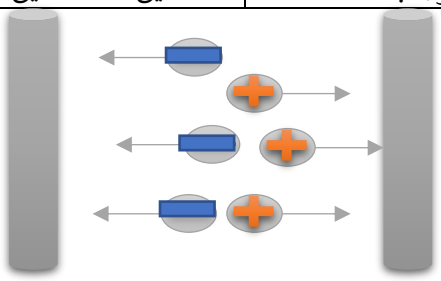
ملخص الشاردة و المحلول الشاردي

الناقلية للتيار الكهربائي				
المادة	مادة صلبة جزيئية	محلول جزيئي	مادة صالبة شاردية	محلول شاردي
أمثلة	سكر الطعام	محلول سكري	ملح الطعام ، **مسحوق** كلور الزنك ، **مسحوق** كبريتات النحاس	محلول كلور الزنك ، محلول كبريتات النحاس
ناقليتها	لا تنقل التيار	لا تنقل التيار	لا تنقل التيار	ناقلة للتيار
التعليل	ليس بها شوارد	ليس بها شوارد	بها شوارد لكنها ليست حرة	بها شوارد حرة

التيار الكهربائي	
التيار الكهربائي في الأسلاك و النواقل الصلبة	**التيار الكهربائي في المحاليل الشاردية**
التيار الكهربائي المستمر هو الحركة الإجمالية للإلكترونات من القطب السالب للمولد نحو القطب الموجب	هو الحركة المزدوجة للشوارد الموجبة و الشوارد السالبة في اتجاهين متعاكسين
	

الشاردة و أنواعها								
الشاردة	البسيطة السالبة (اكتسبت)			البسيطة الموجبة (فقدت)			المركبة السالبة	المركبة الموجبة
صيغتها	يرمز للشاردة البسيطة برمز **الذرة** مرفوقا بـ $n-$ في حالة اكتسابها للإلكترونات أو $n+$ و في حالة الفقدان حيث n عدد الإلكترونات المكتسبة أو المفقودة						يرمز للشاردة المركبة بالصيغة الكيميائية **للجزيء** مرفوقا بـ $n-$ حين اكتساب الكاترونات أو $n+$ حين فقدانها	
أمثلة	Cl^-	O^{2-}	N^{3-}	H^+	Zn^{2+}	Al^{3+}	SO_4^{2-}	NO_3^-

التعادل الكهربائي		
الذرة	**الشاردة**	**المحلول الشاردي**
متعادلة كهربائيا (راجع درس النموذج المبسط للذرة)	غير متعادلة كهربائيا	متعادل كهربائيا

المركبات الصلبة الشاردية		المحاليل الشاردية	
الاسم	الصيغة	الاسم	الصيغة
مسحوق كلور الصوديوم	$NaCl\ (S)$	محلول كلور الصوديوم	$(Na^+ + Cl^-)\ (aq)$
مسحوق كلور الزنك	$ZnCl_2\ (S)$	محلول كلور الزنك	$(Zn^{2+}, 2Cl^-)\ (aq)$
مسحوق كلور القصدير	$SnCl_3(S)$	محلول كلور القصدير	$(Sn^{2+} + 2Cl^-)\ (aq)$
مسحوق كبريتات النحاس	$CuSO_4\ (S)$	محلول كبريتات النحاس	$(Cu^{2+} + SO_4^{2-})\ (aq)$
غير ناقلة للتيار الكهربائي لأن شواردها غير حرة		ناقلة للتيار الكهربائي لأن شواردها حرة	

ملخص التحليل الكهربائي البسيط

يجب قبل حلك للتمارين أن تعلم أن :

التحليل الكهربائي البسيط

- التحليل الكهربائي هو عملية كهروكيميائية يتم بها تحويل شوارد محلول إلى ذرات
- المصعد هو المسرى المتصل بالقطب الموجب للمولد، و تتجه نحوه الشوارد السالبة لتفقد عنده إلكترونات
- المهبط هو المسرى المتصل بالقطب الموجب للمولد، و تتجه نحوه الشوارد الموجبة لتكتسب عنده إلكترونات
- يتم الكشف عن غاز ثنائي الكلور بمحلول أزرق النيلة

التحليل الكهربائي البسيط لمحلول كلور الزنك

ص. ش : $(Zn^{2+} + 2\ Cl^-)(aq)$

الملاحظات:

- ترسب معدن الزنك عند المهبط
- انطلاق غاز ثنائي الكلور عند المصعد
- .....

