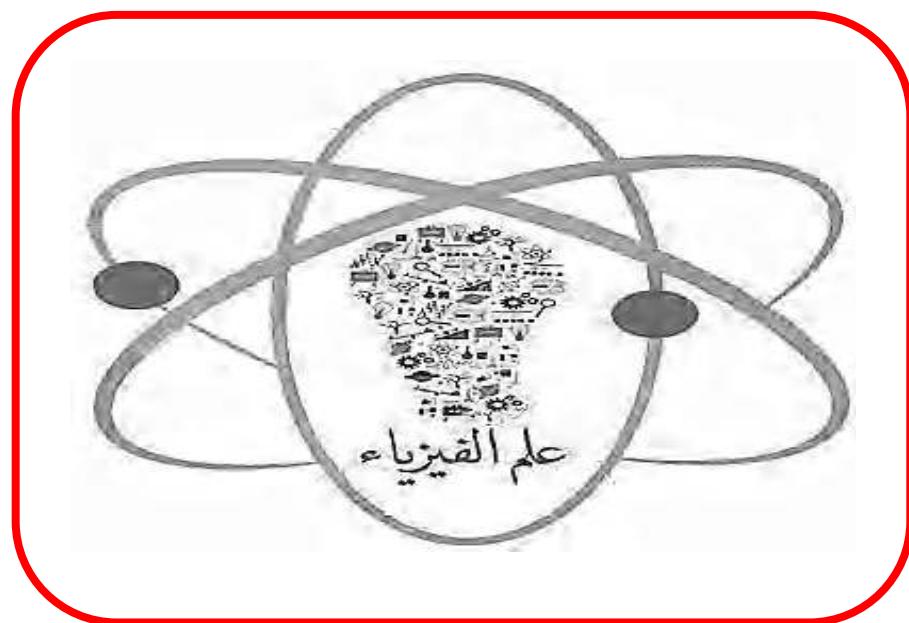


الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية
مديرية التربية لولاية تيبازة
متوسطة 11 ديسمبر * فوكة *

٩

ملخص شامل لدروس العلوم الفيزيائية والتكنولوجية لأقسام الرابعة متّوسط



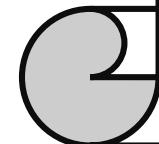
الأستاذ: فرمنون عبد الحكيم

★ صدقة جارية على روح الوالد رحمه الله ★

السنة الدراسية 2020 – 2021

أصْبَرَ عَلَىٰ هُرُجَّ الْجَمَّا مِنْ مُعَلَّمٍ
وَمَنْ لَهُ بِذَاقَ هُرُجَّ الْعِلْمِ سَاعَةً
وَمَنْ فَاتَهُ التَّعْلِيْمُ وَقَتَ شَهَا
وَهَذَا شَهَاءُ الْفَتَىٰ وَاللَّهُ بِالْعِلْمِ وَالثُّقَىٰ

إِذَا لَمْ يَكُونُوا لَا مُتَوَارٌ لِحَادَّةٍ
فَلَمَنْ رَسَوْبِهِ الْعِلْمُ فِي نَفَرَاتِهِ
تَجْرِيْعُ حَذَلِ الْجَمَلِ طَولَ حَيَاةِهِ
مُكَبِّرٌ عَلَيْهِ أَرْبَعاً لِوَفَاتِهِ



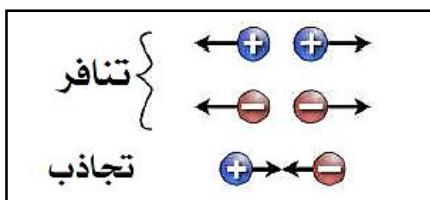
* ملخص الظواهر الكهربائية *

I. التكهرب

(1) تعريفه: هو عملية انتقال الإلكترونات من جسم إلى آخر قوله عدة طرق: **الدلك / اللمس / التأثير**.

