

## محتويات الكتاب

13.....	المقدمة.....
15.....	الفصل الأول: مبادئ عامة.....
16.....	1-1 تعريف علم الكيمياء.....
17.....	2-1 الطريقة العلمية والقياس.....
17.....	1-2-1 الطريقة العلمية.....
17.....	2-2-1 القياس.....
20.....	3-2-1 اجراء الحسابات والارقام المعنوية.....
24.....	3-1 وحدات القياس.....
26.....	4-1 طريقة الحسابات باستعمال عوامل التحويل.....
27.....	5-1 المادة.....
30.....	1-5-1 بناء المادة.....
32.....	6-1 درجة الحرارة.....
34.....	7-1 المعادلات الكيميائية.....
35.....	8-1 تسمية المركبات اللاعضوية.....
36.....	1-8-1 المركبات الأيونية.....
37.....	2-8-1 المركبات الجزيئية.....
38.....	3-8-1 الحوامض والقواعد.....
40.....	4-8-1 الهيدرات.....
42.....	أسئلة.....
45.....	الفصل الثاني: الذرات والجزيئات والايونات.....
46.....	1-2 مفهوم البناء الذري.....
48.....	2-2 العلاقات الكتلية للذرات.....
50.....	1-2-2 الكتل الذرية.....
51.....	2-2-2 الكتل المولارية وعدد أفوجادرو.....
54.....	3-2 الجزيئات.....
54.....	1-3-2 الجزيئات والصيغ الكيميائية.....
56.....	2-3-2 كتلة الجزيء.....
57.....	4-2 المركبات الأيونية.....
59.....	5-2 النسبة المئوية للتكوين.....
60.....	6-2 الصيغ الكيميائية.....
60.....	1-6-2 الصيغة الأولية.....

61	2-6-2 الصيغة الجزيئية.....
62	7-2 الحسابات المبنية على المعادلات الكيميائية.....
65	8-2 الناتج النظري والفعلي والمردود المئوي.....
69	أسئلة .....
73	الفصل الثالث: المحاليل .....
74	1-2 تعاريف.....
76	2-3 عملية الذوبان.....
76	1-2-3 محاليل السوائل في السوائل.....
77	2-2-3 محاليل المواد الصلبة في السوائل.....
78	3-3 قابلية ذوبان الالكتروليتات وتفاعلات الترسيب.....
81	4-3 وحدات التركيز.....
85	5-3 تحضير المحاليل بطريقة التخفيف.....
87	6-3 التحليل الحجمي.....
89	7-3 التأكسد والاختزال.....
90	8-3 اعداد التأكسد.....
93	9-3 موازنة تفاعلات الاخسدة.....
101	10-3 النواحي الكمية لتفاعلات الاخسدة.....
102	11-3 الكتلة المكافئة والمعيارية.....
106	أسئلة .....
111	الفصل الرابع: الحالة الغازية .....
112	1-4 الصفات المميزة للغازات.....
115	2-4 ضغط الغاز.....
116	3-4 قوانين الغازات.....
117	1-3-4 قانون بويل.....
118	2-3-4 قانون شارلس.....
120	3-3-4 قانون افوجادرو.....
121	4-4 القانون الموحد للغازات (او معادلة الغاز المثالي).....
124	1-4-4 حسابات الكثافة.....
125	2-4-4 الوزن المولاري للمركبات الغازية.....
127	5-4 الغازات في التفاعلات الكيميائية.....
129	6-4 قانون دالتون للضغوط الجزئية.....
132	7-4 النظرية الحركية الجزيئية للغازات.....

## المحتويات

133	1-7-4 تطبيق النظرية الحركية على قوانين الغازات.....
134	2-7-4 توزيع السرعة الجزيئية.....
136	8-4 قوانين غراهام للانتشار.....
138	9-4 الحيود عن السلوك المثالي.....
142	أسئلة.....
145	الفصل الخامس: الكيمياء الحرارية والديناميكا الحرارية.....
146	1-5 مقدمة.....
147	2-5 المصطلحات والمفاهيم العامة.....
149	3-5 قانون الديناميكا الحرارية الأول.....
158	4-5 تغيرات الطاقة في التفاعلات الكيميائية.....
159	5-5 الانثالية.....
160	1-5-5 الانثالية القياسية للتكوين والتفاعل.....
163	6-5 قانون هيس.....
166	7-5 طاقات الأصرة أو الرابطة.....
170	8-5 قياس الحرارة.....
172	1-8-5 حساب الحرارة بثبوت الحجم.....
174	2-8-5 حساب الحرارة بثبوت الضغط.....
176	9-5 الانتروبية أو العشوائية.....
177	10-5 الطاقة الحرة.....
181	11-5 الطاقة الحرة والتوازن الكيميائي.....
184	أسئلة.....
189	الفصل السادس: النظرية الذرية الحديثة والصفات الذرية.....
190	1-6 مقدمة.....
190	2-6 الاشعاع الكهرومغناطيسي.....
193	3-6 نظرية الكم.....
195	4-6 الاطياف الذرية - طيف الهيدروجين.....
198	5-6 نظرية بور لذرة الهيدروجين.....
203	6-6 الطبيعة الموجية للمادة.....
206	7-6 الميكانيكا الموجية.....
212	8-6 الجدول الدوري.....
214	9-6 مستويات الطاقة.....
215	1-9-6 البنية الالكترونية.....