المعادلة النصفية عند المهبط:

$$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$$

المعادلة النصفية عند المصعد:

$$2\ Cl^-(aq) \rightarrow Cl_2(g) + 2e^-$$

المعادلة الإجمالية:

$$Zn^{2+}(aq) + 2\ Cl^-(aq) \rightarrow Zn(s) + Cl_2(g$$

التحليل الكهربائي البسيط لمحلول كلور القصدير

ص. ش : $(Sn^{2+} + 2\ Cl^-)(aq)$

الملاحظات:

- ترسب معدن القصدير عند المهبط
- انطلاق غاز ثنائي الكلور عند المصعد
- .....

المعادلة النصفية عند المهبط:

$$Sn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Sn(s)$$

المعادلة النصفية عند المصعد:

$$2\ Cl^-(aq) \rightarrow Cl_2(g) + 2e^-$$

المعادلة الإجمالية:

$$Sn^{2+}(aq) + 2\ Cl^-(aq) \rightarrow Sn(s) + Cl_2(g$$

ملاحظات عن التحليل الكهربائي البسيط

- يتم التحليل الكهربائي بتيار الكهربائي المستمر و ليس بتيار المتناوب
- لا يشارك المسريين في التحولات الكيميائية الحادثة
- لا يشارك الماء في التحولات الكيميائية الحادثة

استعمال التحليل الكهربائي

- للحصول على معادن نقية حيث تترسب عند المهبط
- للحصول على غازات نقية مثل غاز ثنائي الكلور
- في الغلفنة و هي طلي معدن بطبقة من معدن آخر

المحاليل الشاردية

- المسحوق الشاردي .....للتيار الكهربائي ، لأن .....مثل: .....
- المحلول الشاردي .....للتيار الكهربائي، لأن .....مثل:.....
- المحلول الجزيئي .....للتيار الكهربائي، لأن .....مثل:.....
- التيار الكهربائي في المحاليل الشاردية .....للشوارد الموجبة و .....في .....متعاكسين. حيث تتجه الشوارد الموجبة .....و .....
- صنف المحاليل الشاردية في الجدول التالي إلى محاليل **حمضية** و محاليل **ملحية**

اسم المحلول	كلور الماء	كلور الزنك	كبريتات النحاس	.....	كبريتات الحديد الثنائي	كلور الألمنيوم
صيغته الشاردية				$(2H^+ + SO_4^{2-})$		
صيغته الإحصائية						
نوعـه (ملحي/حمضي)						

التحليل الكهربائي البسيط

- المصعد هو المسرى المتصل بالقطب .....للمولد، و تتجه نحوه الشوارد .....حيث .....إلكترونات
- المهبط هو المسرى المتصل بالقطب .....للمولد، و تتجه نحوه الشوارد .....حيث .....إلكترونات
- يتم التحليل الكهربائي بتيار .....و ليس بتيار .....
- سم جميع الأفراد الكيميائية الموجودة في محلول كلور الزنك : .....
- سم الأفراد الكيميائية التي لا تشارك في عملية التحليل الكهربائي البسيط لمحلول كلور الزنك : .....
- يستعمل التحليل الكهربائي في الصناعة من أجل: .....
.....

التحليل الكهربائي البسيط **لمحلول كلور الزنك**

ص. ش : .....

الملاحظات:

- .....
- .....
- .....

المعادلة النصفية عند المصعد:

.....

المعادلة النصفية عند المهبط:

.....

المعادلة الإجمالية:

ص.ش:.....

ص. إ : .....

التحليل الكهربائي البسيط **لمحلول كلور القصدير**

ص. ش : .....

الملاحظات:

- .....
- .....
- .....

المعادلة النصفية عند المصعد:

.....

المعادلة النصفية عند المهبط:

.....

