المحتويات

المحتويات	الصفحة
الإهداء	3
المقدمة	7
الباب الأول : الديناميكا الحرارية	11
مقدمة	13
الأنظمة في الديناميكا الحرارية	16
العمليات الديناميكية الحرارية	17
أولا : العمليات ثابتة درجة الحرارة	17
ثانيا : العمليات الأديباتيكية	17
ثالثا : العمليات متساوية الضغط	17
رابعا : العمليات الحلقية	17
خامسا : العمليات الإنعكاسية	17
سادسا : العمليات غير إنعكاسية	18
الشغل المبذول اثناء تمدد غاز مثالى تحت درجة حرارة ثابتة (تفاعل عكسى) ..	18
الشغل المبذول فى تمدد غاز مثالى عند درجة حرارة ثابتة (تفاعل غير عكسى)	19
القانون الأول للديناميكا الحرارية	21
المحتوى الحرارى أو الإنثالبى للنظام (H أو Cp)	22
التغير فى الإنثالبى (ΔH)	22
وحدات وإشارات الإنثالبى	23
العلاقة بين التغير فى الإنثالبى والتغير فى الطاقة الداخلية	23
السعة الحرارية	24

المحتويات	الصفحة
السعة الحرارية الجزيئية	24
أولاً – السعة الحرارية الجزيئية عند حجم ثابت (CV)	24
ثانياً – السعة الحرارية الجزيئية تحت ضغط ثابت (CP)	25
العلاقة بين السعة الحرارية عند حجم ثابت والسعة الحرارية عند ضغط ثابت	25
تأثير جول ، طومسون	26
تفسير تأثير جول وطومسون	27
التمدد الديناميكى لغاز مثالى	28
العملية الأديباتيكية	28
مقارنة بين التمدد الأيزوثيرمال والتمدد الأديباتيكى	30
الشغل المبذول فى التمدد الأديباتيكى	30
القانون الثاني للديناميكا الحرارية	31
العمليات التلقائية	31
العمليات غير التلقائية	32
الأنتروبى	32
العلاقة بين الأنتروبى والتلقائية	33
القانون الثانى للديناميكا الحرارية	34
الآلات الحرارية	34
تحويل الحرارة إلى شغل – دورة كارنوت	34
شرح دورة كارنوت	35
حساب الشغل الكلى لدورة واحدة (الشغل الأقصى)	36
حساب كمية الحرارة الممتصة (الكلية) فى دورة واحدة	37
حساب الكفاءة الديناميكية الحرارية	37
القانون الثالث للديناميكا الحرارية	38
أولا – حساب الأنتروبى عند حجم ثابت	39

obeikan.com

المحتويات	الصفحة
ثانياً – حساب الأنتروبى عند ضغط ثابت	40
حساب التغير فى الأنتروبى لغاز مثالى فى عملية عكسية	40
الطاقة الحرة ودالة الشغل	42
دالـــة الشغـــل	42
العلاقة بين سالب دالة الشغل والشغل الأقصى	42
ثانيا – دالة الطاقة الحرة (G)	43
تأثير الضغط ودرجة الحرارة فى الطاقة الحرة	44
حساب التغير فى الطاقة الحرة عند ثبوت درجة الحرارة لغاز مثالى.....	45
معادلـــة جبز – هلمهولتز	46
الديناميكا الحرارية والاتزان الكيميائي	46
الديناميكية الحرارية والإتزان الكيميائى	51
الأسئلـــة	55
البـاب الثاني : الكيميـاء الحراريـــة	57
حـــرارة التفاعـــل	59
حرارة التفاعل عند حجم ثابت	60
حرارة التفاعل عند ضغط ثابت	60
التفاعلات الماصة للحرارة والطاردة للحرارة	60
حساب ΔH من ΔE والعكس	61
المعادلات الكيميائية الحرارية	64
تغير حرارة التفاعل مع درجة الحرارة	65
حـــرارة التكويـــن	69
حـــرارة التكويـــن القياسيـــة	69
حـــرارة الإحتـــراق	69

