مبادئ الكيمياء الطبيعية

دكتور أحمد مدحت إسلام

أستاذ ورئيس قسم الكيمياء
كلية العلوم – جامعة الأزهر

دكتور السيد علي حسن

أستاذ الكيمياء الطبيعية المساعد
كلية العلوم – جامعة الأزهر

دار الفكر العربي

مبادئ الكيمياء الطبيعية

وزارة الجامعات
المكتبة المركزية
جامعة الملك سعود

دكتور أحمد مدحت إسلام
أستاذ و رئيس قسم الكيمياء
كلية العلوم – جامعة الأزهر

دكتور السيد على حسن
أستاذ الكيمياء الطبيعية المساعد
كلية العلوم – جامعة الأزهر

دار الفكر العربي

محتويات الكتاب

الباب الأول

قوانين الغازات

قوانين الغاز المثالى (٣) – قانون دالتون للضغوط الجزئية (٥) – النظرية الحركية للغازات (٦) – استنباط المعادن الحركية (٧) – استنباط قوانين الغازات (٨) – فرض أفوجادرو (٩) – الحيود عن قوانين الغاز المثالى (١٠) – الحالة الحرجة (١٦) – إسالة الغازات (١٧) –

الباب الثانى

مبادئ الديناميكا الحرارية

الحرارة ، الشغل ، الطاقة (٢٦) – الطاقة الداخلية (٢٧) – القانون الأول والثانى للديناميكا الحرارية (٢٨) – عدم الانتظام (٣١) – أقصى شغل فى العمليات الأيزوسريالية (٣٣) – المحتوى الحرارى والسعة الحرارية وحرارة التحول (٣٨–٤٠) – أمثلة للعمليات العكسية (٤٤) –

الباب الثالث

الكيمياء الحرارية

العوامل التى تساعد على حرارة التفاعل (٥٠) – قانون هيس للحاصل الحرارى الثابت (٥٣) – تقدير حرارة التعامل (٥٥) – حرارة التفاعل عندهم ثابت وضغط ثابت (٥٩) – حرارة تكوين الرباط (٦٠) – حرارة الذوبان (٦١) –

الباب الرابع

المحاليل غير الإلكتروليتية

محاليل الغازات فى السوائل (٦٦) – محاليل سوائل فى سوائل وظاهرة التقطير (٧٠) – محاليل المواد الصلبة فى السوائل (٧٤) – المحلول المثالى (٧٧) – منحنيات الضغط البخارى فى المحاليل غير المثالية (٨٠) – تقطير مخاليط زوجية (٨٦) – التقطير

البخارى لأنظمة عديمة الامتزاج (٨٧) – محاليل مواد صلبة فى سوائل (٨٩) – الضغط الأزموزى (٩٤) – مكانيكية الخاصية الأزموزية (٩٦) – حساب الضغط الأزموزى (٩٧) – تعيين الضغط الأزموزى عمليًا (٩٨) .

الباب الخامس

محاليل الإلكتروليتات

دور نظرية أرهينيوس فى دراسة المحاليل الإلكتروليتية (١٠٢) – ظهور النظرية الأيونية الحديثة (١٠٦) – تأثير التجاذب الأيونى على الفاعلية (١٠٧) – دور المذيب فى التأين (١١٠) – فروض النظرية الأيونية الحديثة (١١١) – تأثير المذيب على الأنواع المختلفة للمركبات (١١٢) – درجة التأين (١١٦) .

الباب السادس

التوصيل الكهربى

مقدمة (١٢٠) – التوصيل الأيونى (١٢٤) – عدد الانتقال (١٢٥) – هجرة الأيونات (١٢٦) – تأين الماء (١٢٨) – الإلكتروليتات المترددة (١٢٩) .

الباب السابع

الاتزان الكيميائى

العوامل التى تؤثر على سرعة التفاعل الكيميائى (١٣٣) – تطبيقات على الاتزان (١٣٧) – معنى الحالة القياسية (١٤٣) – التغير فى الطاقة الحرة فى التفاعل الكيمائى (١٤٤) – العوامل التى تؤثر على ثابت الاتزان (١٥٢) –

الباب الثامن

الاتزان الأيونى

الحاصل الأيونى للماء (١٥٨) – تدريج الأس الأيدروجينى للتعبير عن تركيز أيون الأيدروجين (١٦٠) – الاتزان فى محاليل الأحماض القواعد والأملاح (١٦٢) – الحمض ثنائى القاعدية (١٦٤) – الاتزان فى المحاليل المائية للقواعد الضعيفة (١٦٧) –

مخاليط ليس بينها أيون مشترك (١٧١) – حساب الأس الأيدروجينى فى محاليل الأحماض والقواعد (١٧٦) – حاصل الإذابة (١٧٨) – تطبيقات حاصل الإذابة (١٨٢) – تميؤ الأملاح (١٨٧) –

الباب التاسع

أيون الهيدرونيوم

تقدير تركيز أيون الهيدرونيوم (١٩٥) – جهد الخلية والأقطاب (٢٠١) – قياس جهد الخلية (٢١٠) – الأدلة (٢١١) – المحاليل المنظمة (٢١٥) –

الباب العاشر

الكيناتيكية الكيميائية

العوامل التى تؤثر على معدل التفاعل الكيميائى (٢٢٨) – نظرية معدل التفاعل (٢٣١) – مرتبة التفاعلات الكيمائية (٢٣٦) – تفاعلات المرتبة الأولى (٢٣٩) – تفاعلات المرتبة الثانية (٢٤١) – تفاعلات المرتبة الثالثة (٢٤٣) – تفاعلات مرتبة الصفر (٢٤٤) – تحديد معادلة التفاعل (٢٤٥) – التفاعلات العكسية (٢٥١) – التفاعلات المتتالية (٢٥٢) – تحديد سرعة التفاعل عمليًّا (٢٥٣) – تحقيق قانون فعل الكتلة عمليًّا (٢٥٤) – الحفز (٢٥٦) – النظريات التى تفسر ميكانيكية الحفز (٢٦٢) – الأنزيمات كعوامل حافزة (٢٦٦) – أسئلة (٢٦٧) .

