تجارب في
الكيمياء الفيزياوية

د. عصام عبد الهادي عبد الله
الجامعة الاميركية ـ الشارقة

دار الرائد الجامعية

1/2-9-54

تجارب في الكيمياء الفيزياوية

Experiments in physical chemistry

جامعة البلقاء
المكتبة المركزية

د. عصام عبد الهادي عبد الله

الجامعة الاميركية ـ الشارقة

دار الراتب الجامعية

المحتويات

الإهداء 5
المقدمة 7
العمل المختبري 17
السلامة المهنية داخل المختبر 18
1 ـ كثافة السائل بطريقة قنينة الكثافة 21
الغرض من التجربة Purpose 21
المقدمة Introduction 21
النظرية Theory 21
المواد والأجهزة المستخدمة Apparatus and chemical used 22
طريقة العمل التجريبية Experimental procedure 23
المناقشة Discussion 23
2 ـ قياس كثافة السائل بطريقة المطواف Hydrometer 24
3 ـ لزوجة السائل باستخدام أنبوبة أوستولد 25
الغرض من التجربة Purpose 25
المقدمة Introduction 25
النظرية Theory 25
المواد والأجهزة المستخدمة 26
طريقة العمل التجريبية Experimental Procedure 26
المناقشة Discussion 27
4 ـ حساب لزوجة السائل بطريقة الإسقاط الحر للكرات (طريقة هويلر) 28
الغرض من التجربة Purpose 28
المقدمة Introduction 28
النظرية Theory 28

الأجهزة والمواد المستخدمة Apparatus and chemical used 29
طريقة العمل التجريبية Experimental Procedure 29
المناقشة Discussion 30
5 ـ الشد السطحي للسائل بطريقة الارتفاع في الأنابيب الشعرية 31
الغرض من التجربة Prupose 31
المقدمة Introduction 31
النظرية Theory 31
المواد والأجهزة المستخدمة Apparatus and chemical used 33
طريقة العمل التجريبية Experimental procedure 33
المناقشة Discussion 33
6 ـ الشد السطحي للسائل بطريقة وزن القطرة 34
الغرض من التجربة Purpose 34
المقدمة Introduction 34
النظرية Theory 34
المواد والأجهزة المستخدمة Apparatus & chemicals used 35
طريقة العمل التجريبية Experimental Procedure 35
المناقشة Discussion 35
7 ـ حساب التوتر السطحي للسائل بطريقة Searles torsion balance 36
الغرض من التجربة Purpose 36
النظرية 36
المواد والأجهزة المستخدمة Apparatus & chemical used 36
طريقة العمل التجريبية Experimental procedure 37
المناقشة Discussion 37
8 ـ الباراكور 38
الغرض من التجربة 38
المقدمة Introduction 38
النظرية Theory 38
الأجهزة والمواد المستخدمة Apparatus and chemical used 39
طريقة العمل التجريبية Experimental Procedure 39
المناقشة Discussion 39

9 ـ معامل الانكسار 40
الغرض من التجربة Purpose 40
المقدمة Introduction 40
المواد والأجهزة المستخدمة Apparatus and chemical used 41
طريقة العمل التجريبية Experimental procedure 42
الحسابات Calculation 42
المناقشة Discussion 43
10 ـ الضغط البخاري للسائل ـ الطريقة الديناميكية 44
الغرض من التجربة Purpose 44
المقدمة Introduction 44
النظرية Theory 44
الأجهزة والمواد المستخدمة Apparatus and chemical used 45
طريقة العمل التجريبية Experimental procedure 46
المناقشة Discussion 46
11 ـ حساب الوزن الجزيئي لمادة متطايرة بطريقة فكتور ماير 47
الغرض من التجربة Purpose 47
المقدمة Introduction 47
النظرية Theory 47
المواد والأجهزة المستخدمة 48
طريقة العمل التجريبية Experimental Procedure 48
المناقشة Discussions 49
12 ـ حساب الوزن الجزيئي لمادة غير متطايرة بواسطة الارتفاع في درجة الغليان 50
الغرض من التجربة Purpose 50
المقدمة Introduction 50
النظرية Theory 51
المواد والأجهزة المستخدمة Materials and equipments Used 53
طريقة العمل التجريبية Experimental Proceudre 54
المناقشة Discussion 54
13 ـ حساب الوزن الجزيئي لمادة غير متطايرة بواسطة الانخفاض في درجة الانجماد 55
الغرض من التجربة Purpose 55