obeikan.com

المحتويات	الصفحة
تطبيقات على حرارة الإحتراق	70
(أ) حساب حرارة التكوين	70
(ب) حرارة إحتراق الوقود	70
حـرارة الذوبـان	70
حرارة الذوبان التامة	70
حرارة التخفيف التامة	71
حـــرارة التعـــادل	71
قانون هيس للحاصل الحرارى الثابت	73
الحسابات الكيميائية الحرارية	75
حسابات حرارة التكوين بإستخدام تطبيقات قانون هيس	75
إستخدام الإنثالبى فى تعيين حرارة التكوين	77
حـرارة تكويـــن الرابطـــة	79
قياس حرارة التفاعل	81
المسعر المائى	81
الأسئلـــة	82
البـاب الثـالث : الإتزان الصنفي (قاعدة الصنف)	83
1- الإتزان الغير متجانس	85
2- قاعدة الصنف	86
(1) الصـــنف	86
(2) المركبـــة	88
(3) درجة الطلاقة	89
دراسة المنحنى الصنفي للأنظمة ذات المركبة الواحدة	90
أولاً : نظـــام المـــاء	90

obeikan.com

المحتويات	الصفحة
المنحنى الصنفي لنظام الماء	91
وصف منحنى الصنف	92
1- المنحنيات	92
2- النقطة الثلاثية O	93
3- المساحـــات	94
4- الأنظمة شبه المستقرة	94
نظـــام الكبـــريت	95
المنحنـــي الصنفـــي للكبـــريت	96
وصف المنحني الصنفي	97
المنحنيات الثابتة	97
المنحنيات الشبه مستقرة	98
النقـــاط الثلاثيـــة	99
المساحـــات	100
الكبريـــت متعـــدد التبلـــور	100
دراسة الأنظمة ذات المركبتين	101
أنواع الانظمة ذات المركبتين صلب - سائل	103
الأنظمة الايوتكتية البسيطة	104
مميزات الأنظمة الايوتكتية البسيطة	104
المنحني الصنفي للانظمة الايوتكتية	104
شـرح المنحـني الصنفـــي	105
مميزات الخليط ذو درجة الانصهار الادني	106
أمثلة للأنظمة الأيوتكتية (ذات درجة الإنصهار الأدنى)	107
نظام فضـــة – رصـــاص	107
أهميـــة النظـــام فضة - رصاص	109

opeikan.com

المحتويات	الصفحة

نظـام يوديـد البوتاسيـوم – المـاء 109
الأنظمة (صلب – سائل) ذات مركبتين مع تكوين مركب له نقطة إنصهار مطا 111
المنحني الصنفي العام لأنظمة مركبات ذات درجة إنصهار مطابقة 112
نظـام قصدير – ماغنسيوم 115
نظـام كلوريد الحديديك – مـاء 117
أنظمة (صلب – سائل) ثنائية المركبة مع تكوين مركب له نقطة إنصهار غير طابقة 120
نظـام كلوريد الصوديوم – مـاء 123
الأسئلـة 125

الباب الرابع : الكيميـاء الحركيـة 127
مقدمـة 129
سرعـة التفاعـل 130
رتبـة التفاعـل 133
أ- تفاعل الرتبة الأولى 139
ب- تفاعل الرتبة الثانية 143
ج- تفاعل الرتبة الثالثة 147
طرق إيجـاد رتبـة التفاعـل 149
(1) طريقة المحاولة 149
(2) الزمن اللازم لتفاعل جزء محدد من المادة 150
(3) الطريقة التفاضلية 151
أمثلـة محلولـة 153
التفاعلات المعقدة 158
التفاعلات المتوازية 158
التفاعلات المتعاقبة 162