216	2-9-6	كيفية كتابة البنية الالكترونية.....
222	3-9-6	البنية الالكترونية للأيونات والكتيونات.....
223	10-6	أنواع العناصر.....
224	11-6	تمثيل العناصر الحرة في المعادلات الكيميائية.....
225	12-6	جهد التأين.....
227	13-6	الألفة الالكترونية.....
228	14-6	الحجم الذري والايوني.....
231		أسئلة.....
235		<b>الفصل السابع: الروابط التساهمية والايونية</b> .....
236	1-7	مقدمة.....
236	2-7	رموز لويس.....
237	3-7	الرابطه الايونية.....
240	1-3-7	طاقة الشبكة البلورية.....
244	4-7	الرابطه التساهمية.....
245	5-7	الكهروسالبية.....
247	6-7	قاعدة الثمانية.....
249	7-7	اشكال الرنين.....
257	8-7	الشحنة الرسمية.....
261		أسئلة.....
263		<b>الفصل الثامن: اشكال الجزيئات ونظرية الربط الكيميائي</b> .....
264	1-8	مقدمة.....
267	2-8	اشكال الجزيئات.....
269	3-8	اشكال الجزيئات حسب نظرية التماثل بين ازواج الالكترونات في مستوى التكافؤ.....
275	4-8	نظريات الربط واشكال الجزيئات.....
276	5-8	نظرية رابطة التكافؤ.....
281	1-5-8	الاوربتالات المهجنة.....
299	2-5-8	نظرية الاوربتال الجزيئي.....
309	3-5-8	الاوربتالات الجزيئية المنتشرة.....
311		أسئلة.....
315		<b>الفصل التاسع: حالات المادة السائلة والصلبة</b> .....
316	1-9	النظرية الحركية الجزيئية للمواد السائلة والصلبة.....
316	2-9	القوى بين الجزيئات.....

## المحتويات

321	3-9 الحالة السائلة.....
321	1-3-9 التوتر السطحي.....
323	2-3-9 اللزوجة.....
323	3-3-9 بناء وخواص الماء.....
325	4-9 البناء البلوري للمواد الصلبة.....
329	5-9 انواع البلورات.....
332	6-9 المواد الصلبة اللابلورية.....
333	7-9 تغيرات الحالة.....
333	1-7-9 توازن السائل - البخار.....
336	2-7-9 توازن السائل - الصلب.....
338	3-7-9 توازن الصلب البخار.....
340	أسئلة.....
343	الفصل العاشر: تكون المحاليل والخواص الجماعية.....
344	1-10 مقدمة.....
344	1-1-10 الغرويات والمعلقات.....
346	2-1-10 خواص الغرويات.....
347	2-10 انواع المحاليل.....
348	3-10 طرق التعبير عن تركيز المحلول.....
351	4-10 عملية الاذابة.....
354	5-10 حرارة الذوبان أو المحلول.....
356	1-5-10 حرارة التخفيف.....
357	6-10 درجة الحرارة وقابلية الذوبان.....
357	1-6-10 ذوبان المواد الصلبة ودرجة الحرارة.....
358	2-6-10 التبلور التجزيئي.....
358	7-10 قابلية ذوبان الغاز ودرجة الحرارة.....
359	1-7-10 تأثير الضغط على ذوبان الغازات.....
360	8-10 الخواص الجماعية للمحاليل اللا كتروليتية.....
360	1-8-10 انخفاض الضغط البخاري.....
360	2-8-10 التقطير التجزيئي.....
362	9-10 ارتفاع نقطة الغليان.....
363	10-10 انخفاض نقطة التجمد.....
364	11-10 الضغط الازموزي.....