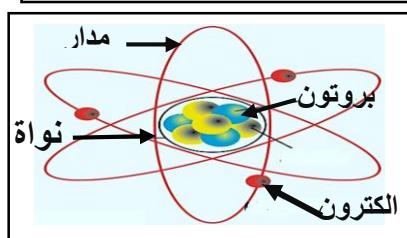
2 الشحنة الكهربائية:

- الشحنة الكهربائية الموجبة (+): وهي شحنة كل جسم فقد إلكترونات كما أنها الشحنة المحمولة على الزجاج.
- الشحنة الكهربائية السالبة (-): وهي شحنة كل جسم اكتسب إلكترونات كما أنها الشحنة المحمولة على البلاستيك (الإيبوبيت).



3 الأفعال المتبادلة بين الأجسام المكهربة (المشحونة):

- كل جسمان يحملان شحتين كهربائيتين متماثلتين في الإشارة يتناهان.
- كل جسمان يحملان شحتين كهربائيتين متعاكستين في الإشارة يتجاذبان.



(4) بنية الذرة: حسب نموذج رذرفورد والذي يدعى بالنموذج الكوكبي تتكون الذرة من **نواة** مركبة ذات **شحنة موجبة** تدور حولها **إلكترونات** ذات **شحنة سالبة**.

5 التعادل الكهربائي للذرة:

- تكون الذرة متعادلة كهربائيا أي عدد الشحنات الموجبة (عدد البروتونات) = عدد الشحنات السالبة (عدد الإلكترونات) في كل ذرة.
- شحنة الإلكترون وشحنة البروتون تسمى بالشحنة العنصرية حيث:

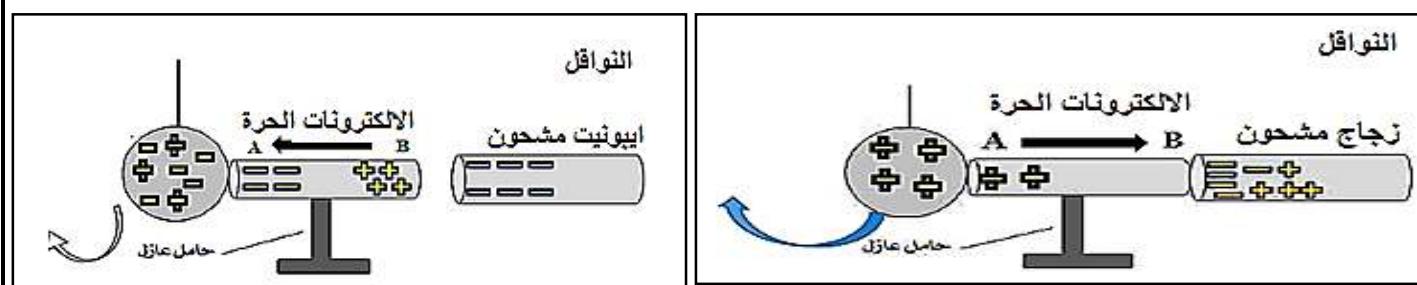
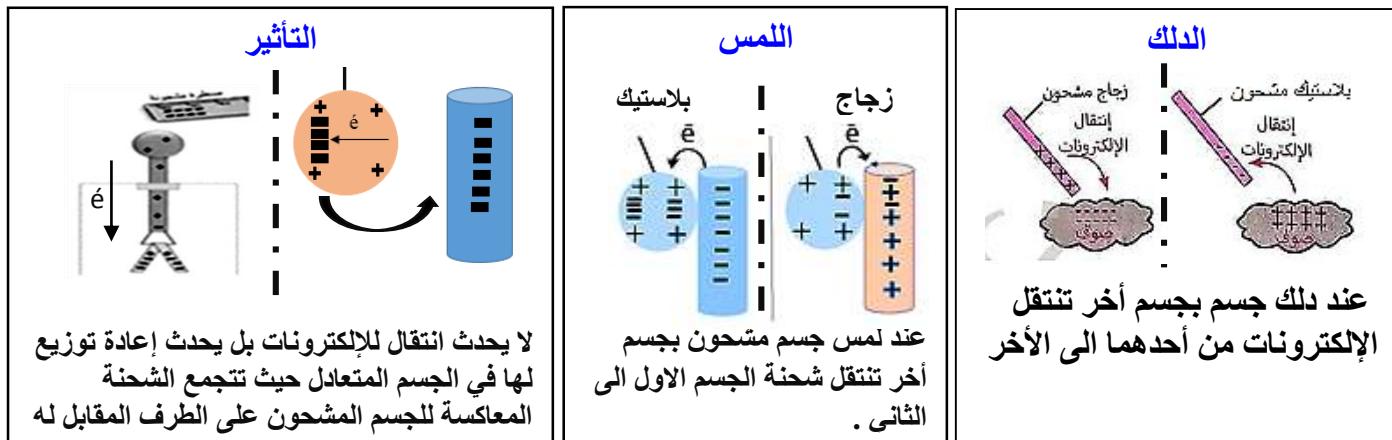
الشحنة العنصرية للإلكترون = $+1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ - والشحنة العنصرية للبروتون = **$1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$**