الباب الحادى عشر

قاعدة الصنف

الصنف (٢٦٨) – المركبات (٢٦٨) – درجات الطلاقة (٢٧٠) – الأنظمة ذات المركبة الواحدة (٢٧٢) – الأنظمة ذات المركبتين (٢٧٦) – حالات اتزان مركبات صلبة مع غازات أو أبخرة (٢٧٧) – حالات الاتزان بين الأجسام الصلبة والسوائل – الأنظمة المكثفة (٢٨٠) – هيدرات الأملاح (٢٨٤) – أنظمة مكثفة ذات مركبتين وليس لها نقط تصلد (٢٨٥) – أسئلة (٢٨٦) .

الباب الثانى عشر

مبادئ الكيمياء الغروية

مقدمة (٢٨٧) – طرق تحضير المحاليل الغروية (٢٨٩) – تنقية المحاليل الغروية (٢٩٢) – خواص المحاليل الغروية (٢٩٤) – ثبات المحاليل الغروية وتجلطها (٣٠٠) – المستحلبات (٣٠٢) – أسئلة (٣٠٥) .

الباب الثالث عشر

تركيب الذرة

مقدمة (٣٠٦) – أهم الأبحاث التى أدت إلى معرفة تركيب الذرة (٣٠٧) – خواص أشعة المهبط (٣٠٩) – تقدير شحنة الإلكترون المطلقة (٣١٠) – ترددات الأشعة السينية المميزة (٣١٤) – نظرية الكم (٣١٦) – التأثير الضوئى الكهربى (٣١٨) – مبدأ أينشتين عن كم الضوء (٣١٩) – تأثير كومبتون (٣١٩) – الطيف الذرى (٣٢٠) طيف ذرات الأيدروجين (٣٢١) – مبدأ التجمع لريتز (٣٢٣) – طيف الأيونات الشبيهة بالأيدروجين (٣٢٥) – نظرية بوهر للذرة (٣٢٧) – طاقة الإلكترون (٣٢٩) – مميزات نظرية بوهر وعيوبها (٣٣٠) – الطبيعة الموجية للإلكترونات (٣٣٢) – العلاقة بين الخواص الموجية والجسيمية – مبدأ عدم التأكد (٣٣٣) – عدد الكم الرئيسى (٣٣٤) – المسارات البيضاوية – أعداد الكم الثانوية (٣٣٥) – قاعدة المقارنة (٣٣٥) – عدد الكم المغناطيسى (٣٣٧) – عدد الكم المغزلى (٣٣٨) – مبدأ الاستثناء لباولى (٣٣٩) – شحنة السحابة الإلكترونية والأفلاك الإلكترونية (٣٤١) – وضع المسارات فى الفراغ (٣٤٢) – توزيع الطاقة فى الأفلاك (٣٤٥) – توزيع الإلكترونات فى الأفلاك الذرية (٣٤٦) – افتراضات هوند (٣٤٧) – أسئلة (٣٤٩) .

الباب الرابع عشر

التركيب الإلكترونى للذرات فى الجدول الدورى

التركيب الذرى على ضوء العدد الذرى والوزن الذرى (٣٥٠) – ترتيب الإلكترونات فى المدارات (٣٥١) – الدورة القصيرة الأولى (٣٥٤) – الدورة القصيرة الثانية (٣٥٨) – الدورة الطويلة الأولى (٣٦٠) – العناصر الانتقالية (٣٦٢) – الدورة الطويلة الثانية

(٣٦٢) – الدورة الطويلة الثالثة (٣٦٣) – أنواع العناصر بالجدول الدورى (٣٦٤) – الجدول الدورى الحديث (٣٦٦) – جدول جوليوس تومسن (٣٦٩) – دورية الخواص فى الجدول الدورى (٣٧٢) – أسئلة (٣٨١) .

دار الجامعات المصرية
المكتبة المركزية
البلينا

الباب الخامس عشر

تركيب الجزىء وطبيعة الرباط الكيميائى

مقدمة (٣٨٢) – الرباط الأيونى (٣٨٣) – الرابطة التساهمية (٣٨٥) – الانتقال من الرابطة الأيونية إلى التساهمية (٣٩٠) – الرنين (٣٩٢) – الوصلة الأيونية التساهمية (٣٩٣) – الرباط الأيدروجينى (٣٩٦) – أسئلة (٣٩٩) .

الباب السادس عشر

مبادئ الكيمياء النووية

النواة والتفاعلات النووية (٤٠٠) – النشاط الإشعاعى (٤٠٣) – انبعاث جسيمات ألفا (٤٠٤) – انبعاث جسيمات بيتا (٤٠٥) – انبعاث البوزيترون (٤٠٥) – انبعاث أشعة جاما (٤٠٦) –

الباب السابع عشر

المماكنات والمتكاتلات

المماكنات (٤٠٧) – الكشف عن النظائر (٤٠٧) – فصل النظائر (٤١٢) – تركيب النظائر (٤١٤) – الحقائق التى أمكن استخلاصها عن وجود المماكنات (٤١٥) – المتكاتلات (٤١٦) – أسئلة (٤١٧) .