obeikan.com

المحتويات	الصفحة
التفاعلات العكسية	164
أ- الرتبة الأولى	164
ب- الرتبة الأولى والثانية معاً	165
ج- تفاعل الرتبة الثانية	166
التفاعلات المتسلسلة	168
اعتماد السرعة على درجة الحرارة	176
تفسير سرعة التفاعل الكيميائي	180
نظرية التصادم	180
نظرية التصادم وتفاعلات الرتبة الأولى	184
أ- الضغوط العالية	186
ب- الضغوط المنخفضة	187
نظرية المعقد المنشط	187
الأسئلة	192
الباب الخامس : الكيمياء الضوئية	195
قانون أينشتاين	200
قوانين الكيمياء الضوئية	201
القانون الأول	201
القانون الثاني	201
ناتج الكوانتم	201
تفاعلات الكيمياء الضوئية	202
الطاقة الكامنة والأنوية	203
قاعدة فرانك – كوندن	204
تعددية الدوران المغزلي	207

openkan.com

المحتويات	الصفحة
فقـد طاقـة الإثـارة	208
1- التفاعل الكيميائي	208
2- إنتقال الطاقة	209
العمليات الإشعاعية وغير الإشعاعية	209
أ- العمليات الإشعاعية	209
ب- العمليات غير الإشعاعية	210
عمر الحالة المثارة وناتج الكم لكل من الفلورة والفسفرة	212
حركية العمليات التي تشارك في خمول الجزيء المثار	212
تحضير المادة الكيميائية ضوئياً	216
تعيين ميكانيكية التفاعل الكيميائي الضوئي	217
حركية التفاعلات الكيميائية الضوئية	219
تكوين بروميد الهيدروجين ضوئياً	219
تكوين رابع كلوريد الكربون ضوئياً	222
الحساسيـة الضوئيـة	223
التصويـر الضوئـي	225
تكـون الصـورة	226
الأسئلـة	228
الباب السادس : الكيميـاء الكهربيـة	231
الخلايا الكهروكيميائية	233
الخلايـا الجلفانيـة	234
قياس E.M.F	238
الخلايـا الالكتروليتية	240
معادلة نيرنست	241

obeikan.com

المحتويات	الصفحة
جهـد القطـب القياسـي	241
تقسيم الخلايا الجلفانية	246
أنـــواع الأقطـــاب	251
1- قطب معدني مغمور في محلول أيوناته	251
2- قطب غاز في توازن مع محلول أيوناته	252
3- قطب لمعدن مغطي بطبقة من ملحه شحيح الذوبان	252
4- أقطاب أكسدة-اختزال	253
5- قطـب الزجـاج	254
6- قطب الهيدروجين القياسي	255
7- قطـب الكالوميـل	255
التحليل الكهربائي	257
قوانيـــن فـاراداي	260
نظريـــة نيرنســـت	262
مكونات الخلية الكهربائيـــة	264
جهـــد القطـــب	264
الخليـة غيـر العكسيـــة	271
الخليـــة العكسيـــة	271
أنـواع الأقطـاب العكسيـــة	272
قطب التأكسد والاختزال	274
خـــلايا الخـــزن	275
عمليات التحلل الكهربائي	277
(أ) التحلل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم	278
خليـــة الزئبـــق	278
الخلايـــا ذات الحواجـــز	280

openkan.com

المحتويات	الصفحة
التحلل الكهربائي لمنصهر كلوريد الصوديوم	280
(ب) التحلل الكهربائي لكلوريد الهيدروجين	280
(جـ) التحلل الكهربائي لمنصهر خام الألمنيوم	281
(د) التحلل الكهربائي للمركبات العضوية	283
التوصيل الكهربائي في الالكتروليتات	284
قياس التوصيلية للالكتروليت	285
التوصيل المكافئ والمولاري	288
التوصيل المولاري للأيونات	288
درجة تفكك الالكتروليتات في المحلول	290
الانتقالات الكهربائية للأيونات	291
الأسئلة :	293
الباب السابع : كيمياء المحاليل	295
المحلول	297
أ- المحلول المخفف	298
ب- المحلول المركز	298
ج- المحلول المشبع	298
د- المحلول فوق المشبع	298
التركيز	298
أولاً- التعبير عن التركيز بالوزن إلى الوزن	298
(أ) التركيز المئوي بالوزن	298
(ب) الكسر الجزيئي الجرامي	299
(جـ) التركيز المولالي (المولالية)	299
ثانياً- التعبير عن التركيز بالوزن إلى الحجم	300