- **C(الكولوم)** هي وحدة قياس الشحنة الكهربائية في النظام الدولي للوحدات .

6 النواقل والعوازل:

- **النواقل** : هي الأجسام التي تسمح بانتقال الشحنات الكهربائية عبرها مثل : المعادن ، المحاليل الشاردية..... الخ.
- **العوازل** : هي الأجسام التي لا تسمح بانتقال الشحنات الكهربائية عبرها مثل : البلاستيك، الخشب، الزجاج..... الخ.

7 تفسير التكهرب:

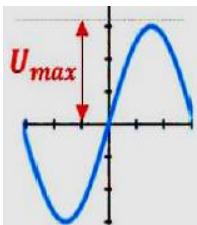


II. التوتر والتيار الكهربائي المتناوب:

- (1) **التيار الكهربائي المستمر:** هو التيار الموجود في البطاريات ورمزه **DC** او **-**.
- (2) **التيار الكهربائي المتناوب:** هو تيار ناتج عن ظاهرة **التحريض الكهرومغناطيسي**: بتحريك مغناطيس (محرّض) أمام وشيعة (الجزء المتحرّض) أو العكس ويكون متغير **الشدة والجهة** و الجهة من أهم الأجهزة التي تنتجه هي **المونو** أو **الدينامو**.

- للكشف عن طبيعة التيار الكهربائي:** نستعمل راسم الاهتزاز المهبلي حيث
- خط مستمر: توتر مستمر.
- خط متوج: توتر متناوب.
- (3) **خصائص التيار الكهربائي المتناوب:** رمزه **AC** او **-**
- (4)

$$1/\text{التوتر الأعظمي} = \text{عدد التدرجات العمودية} \times \text{الحساسية العمودية}$$



$$U_{\max} = n \times S_v \quad (\text{الوحدة: الفولط V})$$

2/ **التوتر المنتج (الفعال):** المقاس بجهاز الفولطmeter

$$U_{\text{eff}} = U_{\max} / \sqrt{2} \quad (\text{الوحدة: الفولط V})$$

5/ **الشدة المنتجة (I_eff):**

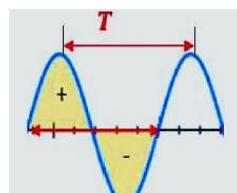
المقاسة بجهاز الأمبارمتر ووحدته (الأمبار A)

6/ **الشدة الاعضمية (I_max):**

(الوحدة: الأمبير A)

$$I_{\max} = I_{\text{eff}} \times \sqrt{2}$$

$$3/\text{الدور} = \text{عدد التدرجات الأفقية} \times \text{الحساسية الأفقية}$$



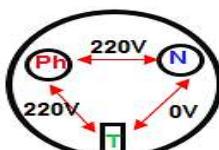
$$T = n \times S_h \quad (\text{الوحدة: الثانية S})$$

4/ **التواتر (التردد):** مقلوب الدور

$$F = \frac{1}{T} \quad (\text{الوحدة: الهرتز Hz})$$

III. الأمن الكهربائي:

- 1/ الطور: رمزه **Ph** ومغلف أحمر
2/ الحيادي: رمزه **N** ومغلف أزرق.
3/ الأرضي: رمزه **T** ومغلف بـ أصفر أو الأخضر.
- } 1- المأخذ الكهربائي يتكون من 3 مرابط ملونة:



1/ عن طريق لون المادة العازلة.

2/ مفك البراغي الكاشف **Testeur**:

3/ بجهاز الفولتمتر (او متعدد القياسات).

