



السنة الرابعة متوسط

الميدان الأول الظواهر الكهربائية

الوحدة التعليمية 01: الشحنة الكهربائية.

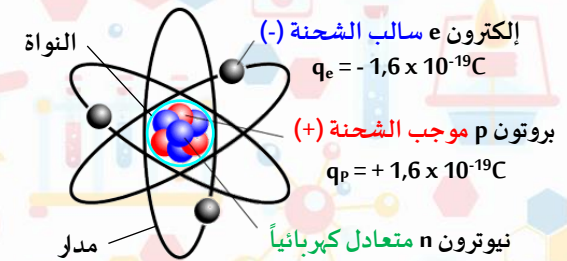
التكهرب: هو اكتساب الأجسام لشحنة كهربائية بعدة طرق

بالدلك باللمس بالتأثير

التكهرب بالدلك: عند ذلك الإيونيت بقطعة صوف يكتسب شحنة سالبة، وعند ذلك الزجاج بقطعة حرير يكتسب شحنة موجبة. **التكهرب باللمس:** عند لمس جسم مشحون لجسم متعادل كهربائياً فيكتسب نفس النوع من الشحنة الكهربائية ويحدث بينهما تمافر. **التكهرب بالتأثير:** عند تقريب جسم مشحون لجسم متعادل ليكتسب الوجه المقابل شحنة عكس شحنة الجسم المشحون فيحدث تجاذب.

الوحدة التعليمية 02: نموذج مبسط للذرة.

تكون الذرة متعادلة كهربائياً.



نموذج رذرفورد

الوحدة التعليمية 03: التيار الكهربائي المتناوب.

إنتاج التيار الكهربائي المتناوب: يتم إنتاج التيار المتناوب عبر ظاهرة **التحريض الكهرومغناطيسي** التي تعتمد على دوران مغناطيس (عنصر محرض) بالقرب من وشيعة (عنصر متحرض) التي تتعرض لتيار كهربائي متناوب (تيار متحرض) نرسم له بالرمز AC

خصائص التوتر الكهربائي المتناوب:

التوتر الأعظمي U_{max} : القيمة العظمى للتوتر الكهربائي ويحسب بالعلاقة:

$$U_{max} = n \times S_v$$

الدور T: الزمن اللازم لنوبة موجبة ونوبة سالبة ويحسب بالعلاقة:

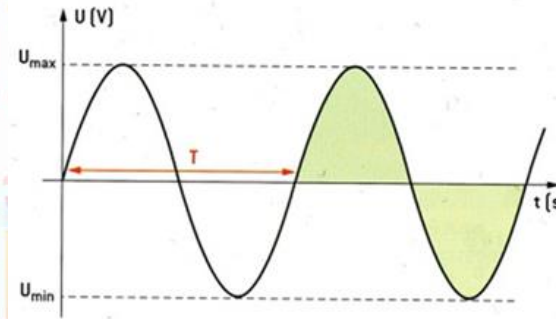
$$T = n \times S_h$$

التوتر الفعال (المنتج) U_{eff} : المقاس بجهاز الفولطمتر ويحسب بالعلاقة:

$$U_{eff} = U_{max} / \sqrt{2}$$

التواتر f: عدد تكرارات المنحنى الأساسي خلال 1s ويحسب بالعلاقة:

$$f = 1/T \text{ (Hz)}$$



الوحدة التعليمية 04: الأمن الكهربائي.

المأخذ الكهربائي: يحتوي المأخذ على ثلاثة أقطاب الطور P والحيايدي N والأرضي T، ويصاب الإنسان بصدمة كهربائية عند لمسه سلك الطور. **نكشف عن سلك الطور بالمفك الكاشف، عن طريق الألوان أو باستعمال قياس التوتر بين أقطاب المأخذ الكهربائي.** قواعد الأمن الكهربائي:

العنصر	وظيفته
القاطعة	تركب على سلك الطور لحماية مستبدل المصباح.
المنصهرة	تركب على سلك الطور لحماية الأجهزة وحماية الدارة من أخطار الاستقصار.
المأخذ الأرضي	يوصل بالهيكل المعدني للجهاز لحماية مستعمله من خطر تسرب التيار الكهربائي.