المعادلة الإجمالية:

ص.ش:.....

ص. إ : .....

تفاعل حمض كلور الماء مع معدن

الملاحظات:

- .....
- .....

ص.ش لحمض الكبريت: .....

ص. إ لحمض الكبريت : .....

ص. ش لحمض كلور الماء : .....

ص. إ لحمض كلور الماء : .....

و يسمى كذلك .....و يعرف تجاريا بـ .....

المعادلة في الحالة العامة : **غاز الهيدروجين + محلول كلور المعدن → معدن + حمض كلور الماء**

المعادلة الكيميائية:

1. **تفاعل حمض كلور الماء مع معدن الحديد**

ص. ش : .....اسم المحلول الناتج.....

ص. إ : .....

المعادلة المختصرة (بالأفراد الكيميائية المتفاعلة) :.....

2. **تفاعل حمض الكبريت مع معدن الزنك**

ص. ش : .....اسم المحلول الناتج.....

ص. ج : .....

المعادلة المختصرة (بالأفراد الكيميائية المتفاعلة) :.....

3. **تفاعل حمض كلور الماء مع معدن الألمنيوم**

ص. ش : .....اسم المحلول الناتج.....

ص. ج : .....

المعادلة المختصرة (بالأفراد الكيميائية المتفاعلة) :.....

تفاعل محلول ملحي مع معدن

تفاعل محلول كبريتات النحاس أو محلول كبريتات الحديد الثنائي مع معدن

الملاحظات:

- .....
- .....
- .....

- **محلول كبريتات النحاس**

ص. ش : .....

ص. ج : .....

- **محلول كبريتات الحديد الثنائي**

ص. ش : .....

ص. ج : .....

المعادلة في الحالة العامة : **معدن النحاس + محلول كبريتات المعدن → معدن + محلول كبريتات النحاس**

المعادلة الكيميائية:

1. **تفاعل محلول كبريتات النحاس مع معدن الحديد**

ص. ش : .....اسم المحلول الناتج.....

ص. ج : .....

المعادلة المختصرة (بالأفراد الكيميائية المتفاعلة) :.....

2. **تفاعل محلول كبريتات النحاس مع معدن الزنك**

ص. ش : .....اسم المحلول الناتج.....

ص. ج : .....

المعادلة المختصرة (بالأفراد الكيميائية المتفاعلة) :.....

3. **تفاعل محلول كبريتات الحديد الثنائي مع معدن زنك**

ص. ش : .....اسم المحلول الناتج.....

ص. ج : .....

المعادلة المختصرة (بالأفراد الكيميائية المتفاعلة) :.....

تفاعل حمض كلور الماء مع الكلس

الملاحظات:

- .....
- .....
- .....

الكلس هو مسحوق كربونات الكالسيوم

الصيغة الإحصائية لكربونات الكالسيوم : .....

المعادلة الكيميائية:

ص.ش: .....اسم المحلول الناتج.....

ص.إ : .....

الكشف عن بعض الأنواع الكيميائية

- غاز ثنائي الكلور Cl_2: .....
- غاز ثنائي الهيدروجين H_2 : .....
- غاز ثنائي أكسيد الكربون CO_2 :.....
- **الشوارد السالبة :**
  - شوارد الكلور Cl^-: الكاشف .....الملاحظة.....اسم الراسب: .....
  - شوارد الكبريتات ..... :الكاشف .....الملاحظة.....اسم الراسب: .....
- **الشوارد الموجبة :**
  - شوارد الزنك ..... :الكاشف .....الملاحظة..... اسم الراسب: .....
  - شوارد الألمنيوم ..... :الكاشف .....الملاحظة.....اسم الراسب: .....
  - شوارد النحاس ..... :الكاشف .....الملاحظة.....اسم الراسب: .....
  - شوارد الحديد الثنائي ..... :الكاشف .....الملاحظة.....اسم الراسب: .....
  - شوارد الحديد الثلاثي ..... :الكاشف .....الملاحظة.....اسم الراسب: .....
  - شوارد الكالسيوم..... :الكاشف .....الملاحظة.....اسم الراسب: .....