أجهزة الحماية:

الجهاز	طريقة الربط	دوره في الدارة الكهربائية
القاطعة	على سلك الطور	حماية المستخدم عند تغيير المصباح
المنصهرة	على سلك الطور	حماية الأجهزة من شدة التيار الزائدة
القاطع التفاضلي	في بداية الدارة	حماية دارة المنزل من شدة التيار الزائدة
المأخذ الأرضي	مع الأرض	حماية المستخدم من تسرب الكهرباء

صعقات كهربائية	• تسريب كهربائي (ملامسة سلك الطور لهيكل الجهاز الكهربائي)	• عزل سلك الطور • تركيب توصيل أرضي
	• قاطعة في الحيادي	• تركيب القاطعة في الطور
انقطاع التيار	• شـــدة تيار المار أكبر من تلك التي يتحملها القاطع التفاضلي	• تركيب قاطع تفاضلي ذو دلالة مناسبة • إعادة ضبط القاطع التفاضلي
	• دارة مستقصرة	• عزل السلك
عدم اشتغال الجهاز	• منصهرة غير مناسبة	• تركيب منصهرة مناسبة

حساب شدة التيار اللازمة لتشغيل جهاز:

$$I = \frac{P}{U} = \frac{\text{الإستطاعة}}{\text{توتر المنزل}}$$

العلامة الكاملة في العلوم الفيـزيائية مع الأســـتـاذ زمـيـــط صـــهيب

1- الشاردة و المحلول الشاردي

أهم الشوارد المدروسة:

الكلور	القصدير	الحديد	النحاس	الرصاص	الكبريتات	الصوديوم	الهيدروكسيد
أكسجين	نترات	ألمنيوم	فضة	زنك	كربونات	هيدروجين	مغنزيوم

أهم المحاليل:

محلول كلور الحديد الثنائي		
محلول كلور الهيدروجين		
محلول يحتوي شوارد الكلور وذو لون أزرق		
محلول أخضر فاتح يحتوي شوارد النترات		
محلول كبريتات الألمنيوم		

2- التحليل الكهربائي البسيط

عند المصعد	عند المهبط
تتجه الشوارد السالبة نحو المصعد تفقد إلكترونات وتتحول إلى ذرات ترتبط الذرات مثنى مثنى مشكلـة غاز منطلق	تتجه الشوارد الموجبة نحو المهبط تكتسب إلكترونات وتتحول إلى ذرات ترتبط الذرات مشكلة معدن مترسب
$2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$	$Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$
$Zn^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)} \rightarrow Zn_{(s)} + Cl_{2(g)}$	

أسئلة شائعة:

1. هل يتوهج المصباح؟ يتوهج في حالة المحاليل الشاردية ولا يتوهج في بقية المحاليل أو المساحيق
2. الأفراد الكيميائية في المحلول هي : جزيئات الماء - الشاردة السالبة - الشاردة الموجبة
3. نواتج التحليل الكهربائي هي : غاز في المصعد (نذكره) - معدن أو غاز في المهبط (نذكره)
4. ماذا تلاحظ= بالعين المجردة (تغير لون - تآكل معدن - فقاعات غازية - ترسب معدن)
5. التفسير = على المستوى المجهري (تتجه الشوارد.. تكتسب.. ترتبط)
6. صف ما الذي حدث = الملاحظة + تفسير
7. معادلة التفاعل عند كل مسرى = المعادلة النصفية

العلامة الكاملة في العلوم الفيـزيائية مع الأســـتـاذ زميـــط صـــهيب

الكشف عن بعض الأفراد والأنواع الكيميائية:

شوارد الكلور	نترات الفضة	راسب أبيض يسود في الضوء
شوارد الحديد الثنائي	هيدروكسيد الصوديوم	راسب أخضر فاتح
شوارد الزنك		راسب أبيض هلامي
شوارد النحاس		راسب أزرق
شوارد الألمنيوم		راسب أبيض
غاز الكلور	أزرق النيلة	زوال لون أزرق النيلة
غاز الهيدروجين	عود ثقاب مشتعل	حدوث فرقعة خفيفة
غاز ثنائي أكسيد الكربون	رائق الكلس	تعكر رائق الكلس

3- التفاعلات الكيميائية

العلامة الكاملة في العلوم الفيزيائية مع الأستاذ زميط صهيب

1. ماذا تلاحظ ؟ فسر كل ملاحظة

تفاعل الحمض مع معدن الحديد	تفاعل كبريتات النحاس مع الزنك
تآكل المعدن (بسبب تحول المعدن إلى شاردة)	
تغير لون المحلول (بسبب تغير الشاردة الموجبة)	
إنطلاق غاز الهيدروجين (تحول شوارد الهيدروجين إلى غاز)	تشكل طبقة معدنية (تحول النحاس إلى ذرات)

2. معادلة التفاعل الحادث

تفاعل محلول حمضي مع معدن	
غاز الهيدروجين + كلور الحديد	الحديد + كلور الهيدروجين
$2(H^+ + Cl^-)_{(aq)} + Fe_{(s)} \rightarrow (Fe^{2+} + 2Cl^-)_{(aq)} + H_{2(g)}$	
تفاعل محلول حمضي مع معدن	
معدن النحاس + كبريتات الزنك	معدن الزنك + كبريتات النحاس
$(Cu^{2+} + SO_4^{2-})_{(aq)} + Zn_{(S)} \rightarrow (Zn^{2+} + SO_4^{2-})_{(aq)} + Cu_{(S)}$	

أهم الأسئلة الشائعة:

1. **الأفراد الكيميائية المتفاعلة** = الأفراد التي تغيرت من ذرة إلى شاردة أو العكس
2. **سبب إختفاء لون المحلول؟** بسبب إختفاء الشوارد الموجبة (أذكرها)
3. **سبب تغير لون المحلول؟** بسبب تغير الشوارد الموجبة من شوارد ____ إلى شوارد ____.
4. **لماذا يحفظ الحمض في قارورات بلاستيكية؟** لأنه لا يأثر عليها
5. وسائل الحماية أثناء التعامل مع الأحماض.

- قفازات من أجل اليدين - قناع واقِ - بدلة واقية - نظارات حماية
-

4- تفاعل حمض مع الطبشور

ماذا ستلاحظ؟ تآكل الطبشور - قطرات مائية - حدوث فوران - تغير لون المحلول

يتفاعل الطبشور $CaCO_3$ مع حمض كلور الماء $(H^+ + Cl^-)_{(aq)}$

$$2(H^+ + Cl^-)_{(aq)} + CaCO_3 \longrightarrow (Ca^{2+} + 2Cl^-)_{aq} + H_2O_{(l)} + CO_2$$

العلامة الكاملة في العلوم الفيزيائية مع الأستاذ زميط صهيب