ـ الاتزان الأيونى غير المتجانس ـ حاصل الإذابة.	
الباب الحادى عشر	
الكيمياء الكهربائية	٢١٩، ٢٤٨
الموصلات الفلزية ـ التوصيل الإلكتروليتى ـ التحليل الكهربائى ـ العلاقة الكمية فى التحليل الكهربائى ـ الخلية الفولطية ـ القوة الدافعة الكهربائية ـ جهد الأقطاب ـ التغير فى طاقة جيبس الحرة والقوة الدافعة الكهربائية ـ العلاقة بين ثابت اتزان التفاعل والقوة الدافعة الكهربائية ـ تأثير التركيز على القوة الدافعة الكهربائية للخلية.	

الموضوع	الصفحة
الباب الثانى عشر	
الحالة الغروانية	٢٤٩ . ٢٦٢
أنواع المحاليل الغروانية ـ طرق تحضير الغرويات ـ طرق الانتشار ـ التفتيت الميكانيكى ـ إزالة عامل التجمع ـ إضافة عامل تجزئة ـ التفتيت بالكهرباء ـ التفتيت الكهروكيميائى ـ استخدام الموجات فوق الصوتية ـ طرق التكثيف ـ الاختزال ـ التحلل المائى ـ التبادل المزدوج ـ الطريقة الكهربائية ـ تبادل المذيب ـ التفكك بالضوء ـ تنقية المحاليل الغروانية ـ الفصل الغشائى ـ الفصل الغشائى بالكهرباء ـ الترشيح الفائق ـ الخواص العامة للمحاليل الغروانية ـ الخواص الضوئية ـ الخواص الحركية والحركة البراونية ـ الخواص الكهربائية والإلكتروفورية ـ مصدر شحنات الجسيمات الغروانية ـ الامتزاز السطحى ـ ترسيب الغرويات.	
الباب الثالث عشر	
الكيناتيكية الكيميائية	٢٦٣ . ٢٨١
العوامل التى تؤثر على سرعة التفاعل الكيميائى ـ معدل سرعة التفاعل ـ العلاقة بين معدل سرعة التفاعل والتركيز ـ رتبة التفاعل ـ أسلوب الدراسة الكيناتيكية ـ تعيين معدل سرعة التفاعل ـ الطريقة التفاضلية ـ الطريقة التكاملية ـ تفاعلات برتبة الصفر ـ التفاعلات أحادية الرتبة ـ فترة عمر النصف للتفاعل ـ التفاعلات ثنائية الرتبة ـ تأثير درجة الحرارة على معدل سرعة التفاعل.	
الباب الرابع عشر	
الحفز	٢٨٣ . ٢٨٧
الحفز المتجانس ـ الحفز غير المتجانس ـ النظريات الخاصة بكيفية عمل الحافز ـ نظرية المركبات الوسيطة ـ نظرية الجو	

الموضوع	الصفحة
المكثف ـ المواد التى تساعد على تنشيط الحافز ـ المواد التى تعمل على تثبيط الحافز ـ الحفز الذاتى ـ الإنزيمات.	
بعض الثوابت الهامة فى الكيمياء الفيزيائية	٢٨٩
أسئلة ومسائل على باب الغازات.	٢٩٠
أسئلة ومسائل على باب الحال السائلة	٢٩٢
أسئلة ومسائل على باب الحالة الجامدة	٢٩٣
أسئلة ومسائل على باب المحاليل	٢٩٤
أسئلة ومسائل على باب الخواص المترابطة	٢٩٥
أسئلة ومسائل على باب الكيمياء الحرارية	٢٩٦
أسئلة ومسائل على باب الديناميكا الحرارية	٢٩٨
أسئلة ومسائل على باب الأتزان الكيميائى	٣٠٠
أسئلة ومسائل على باب الاتزان الأيونى	٣٠٢
أسئلة ومسائل على باب الكيمياء الكهربائية	٣٠٤
أسئلة ومسائل على باب الكينائيكية الكيميائية	٣٠٦
العناصر الكيميائية	٣٠٩