

المحتويات

الصفحة	المحتويات
3	الإهداء
7	المقدمة
11	الباب الأول : التحليل الكهربائي :
13	مقدمة
15	قانونا فاراداي
17	الخلية الفولتائية
18	نظرية نيرنست
20	مكونات الخلية الكهربائية
20	جهد القطب
27	الخلية غير العكسية
27	الخلية العكسية
30	أنواع الأقطاب العكسية
31	قطب التأكسد والاختزال
33	خلايا الخزن
35	عمليات التحلل الكهربائي
35	(أ) التحلل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم
35	خلية الزئبق
36	الخلايا ذات الحواجز
37	التحلل الكهربائي لمنصهر كلوريد الصوديوم
39	(ب) التحلل الكهربائي لكلوريد الهيدروجين
39	(ج) التحلل الكهربائي لمنصهر خام الألمنيوم

الصفحة	المحتويات
41	(د) التحلل الكهربائي للمركبات العضوية
43	الأسئلة
45	الباب الثاني : الخلايا الكهروكيميائية :
47	1- مقدمة
48	2- الجهد الكهروكيميائي وفرق الجهد الكهربائي بين طورين
48	(أ) قطب معدني M مغمور في محلول تحوي أيوناته M^{z+}
50	(ب) غاز في توازن مع محلول أيوناته
52	(ج) قطب لمعدن M مغطى بطبقة من ملح شحيح الذوبان
54	(د) أقطاب أكسدة-اختزال
56	(هـ) قطب الزجاج
58	(ز) الاتزان الغشائي
60	قطب الهيدروجين القياسي
60	قطب الكالوميل
63	3- الخلايا الكهروكيميائية
64	الخلايا الجلفانية
70	قياس القوة الدافعة الكهربائية
72	4- الخلايا الالكترولية
73	5- معادلة نيرنست
80	6- جهد القطب القياسي
85	7- تصنيف الخلايا الجلفانية
93	الأسئلة
95	الباب الثالث : تطبيقات علي قياسات القوة الدافعة الكهربائية :
97	أولاً : تعيين كميات ثرموديناميكية
103	ثانياً : تعيين ثوابت الاتزان

الصفحة

المحتويات

111	..... ثالثاً: معايير قياس الجهد الكهربائي
112	..... (أ) معايير حامض - قاعدة
113	..... (ب) معايير أكسدة - اختزال
115	..... تطبيقات عملية للخلايا الكهروكيميائية
115	..... 1- البطاريات
116	..... 2- خلايا الوقود
121	..... 3- الفولتية الإضافية
125	..... قياس الجهد الإضافي عملياً
126	..... أمثلة محلولة
137	..... الأسئلة
139	..... الباب الرابع : تطبيقات معادلة نيرنست :
141	..... 1- مقدمة
143	..... 2- ثوابت الاتزان لتفاعلات التأكسد والاختزال
150	..... 3- حساب ثابت حاصل الإذابة من معادلة نرنست
151	..... 4- حساب تأثير تكوين مركب تناسقي على قيمة جهد القطب
153	..... 5- حساب ثوابت الاستقرار
157	..... 6- حساب جهد نقطة التكافؤ في التفاعلات التأكسدية الاختزالية
159	..... الجهود الفورمالية
162	..... الأسئلة
167	..... الباب الخامس : التوصيل الكهربائي في الالكتروليتات :
167	..... مقدمة :
170	..... التحلل الكهربائي
171	..... قياس التوصيلية للالكتروليت
175	..... التوصيل المكافئ والمولاري

الصفحة	المحتويات
178	التوصيل المولاري للأيونات
179	الحصول على A° لالكتروليت ضعيف
180	درجة تفكك الالكتروليونات في المحلول
185	الانتقالات الكهربائية للأيونات
192	الانتقال الكهربائي للأيونات وعلاقته بالخواص الانتقالية للالكتروليت
92	التوصيلية والانتقال الكهربائي الأيوني
197	الأسئلة
199	الباب السادس : علاقة الانتقال الكهربائي الأيوني بالانتشار واللزوجة :
201	مقدمة
206	أعداد انتقال الأيونات
209	طرق قياس بأعداد الانتقال
209	أولاً: طريقة هيتورف
211	ثانياً : طريقة الحد الفاصل المتحرك
214	تغير التوصيل مع التركيز
219	تغير التوصيل المولاري مع درجة الحرارة
220	تطبيقات على قياسات التوصيل
220	أولاً: تعيين قابلية الذوبان للأملاح الشحيحة الذوبان
221	ثانياً : تعيين الحاصل الأيوني للماء
223	ثالثاً: المعايير بواسطة قياس التوصيل الكهربائي
223	أ- معايير الحامض - القاعدة
224	ب- معايرة تفاعلات الترسيب
224	رابعاً : تطبيقات أخرى
224	الالكتروليونات الغروية
226	1- الامتزاز التفضيلي للأيونات