يوصل في بداية الشبكة الكهربائية لحماية الأجهزة

القاطع

ومتستعملها

التفاضلي

الميدان الثاني المادة وتحولاتها

الوحدة التعليمية 01: الشاردة والحلول الشاردي

الحلول المائي: هو مادة منحلّة في الماء المقطر

الحلول الجزيئي: هو محلول غير ناقل للتيار الكهربائي لأنه لا يحتوي على حاملات الشحنة الكهربائية.	الحلول الشاردي: هو محلول ناقل للتيار الكهربائي لأنه يحتوي على حاملات الشحنة الكهربائية (موجبة وسالبة)
---	--

الشاردة: هي ذرة (أو جزيء) فقدت أو اكتسبت إلكترونات أو أكثر

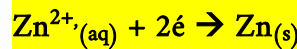
شاردة موجبة: هي ذرة فقدت إلكترونات أو أكثر مثل: Fe^{2+} , Zn^{2+} , Al^{3+} , H^+ ,...	شاردة سالبة: هي ذرة اكتسبت إلكترونات أو أكثر مثل: Cl^- , SO_4^{2-} , NO_3^- ,...
---	---

الصيغة الإحصائية والشاردية لحلول شاردي:

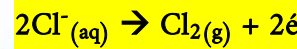
الصيغة الشاردية	الصيغة الإحصائية:
$(nX^{m+} + mY^{n-})$	X_nY_m
$(2Al^{3+} + 3SO_4^{2-})$	$Al_2(SO_4)_3$
$(Fe^{2+} + 2Cl^-)$	$FeCl_2$

الوحدة التعليمية 02: التحليل الكهربائي البسيط لمحلول شاردي.

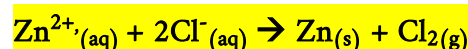
عند المهبط: يتشكل المعدن انطلاقاً من شارده:



عند المصعد: تتحول شاردي كور الى غاز الكلور:

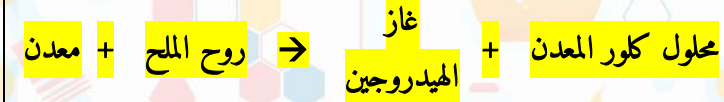


المعادلة الاجمالية:



الوحدة التعليمية 03: التحولات الكيميائية في المحاليل الشاردية

أ. تفاعل محلول حمضي مع معدن:

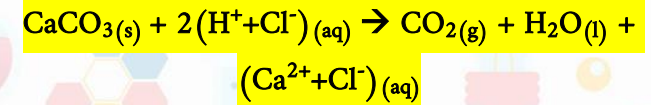


المعادن التي لا تتفاعل مع روح الملح: النحاس، الذهب، الفضة.

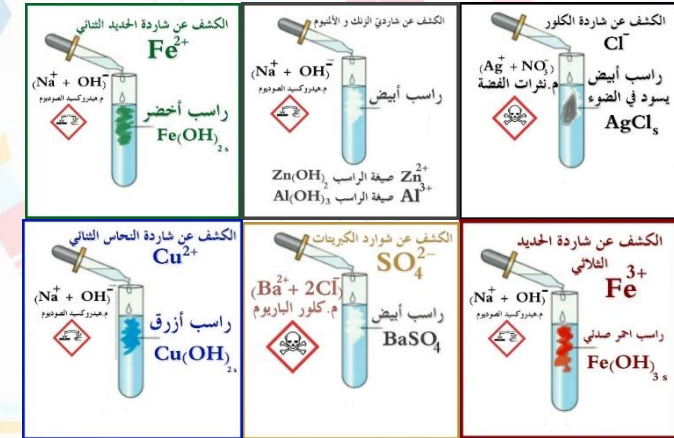
ب. تفاعل محلول ملحي مع معدن:



ج. تفاعل محلول حمضي مع ملح:



الكشف عن بعض الشوارد:



✓ غاز الهيدروجين (H₂) يكشف عنه بتقريب عود ثقاب

مشتعل فتحدث فرقة ولهب أزرق.

✓ غاز ثنائي أكسيد الكربون (CO₂) يكشف عنه برائق الكلس

الذي يتعكر في وجوده.