365.....	12-10 حساب الوزن المولاري.....
368.....	13-10 الخواص الجماعية للمحاليل الالكتروليزية.....
371.....	أسئلة.....
375.....	الفصل الحادي عشر: سرعة التفاعلات الكيميائية.....
376.....	1-11 مقدمة.....
377.....	2-11 سرعة التفاعل.....
379.....	3-11 قوانين سرعة التفاعل.....
385.....	4-11 طاقة التنشيط واعتمادية سرعة التفاعل على درجة الحرارة.....
388.....	5-11 مسالك (ميكانيكية) التفاعلات الكيميائية.....
390.....	6-11 العامل المساعد.....
392.....	أسئلة.....
395.....	الفصل الثاني عشر: التوازن الكيميائي.....
396.....	1-12 مقدمة.....
398.....	2-12 ثابت التوازن.....
399.....	1-2-12 التوازن المتجانس.....
401.....	2-2-12 التوازن غير المتجانس.....
403.....	3-2-12 التوازن المتعدد.....
404.....	4-2-12 ثابت التوازن والمعادلة المتوازنة.....
404.....	3-12 تطبيقات ثابت التوازن.....
405.....	1-3-12 تحديد اتجاه التفاعل.....
406.....	2-3-12 حساب تركيز التوازن.....
409.....	4-12 العوامل المؤثرة على التوازن الكيميائي.....
409.....	1-4-12 تأثير التغير في التركيز.....
410.....	2-4-12 تأثير التغير في الحجم والضغط.....
412.....	3-4-12 تأثير التغير في درجة الحرارة.....
412.....	4-4-12 تأثير العامل المساعد.....
414.....	أسئلة.....
417.....	الفصل الثالث عشر: الحوامض والقواعد.....
418.....	1-13 مقدمة.....
418.....	2-13 خواص الحوامض والقواعد.....
419.....	3-13 تعاريف الحوامض والقواعد.....
421.....	4-13 التآين الذاتي للماء ومقياس pH (الاس الهيدروجيني).....

## المحتويات

423.....	5-13 قوة الحامض والقواعد.....
427.....	6-13 التركيب الجزيئي وقوة الحوامض.....
428.....	1-6-13 الحوامض الثنائية.....
429.....	2-6-13 الحوامض الاوكسجينية.....
430.....	7-13 التركيب الجزيئي وقوة الحوامض.....
432.....	8-13 حوامض وقواعد لويس.....
465.....	أسئلة.....
437.....	الفصل الرابع عشر: الكيمياء الكهربائية.....
438.....	1-14 مقدمة.....
438.....	2-14 الخلايا الكلفانية.....
440.....	3-14 جهود الاختزال القياسية.....
447.....	4-14 تفاعلية تفاعلات الأكسدة والاختزال.....
452.....	5-14 اثر التركيز على القوة الدافعة الكهربائية للخلية.....
454.....	1-5-14 خلايا التركيز.....
455.....	6-14 البطاريات.....
455.....	1-6-14 بطارية الخلية الجافة.....
456.....	2-6-14 بطارية الخلية الزئبقية.....
457.....	3-6-14 بطارية الخزن الرصاصية.....
457.....	4-6-14 خلايا الوقود.....
458.....	7-14 التحليل الكهربائي.....
459.....	1-7-14 تحليل كلوريد الصوديوم المنصهر.....
460.....	2-7-14 التحليل الكهربائي للماء.....
461.....	3-7-14 التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم.....
462.....	8-14 النواحي الكمية للتحليل الكهربائي.....
465.....	أسئلة.....
467.....	الفصل الخامس عشر: العناصر اللافلزية ومركباتها.....
468.....	1-15 الخواص العامة للعناصر اللافلزية.....
468.....	2-15 الهيدروجين.....
470.....	1-2-15 الهدرجة.....
471.....	3-15 البورون.....
472.....	4-15 الكربون والسليكون.....
474.....	5-15 النتروجين والفسفور.....

478.....	6-15 الاوكسجين والكبريت.....
481.....	7-15 الهالوجينات.....
484.....	8-15 الغازات النبيلة.....
486.....	أسئلة.....
487.....	الفصل السادس عشر: العناصر الفلزية ومركباتها.....
488.....	1-16 العناصر الفلزية القلوية.....
489.....	2-16 فلزات الاتربة القلوية.....
492.....	3-16 الالمنيوم.....
493.....	4-16 التصدير والرصاص.....
493.....	5-16 الزنك، الكادميوم والزنثيق.....
496.....	أسئلة.....
497.....	الفصل السابع عشر: المركبات التناسقية للعناصر الانتقالية.....
498.....	1-17 خواص العناصر الانتقالية.....
500.....	2-17 المركبات التناسقية.....
502.....	3-17 تفاعلات المركبات التناسقية.....
502.....	4-17 تطبيقات المركبات التناسقية.....
504.....	أسئلة.....
505.....	الفصل الثامن عشر: الكيمياء العضوية.....
506.....	1-18 الهيدروكربونات.....
506.....	1-1-18 الالكانات.....
510.....	2-1-18 الالكينات (الاوليفينات).....
512.....	3-1-18 الالكينات.....
514.....	4-1-18 الهيدروكربونات الأروماتية.....
517.....	2-18 المجاميع العاملة.....
517.....	1-2-18 الكحولات.....
519.....	2-2-18 الاثيرات.....
519.....	3-2-18 الالديهيدات والكيتونات.....
521.....	4-2-18 الحوامض الكربوكسيلية.....
522.....	5-2-18 الاسترات.....
523.....	6-2-18 الامينات.....
524.....	أسئلة.....
527.....	المصادر والمراجع.....