الصفحة	المحتويات
226	2- طريقة التأين أو التفاعلات الكيميائية
227	3- طريقة امتزاز المذيب أو أية مادة قطبية أخرى في المحلول
228	..... الأسئلة
229	الباب السابع : الظواهر الكهروحركية :
231	ظاهرة الالكتروفوريز
234	الظاهرة الأزموزية الكهربائية
238	ظاهرة تكون جهد الركود الكهربائي
238	توازن دونان
243	ثباتية الغرويات
244	أمثلة محلولة
255	..... الأسئلة
257	الباب الثامن : التحليل الكيميائي للطرق الكهربائية :
259	الخلايا الجلفانية والخلايا الالكتروليزية
259	الخلية الجلفانية
262	جهد القطب
264	تغير جهد القطب بتغير درجة التركيز (معادلة نرنست)
266	حساب جهد الخلية الجلفانية
267	الخلية الالكترونية
269	الجهد اللازم للتحليل الكهربائي
270	فرق الجهد
272	التفاعلات التي تحدث عند الأقطاب
276	الترسيب بالكهرباء
276	متطلبات الزمن والتيار

الصفحة	المحتويات
277	أمثلة لتقدير الفلزات بالترسيب الكهربائي
278	فصل العناصر بالترسيب الكهربائي
279	فصل الفلزات بالمهبط الزئبقي
281	طرق التحليل الكولومترية
281	أنواع الطرق الكولومترية
281	1- الطرق المباشرة
283	2- الطرق غير المباشرة
285	تطبيقات ومزايا الطرق الكولومترية
287	مزايا الطرق الكولومترية
287	الطرق البولاروجرافية
288	مقارنة بين الترسيب الكهربائي والبولاروجرافيا
291	تفسير الموجة البولاروجرافية
293	جهد نصف الموجة
294	معادلة الكوفيتشن
295	بعض التفاصيل العملية
296	مدى استخدام الطرق البولاروجرافية
297	المعايير الأميرومترية
300	الطرق التي تعتمد على قياس فرق الجهد
301	1- قطب الكالوميل
302	2- قطب الهيدروجين القياسي
302	3- قطب الزجاج
303	نظرية قطب الزجاج
305	الطريقة العملية لقياس الجهد الكهربائي
306	مقياس الأس الهيدروجيني

الصفحة	المحتويات -
306	المعايرة الجهدية
309	الأقطاب ذات الغشاء السائل
310	بعض تطبيقات الأقطاب المتخصصة
310	الجهود الفورمالية
313	الأسئلة
315	الباب التاسع : التآكل :
317	مقدمة :
318	العوامل التي تؤثر في تآكل المعادن
319	التآكل الكيميائي المباشر
323	المجموعة الأولى
323	المجموعة الثانية
324	التآكل الكيميائي غير المباشر
328	التآكل المصحوب بتحرير غاز الهيدروجين
329	أ- محلول صلب
329	ب- مزيج غير متجانس
329	ج- تكون الشوائب
330	التآكل بفعل تنافذ الأوكسجين
332	تآكل القطب الموجب
333	تكوين جذر الهيدروكسيل عند القطب الموجب
334	التآكل في الوسط المتعادل
335	التآكل والإجهاد الميكانيكي
336	التآكل الكلاي
336	التآكل بفعل التصادم
336	وقاية المعادن من التآكل

الصفحة	المحتويات
337	..... مانعات التآكل
337	..... 1- مانعات القطب الموجب
338	..... 2- مانعات القطب السالب
338	..... وقاية القطب السالب والموجب
339	..... 1- القطب الجلفاني
339	..... 2- التيار الخارجي
340	..... مانعات التآكل الشائعة
340	..... 1- القواعد
341	..... 2- الكرومات
342	..... المواد العضوية
342	..... الأغشية الواقية
343	..... أ- المعالجات الفيزيائية
343	..... ب- المعالجات الكيميائية
344	..... أنواع الأغشية الواقية من التآكل
344	..... أ- الأغشية الأوكسيدية
345	..... ب- الأغشية الفوسفاتية
346	..... ج- الأغشية الصباغية
346	..... المواد الصباغية لمنع التآكل
347	..... النوع الأول
347	..... النوع الثاني
348	..... د- الأغشية المعدنية
348	..... 1- طريقة الجلفنة
349	..... 2- طريقة التغطية بالقصدير
350	..... 3- طريقة الطلاء الكهربائي

الصفحة	المحتويات
352	..... مانعات التآكل المؤقتة
354	..... الأسئلة
355	..... * <u>الملاحق</u>
363	..... * <u>المصطلحات العلمية</u>
371	..... * <u>المراجع</u>
373	..... * <u>المحتويات</u>

تم بحمد الله وعونه