obeikan.com

المحتويات	الصفحة
1- قوة المحلول : (S)	300
2- التركيز المولاري (المولارية)	300
3- التركيز العياري (العيارية)	300
ثالثاً : التعبير عن التركيز بالحجم إلى الحجم	301
1- التركيز المئوي بالحجم (V%)	301
أنـــواع المحاليـــل	301
أولاً : محاليل الغازات في الغازات	302
ثانياً : محاليل الغازات في السوائل	302
(1) طبيعة الغاز والسائل	302
(2) درجـــة الحـــرارة	302
(3) الضغـــط	303
ثالثاً : محلـــول سائـــل فـي سائـــل	303
أ- السوائل تامة الامتزاج	303
ب- السوائل محدودة الامتزاج	304
ج- السوائل عديمة الامتزاج	304
(أ) السوائـــل تامـــة الامتـــزاج	304
أ- المحاليـــل المثالية	304
ب- المحاليل الغير مثالية	305
1- محاليل ذات حيود موجب	306
2- محاليل ذات حيود سالب	306
العلاقـة بين تركيب المحلول ، وتركيب البخار	307
أ) تقع درجة غليان المحاليل بين درجتي غليان السائلين النقيين	310
ب) أنظمة ذات درجة غليان صغرى	311
ج) أنظمة ذات نقطة غليان عظمى	312

obeikan.com

المحتويات	الصفحة
(ب) السوائل محدودة الامتزاج	312
1) محاليل يتناسب فيها المزج طردياً مع درجة الحرارة	313
(1) المنطقة خارج المنحنى	313
الدرجة الحرجة	314
(2) محاليل يتناسب المزج فيها عكسياً مع درجة الحرارة	314
(3) محاليل لها درجتا حرارة حرجة (واحدة عظمى والأخرى صغرى)	314
(ج) السوائل عديمة الامتزاج	315
قانـــون التوزيـــع	316
(د) محلول صلب في سائل	316
عمليـــة الذوبـــان	317
1- ظاهرة الانكماش	319
2- ظاهرة تجمع جزيئات المادة المذابة	319
الخواص التوافقية (الجمعية) لمحاليل المواد الصلبة في السوائل	320
1- الانخفاض في الضغط البخاري	320
2- الارتفاع في درجة الغليان	322
3- الانخفاض في درجة التجمد	323
4- الانتشار الغشائي والضغط الأسموزي	324
المحاليـــل الالكتروليتيـــة	325
التفاعـــلات الأيونيـــة في المحاليـــل	329
1- تأثيـــر المذيـــب	329
2- تأثيـــر القـــوة الأيونيـــة	331
حركية التفاعلات المشتملة على الأنزيمات	334
التفاعـــلات العاليـــة السرعـــة	337
حركية التفاعلات غير المتجانسة	340

obeikan.com

المحتويات	الصفحة
أمثلـة محلولـة	344
الأسئلـة	365
الباب الثامن : كيميـاء الكـم	369
(أ) إشعاع الجسم الأسود	371
(ب) التأثير الكهروضوئي	373
(ج) الخطوط الطيفية للذرات	374
فروض بوهر	375
ثالثًا – فرض دي بروجلي	377
رابعًا – مبدأ عدم الدقة	379
خامساً : المهتز التوافقي	381
سادساً : ذرة الهيدروجين	384
سابعـاً : العـزم الـزاوي	387
ثامنـاً : المـدارات	388
تاسعاً : البـرم الإلكتروني	389
عاشراً : الترتيب الإلكتروني والجدول الدوري	390
إحدي عشر : أنصاف الأقطار الذرية	392
الأسئلـة	394
الباب التاسع : كيميـاء السطـوح	395
الإمتـزاز	397
أنـواع الامتـزاز	398
أنـواع الامتـزاز الكيميائي	399
الامتـزاز الطبيعي والكيميائي	401