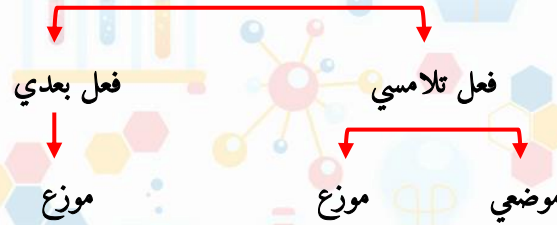
✓ غاز الكلور (Cl₂): يكشف عنه بكاشف النيلة الذي يفقد لونه

في وجود غاز الكلور.

الميدان الثالث الظواهر الميكانيكية

الوحدة التعليمية 01: المقاربة الأولية للقوة

مفهوم الجملة الميكانيكية: هي جسم أو جزء من جسم أو مجموعة أجسام (صلبة-سائلة-غازية) نهتم بدراستها مثل: (خيط (f)، الأرض (T))
الفعل الميكانيكي: تؤثر جملة A على جملة B بفعل ميكانيكي فتغير من حالتها الحركية أو شكلها.



القوة: نتخذ كل فعل ميكانيكي بقوة نرمز لها بالرمز: $\vec{F}_{A/B}$ (حيث A جملة مؤثرة و B جملة متأثرة) نقيس شدتها بالريعة ووحدتها النيوتن (N) و نمثلها بشعاع.

مبدأ الفعلين المتبادلين: تتبادل جملتان ميكانيكيتان A و B التأثير بقوتين حيث القوتان متزامتان ومن نفس الطبيعة، لهما نفس الحامل والشدّة ومتعاكسين في الجهة: $\vec{F}_{A/B} + \vec{F}_{B/A} = \vec{0}$

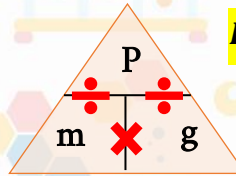
الوحدة التعليمية 02: فعل الأرض على جملة ميكانيكية (الثقل).

الثقل: هو قوة جذب الأرض لجملة ميكانيكية نرمز له بالرمز $\vec{P}$ أو $\vec{F}_{T/S}$ أو خصائص شعاع الثقل: المبدأ: مركز ثقل الجسم، الحامل: الشاقولي، الجهة: نحو الأسفل، الشدة: تقاس بالريعة أو تحسب بالعلاقة.

$$P = m \times g$$

P: الثقل ووحدته (N)
m: كتلة الجسم وحدتها (Kg)
g: الجاذبية الأرضية وحدتها (N/Kg)

انحفاظ الكتلة وعدم انحفاظ الثقل: الكتلة مقدار مميز للجملة لأنها تبقى محفوظة بتغير المكان، الثقل مقدار غير مميز للجملة لأنها تتغير بتغير المكان.



الوحدة التعليمية 03: توازن جسم صلب.

نقول عن جسم خاضع لقوتين $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ أنه في حالة توازن اذا تحقق الشرطان: - للقوتين $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ نفس الحامل
- للقوتين نفس الشدة ومتعاكسين في الجهة: $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0}$

الوحدة التعليمية 04: دافعة أرخميدس.

قوة دافعة أرخميدس: هي قوة تلامسية موزعة تدفع بها السوائل الأجسام المغمورة فيها، نرمز لها بـ $\vec{F}_a$.

خصائص شعاعها: المبدأ: مركز ثقل الجزء المغمور من الجسم في السائل، الحامل: الشاقولي، الجهة: نحو الأعلى.

شدتها: تحسب بالعلاقات التالية:

$F_a = P - P_a$	$F_a = \rho_l \times V_l \times g$	$F_a = P_l = m_l \times g$
P: الثقل الحقيقي	ρ_l : الكثافة الحجمية للسائل	P_l : ثقل السائل المزاح
P_a : الثقل الظاهري	V_l : حجم السائل المزاح	m_l : كتلة السائل المزاح
	g : الجاذبية الأرضية	g : الجاذبية الأرضية

شروط توازن جسم في سائل:

عند التوازن: $\vec{F}_a + \vec{P} = \vec{0}$

جسم يغوص: $F_a < P$ ، جسم يطفو: $F_a > P$

الاستاذ: بن عيش



إشراف: النور للشباب
Eshraqat eNour