المقدمة Introduction 55
النظرية Theory 56
المواد والأجهزة المستخدمة Apparatus and chemical used 58
طريقة العمل التجريبية Experimental Procedure 58
المناقشة: Discussion 58

14 ـ منحني نقطة الانجماد لنظام ذو مركبين عضويين 59
الغرض من التجربة Purpose 59
المقدمة Introduction 59
المواد والأجهزة المستخدمة Apparatus and chemical used 60
طريقة العمل التجريبية Experimental procedure 60
المناقشة Discussion 61

15 ـ منحني الإذابة لنظام سائل يتكون من ثلاثة مركبات 62
الغرض من التجربة Purpose 62
المقدمة Introduction 62
النظرية Theory 62
المواد والأجهزة المستخدمة Apparatus and chemicals used 64
طريقة العمل التجريبية Experimental procedure 64
الحسابات Calculations 65

16 ـ إيجاد منحني الإذابة المشترك للفينول والماء 67
الغرض في التجربة Purpose 67
المقدمة Introduction 67
المواد والأجهزة المستخدمة Apparatus and chemical used 69
طريقة العمل التجريبية Experimental Procedure 69
المناقشة Discussion 70

17 ـ توزيع مذاب بين سائلين غير ممتزجين 71
الغرض من التجربة Purpose 71
المقدمة Introduction 71
النظرية Theory 71
الأجهزة والمواد الكيمياوية Apparatus and chemical used 72
طريقة العمل التجريبية Experimental procedure 72

72
المناقشة Discussion
73
18 ـ التقطير بالبخار لسائلين غير ممتزجين 73
الغرض من التجربة Purpose 73
المقدمة Introduction 73
النظرية Theory 74
الأجهزة والمواد الكيمياوية Apparatus and chemical used 74
طريقة العمل التجريبية Experimental procedure 75
المناقشة Discussion
76
19 ـ حرارة المحلول بطريقة الإذابة 76
الغرض من التجربة Purpose 76
المقدمة Introduction 77
النظرية Theory 78
الأجهزة والمواد الكيمياوية Apparatus and chemical used 78
طريقة العمل التجريبية Experimental Procedure 79
المناقشة Discussion
80
20 ـ ادمصاص حامض عضوي بواسطة الكاربون الفعال في وسط مائي 80
الغرض من التجربة Purposp 80
المقدمة Introduction 80
النظرية Theory 82
الأجهزة والمواد الكيمياوية Apparatus and chemicals used 83
طريقة العمل التجريبية Experimental Procedure 83
الحسابات Calculations 84
المناقشة Discussion
85
21 ـ قياس حرارة التعادل لحامض قوي مع قاعدة قوية وحامض ضعيف مع قاعدة قوية 85
الغرض من التجربة Purpose 85
المقدمة Introduction 86
النظرية Theory 87
الأجهزة والمواد الكيمياوية Apparatus and chemicals 87
طريقة العمل التجريبية Experimental Procedure 87
المناقشة Discussion

22 ـ الحرارة التفاضلية والتكاملية للمحلول 88
الغرض من التجربة Purpose 88
المقدمة Introduction 88
النظرية Theory 88
المواد والأجهزة المتسخدمةChemicals and apparatus used 89
طريقة العمل التجريبية Experimental procedure 89
المناقشة 90
23 ـ حرارة الاحتراق بطريقة مسعر التفجير 91
الغرض من التجربةPurpose 91
المقدمة Introduction 91
النظرية Theory 91
المواد والأجهزة المستخدمة Chemicals & Equipment used 92
طريقة العمل التجريبية Experimental Procedure 93
المناقشة Discussion 94
24 ـ ثابت التوازن 95
الغرض من التجربة Purpose 95
المقدمة Introduction 95
النظرية Theory 95
المواد والأجهزة المستخدمة Chemicals and equipment used 96
طريقة العمل التجريبية Experimental Procedure 96
المناقشة Discussion 97
25 ـ التحلل المائي لخلات الأثيل في وسط حامضي بدرجة حرارة الغرفة 98
الغرض من التجربة Purpose 98
المقدمة Introduction 98
النظرية Theory 99
المواد والأجهزة المستخدمة Chemicals and equipment used 100
طريقة العمل التجريبية Experimental procedure 100
المناقشة Discussion 101
26 ـ التحلل المائي لخلات الأثيل في وسط قاعدي بدرجة حرارة الغرفة 102
الغرض من التجربة Purpose 102