openkan.com

المحتويات	الصفحة
الامتزاز الموقعي وغير الموقعي	403
الامتصـــاص	404
أنـــواع الامتصـــاص	405
الامتصـــاص والامتـــزاز	405
طاقـــات الامتـــزاز	407
أولاً : قوى التشتت	407
ثانيًا : قوى التداخل والتنافر	407
ثالثًا : تفاعـل الثنائيـات القطبيـة	407
رابعـــاً : القوى الناجمة عن تفاعل الذرات أو الجزيئات الممتزة نفسها	408
الامتـــزاز في المحاليـل	409
الشـــد السطحي	410
الخاصيـــة الشعريـــة	413
شـــد السطـــح البينـــي	418
تأثير درجة الحرارة على الشد السطحي	419
الضغط البخاري للقطيرات ومعادلة كلفن	420
تركيب وطبيعة أغشية السطح	422
الامتـــزاز الكروموتوجرافـــي	426
طرق دراسة الإمتزاز	427
أولاً : باستخدام طيف تحت الحمراء	427
ثانيًا : باستخدام الأشعة فوق البنفسجية	433
ثالثًا : باستخدام الرنين النووي المغناطيسي	434
رابعًا : باستخدام رنين البرم الالكتروني	435
خامسًا : الطريقة البصرية لدراسة الامتزاز	436
قياسات التوصيل الكهربائي في عملية الامتزاز	436

المحتويات	الصفحة
أنواع الرقوق الفلزية المستخدمة في قياسات التوصيل الكهربائي	437
سادساً : باستخدام الكترونات الطاقة المنخفضة	440
سابعاً : باستخدام الفوتونات الزاخرة بالطاقة	445
ثامناً : باستخدام الحزم الأيونية	446
الأسئلـة	447
البـاب العاشـر : كيميـــاء الحفـــز	451
عملية الحفز	453
العوامـــل الحفـــازة	453
خـــواص الحفـــازات	454
(أ) التفاعلات الحفزية المتجانسة	455
(ب) التفاعلات الحفزية غير المتجانسة	455
تحضيـــر العامـــل الحافـــز	455
(أ) التفاعلات الحفزية المتجانسة.....	457
الخطوة الأولى : تكوين المركب الوسط النشط	457
الخطـوة الثانيـة	458
طاقة الوضع في العمليات الحفزية	458
(ب) حركية التفاعلات الحفزية المتجانسة	460
التحلل الحفزي المتجانس لفوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2	462
أولاً : التحلل الحفزي المتجانس لفوق أكسيد الهيدروجين بواسطة أيونات الكرومات	464
ثانيًا : التحلل الحفزي المتجانس لفوق أكسيد الهيدروجين بواسطة أيونات المولبيدات	464
الحفز الحامضي والقاعدي	466
نظريـة برونستـد ولوري	466
نظريـة لويـس	467

المحتويات	الصفحة
الحفـــز النـــوعي	369
1- الحفز الحامضي النوعي	369
2- الحفز القاعدي النوعي	369
الحفـــز العـــام	470
1- الحفز الحامضي العام	470
2- الحفز القاعدي العام	470
الحفز الحامضي – القاعدي العام	473
التفاعلات الحفزية غير المتجانسة	477
ألفـــة عامـــل الحفـــز	477
استرجاع عامل الحفز	478
تخصيص عامل الحفز	478
تسمم عامل الحافز	479
عمليات التنشيط في التفاعلات غير المتجانسة	482
نظريـــات الحفـــز	483
أولاً – نظرية المراكز النشطة	483
(أ) تسمم عامل الحفز	483
المقارنة بين تأثير المسمم على امتزاز المواد المتفاعلة والحفز	485
(ب) نظرية تيلورز للمراكز النشطة	486
ثانيًا :- نظرية تكوين مركب وسط	487
1- تحضير حمض الكبريتيك	488
2- تحضير البنزوفينون	488
ثالثًا – النظرية الحديثة للحفز بالتلامس	489
تفسير بعض الظواهر بنظرية الحفز بالتلامس	490
تحضيـــر العامـــل الحافـــز	391

المحتويات	الصفحة
أنــواع العوامــل الحفــازة	491
العوامل التي تعتمد عليها فاعلية العامل الحافز	492
عمليات تحضير العامل الحافز	492
سطــوح العوامــل الحفــازة	494
1- الموصــلات الحفزيــة	495
2- المــواد العازلــة الحفزيــة	496
3- أشباه الموصلات الحفزية	496
تأثير الشوائب المضافة	497
دور العيوب البلورية في الفعل الحفزي	499
العيوب البلورية في الحالة الصلبة	500
أولاً : عيوب فرانكل	500
ثانيًا : عيوب شوتكي	500
(أ) الانخــلاع اللولبــي	503
(ب) انخــلاع الحافــة	503
الأسئــلة	506
البــاب الحــادي عشــر : كيميــاء البوليمــرات	507
البوليمرات الطبيعية والبوليمرات المحضرة	510
تسميــة البوليمــرات	510
تسمية البوليمرات الخيطية البسيطة	510
تسمية البوليمرات الناتجة عن التكثف أو الإضافة	511
تسمية البوليمرات التكثفية	511
تسميــة الكوبوليمــرات	513
1- تسمية الكوبوليمرات المتكونة عشوائيا	513

obeikandl.com

المحتويات	الصفحة
2- تسمية الكوبوليمرات المتناوبة	513
3- تسمية الكوبوليمرات المطعمة	513
4- تسمية الكوبوليمرات المتكتلة (بلوكية)	514
التسميات العامة والتجارية	514
التسميات الكيميائية حسب النظام العالمي للتسمية IUPAC	515
صفات البوليمرات	517
الوزن الجزيئي للبوليمر	517
طبيعة السلسلة الجزيئية البوليمرية	517
القوى الجزيئية	518
1- تأثير الأقطاب بين الجزيئات	518
2- الرابطة الهيدروجينية	519
3- الاستقطاب بواسطة الحث	520
4- قوى فان ردفال للجذب	520
5- قوى فان درفال للتنافر	520
أنواع البوليمرات وتصنيفها	521
1- البوليمرات الغيرعضوية والعضوية	521
2- البوليمرات المتضمنة على ارتباطات معدنية	521
3- بوليمرات لا عضوية بحتة	522
البوليمرات العضوية	522
تصنيف البوليمرات	522
1- البلاستيكات	522
2- البوليمرات المتصلبة حراريا	523
3- الألياف	523
4- البوليمرات المرنة (المطاطية)	523

openkan.com

المحتويات	الصفحة
5- البوليمرات الناتجة من تفاعلات الاضافة	524
6- البوليمرات الناتجة من تفاعلات التكثف	524
7- البلمرة ذات النمو المتسلسل	525
ميكانيكية بلمرة مونوميرات الفاينيل بواسطة الجذور الحرة	526
مرحلـة البدء	526
مرحلـة التكاثـر	526
مرحلـة الانتهـاء	527
انتقال السلسلة النامية الى المذيب	528
انتقال السلسلة النامية الى جزيئات بوليمرية منتهية	528
ج- تفاعلات الانتهاء بواسطة تفاعلات الاضمحلال	528
د- تفاعلات الانتهاء الناتجة عن اضافة عوامل خاصة تنهى السلاسل النامية .	529
ميكانيكية بلمرة مونوميرات الفاينيل بواسطة تكوين الايونات الموجبة (كاتايونية	529
مرحلة البدء	529
مرحلة التكاثر أو الانتشار	530
مرحلة الانتهاء	530
ميكانيكية بلمرة مونوميرات الفاينيل بواسطة تكوين الأيونات السالبة	531
مرحلـة البـدء	531
مرحلة التكاثر أو الانتشار	531
مرحلـة الانتهـاء	531
ميكانيكية البلمرة التناسقية أو المنتظمة فراغيا	532
8- البلمرة ذات النمو الخطوى	532
خـواص البوليمـرات	534
التبلور ودرجة الأنصهار	535
الحالة الزجاجية ودرجة الانتقال الزجاجي	538