المقدمة Introduction 102
النظرية Theory 102
المواد والأجهزة المستخدمة Chemicals & equipment used 103
طريقة العمل التجريبية Experimental Procedue 103
المناقشة Discussion 104

27 ـ ثابت السرعة للتحلل المائي بوسط قاعدي للإيستر 105
الغرض من التجربة Purpose 105
المقدمة Introduction 105
النظرية Theory 105
المواد والأجهزة المستخدمة Chemicals and apparatus used 106
طريقة العمل التجريبية Experimental Procedure 106
المناقشة Discussion 107

28 ـ تأثير درجة الحرارة على معدل سرعة التفاعل الكيمياوي 108
الغرض من التجربة Purpose 108
المقدمة Introduction 108
النظرية Theory 108
المواد والأجهزة المستخدمة Chemicals & equipment used 110
طريقة العمل التجريبية Experimental procedure 110
المناقشة Discussion 111

29 ـ فعالية أيون الهيدروجين 112
الغرض من التجربة Purpose 112
المقدمة Introduction 112
النظرية Theory 112
المواد والأجهزة المستخدمة chemicals & equipment used 115
طريقة العمل التجريبية Expermiental Procedure 115
المناقشة Discussion 116

30 ـ تعيين التوصيلية والتوصيل المكافئ لإلكتروليت قوي وإلكتروليت ضعيف وتعيين درجة التفكك وثابت التفكك للإلكتروليت الضعيف 117
الغرض من التجربة Purpose 117
المقدمة Introduction 117

النظرية Theory 117
المواد والأجهزة المستخدمة Chemicals & equipment used 119
طريقة العمل التجريبية Experimental Procedure 119
المناقشة Discussion 120

31 ـ التسحيح التوصيلي (قياس التوصيلية عند معايرة قاعدة قوية مع حامض قوي وحامض ضعيف) **121**
الغرض من التجربة Purpose 121
المقدمة Introduction 121
المواد والأجهزة المستخدمة Chemical and equipment used 121
طريقة العمل التجريبية Experimental procedure 121
المناقشة Discussion 122

32 ـ لزوجة المحاليل البوليمرية العالية **123**
الغرض من التجربة Puspose 123
المقدمة Introduction 123
النظرية Theory 123
المواد والأجهزة المستخدمة Chemical and equipment used 124
طريقة العمل التجريبية Experimental procedure 124
المناقشة Discussion 125

33 ـ تعيين بعض خواص المستحلبات **126**
الغرض من التجربة Purpose 126
المقدمة Introduction 126
المواد والأجهزة المستخدمة Chemicals and Equipment used 127
طريقة العمل التجريبية Experimental Procedure 127
المناقشة Discussion 128

34 ـ الحجم المولاري الجزئي **129**
الغرض من التجربة Purpose 129
المقدمة Introduction 129
المواد والأجهزة المستخدمة Equipment and chemical used 129
طريقة العمل التجريبية Experimental Procedure 129
الحسابات Calculations 130
المناقشة Discussion 131

35 ـ حساب الوزن الجزيئي للغازات بطريقة الكثافة المحددة/ طريقة ركنولت 132
الغرض من التجربة Purpose 132
المقدمة Introducton 132
النظرية Theory 132
المواد والأجهزة المستخدمة Apparatus and chemicals 133
طريقة العمل التجريبية Experimental Procedure 134
المناقشة Discussion 134
36 ـ انتشار الغازات/ حساب الوزن الجزيئي للغاز بتطبيق قانون كراهام 135
الغرض من التجربة Purpose 135
المقدمة Introduction 135
النظرية Theory 135
الأجهزة والمواد المستخدمة Apparatus and chemical used 136
طريقة العمل التجريبية Experimental Procedure 136
المناقشة Discussion 137
37 ـ الأخطاء التجريبية 139
الوحدات Units 138
المصادر References 142