المحتويات	الصفحة
قـوة الشـد	538
تحليـل البوليمـرات	539
1- التحليل الحراري	539
2- التحليلات الوزنية الحرارية	539
3- التحليل الطيفي	540
4- التحليل بواسطة أطياف الأشعة تحت الحمراء	540
5- التحليل بواسطة الأطياف فوق البنفسجية	540
6- التحليل بواسطة أطياف الرنين المغناطيسي.....	541
الأسئلـة	541
البـاب الثانـي عشـر : الكيميـاء الغرويـة.....	545
خصائـص النظـام الغـروي	547
الصـول الغـروي	549
تحضيـر الغرويـات	550
1- الجزيئات المرئيـة	551
2- الميسـلات	551
(أ) طريقة التكثيف	551
(ب) طريقـة الانتشـار	552
الصـول الهيدروفوبـي	553
تنقيـة الدقائـق الغرويـة	556
الحركة البراونيـة	559
الأوزان الجزئيـة للغرويـات	560
توزيع الجزيئات الغرويـة	562
طريقة تشتيت الضوء	567

openkan.com

المحتويات	الصفحة
طريقة اللزوجة	568
منشطات السطوح	570
1- الأنيونية	573
2- الكاتيونية	573
3- مزدوج أيونى	573
4- غير أيونى	573
المستحلبات	574
أولاً : الصنف الاول	576
ثانياً : الصنف الثانى	576
التمييز بين نوعي المستحلب	577
تكوين المستحلبات	578
ب- ثبات المستحلبات	579
1- الطبيعة الفيزيائية لغشاء السطح البينى	580
2- وجود حاجز كهربائى ، وحاجز التجسيم لالتحام القطيرات	582
3- لزوجة الطور المستمر	584
4- التوزيع الحجمي للقطيرات	584
5- نسبة حجم الطور	585
6- درجة الحرارة	585
تحويل المستحلبات	587
النظريات الخاصة بنوع المستحلب	489
المستحلبات المجهرية	593
علاقة التركيب الكيميائى لمنشط السطح بسلوك الاستحلاب	595
المنظفات	596
فعل التنظيف	596

obeikan.com

المحتويات	الصفحة
شـــرح فعـــل التنظيـــف	597
إزالة الأوساخ من السطح الماز.....	598
إزالـــة الوســـخ الصـلب	599
إزالـة الوســـخ السائـــل	602
تحويل الوسخ إلى نظام عالق ومنع اعادة ترسبه	603
(أ) احداث حواجز التجسيم والحواجز الكهربائية	603
(ب) التذويب داخل ميسلات منشط السطح	604
(جـ) الاستحـــلاب	605
التنظيـــف الجـــاف	606
تأثيـــر عســـرة المـــاء	607
تأثير المجموعة الكارهة للماء في منشط السطح	608
تأثير المجموعة المحبة للماء فى منشط السطح	610
التنظيف الجاف	611
الأسئلـــــة	612
البـاب الثالث عشـر : الكيميـــاء الإشعاعيـــة	619
مجـــال الكيميـــاء الإشعاعيـــة	624
مصـــادر الأشعـــة المؤينـــة	625
اولا : النظائر المشعة للعناصر	625
(أ) دقائق ألفا (α)	625
(ب) دقائق بيتا (β)	627
تأثيـــر دقائـــق ألفـــا وبيتـــا	627
(جـ) أشعـــة جامـــا (γ)	628
أنـــواع المعجـــلات	631

المحتويات	الصفحة
(1) المعجل الالكترونى الخطى	631
(2) السايكلوترون	632
(3) مكائن أشعة اكس	632
أشعـــة إكـــس	633
(4) معجل فان دى كراف	634
المفاعـــلات النوويـــة	636
امتصاص أشعة جاما واكس	637
1) التأثيـــر الكهروضوئـي	640
2) ظاهـرة استطـارة كومبتـون	641
مزدوج الإلكترون – بوزترون	642
دقائق بيتا	643
ائق ألفا والدقائق الثقيلة المشحونة الأخرى	644
ات	644
صاص المادة للأشعة المؤينة	645
لكترونات	646
نة	648
ة المؤينة	649
.....	649
.....	650
.....	650

openkan.com

المحتويات	الصفحة
الملاحق	655
المصطلحات العلمية	663
المراجع	686
المحتويات	689

تم بحمد الله وعونه

obeikan.com