أغلب مشكلات الأمان الكهربائي وحلولها

مشكلات الأمان الكهربائي	أسبابها	الحلول
الشعور بصعقة كهربائية والقطاعة مفتوحة	القطاعة مركبة على سلك الحيادي	تركيب القاطعة في سلك الطور
الشعور بصعقة كهربائية عند ملامسة الهيكل المعدني للجهاز	سلك الطور يلامس الهيكل المعدني للجهاز (وجود تسرب كهربائي)	عزل سلك الطور عن الهيكل بتغليفه بغاز
انقطاع التيار عن الشبكة عند توصيل عدة أجهزة كهربائية	عدم توصيل الشبكة بـ مأخذ أرضي	توصيل الشبكة بمأخذ أرضي
انقطاع التيار عن الشبكة عند توصيل عدة أجهزة كهربائية	الحملة الزائدة (أي تجاوز شدة التيار الكلي الذي يمر في الأجهزة المشغولة ، للقيمة التي يسمح بها القاطع التفاضلي)	تغير القاطع التفاضلي أو ضبط زر القاطع التفاضلي على شدة تيار أكبر . التقليل من استخدام الأجهزة في نفس الوقت
توقف الجهاز عن الإشتغال بعد مرور شدة كبيرة	استخدام منصهرة وتعطل الجهاز	تركيب منصهرة اختيار المنصهرة المناسبة استبدال المنصهرة التالفة

* ملخص المادة وتحولاتها *

I. الشاردة والمحلول الشاردي:

المساحيق الشاردية والجزئية لا تنقل التيار الكهربائي.

المحاليل الجزئية: هي المحاليل التي لا تنقل التيار الكهربائي مثل المحلول السكري.

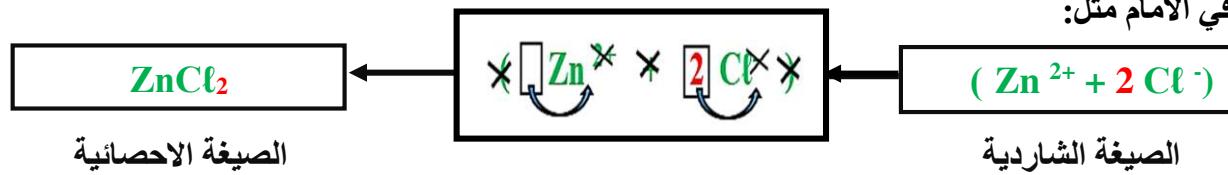
المحاليل الشاردية: هي المحاليل التي تنقل التيار الكهربائي حيث تكون فيه الشوارد هي المسؤولة عن نقل الكهرباء

الشاردة: هي ذرة اكتسبت أو فقدت إلكترون أو أكثر وهي نوعان:

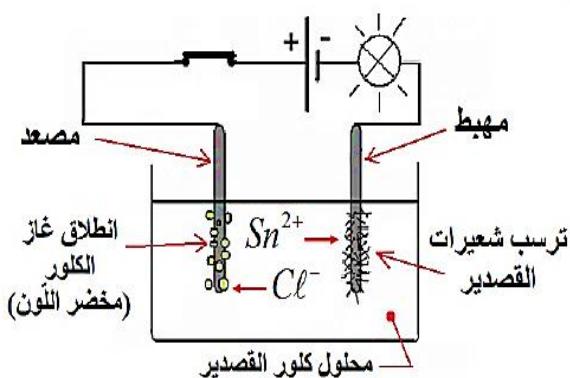
شاردة سالبة وهي ذرة اكتسبت إلكترون أو أكثر					
HO^- هيدروكسيد	NO_3^- لنترات	Cl^- الكلور	Sn^{2+} القصدير	Fe^{2+} الحديد الثنائي	H^+ الهيدروجين
CO_3^{2-} الكربونات	SO_4^{2-} كبريتات	Ca^{2+} كالسيوم	Zn^{2+} الزنك	Cu^{2+} النحاس	

الصيغة الشاردية للمحاليل: لكتابة صيغة أي محلول شاردي بالصيغة الشاردية نتبع الخطوات التالية: نكتب رمز الشاردتين داخل قوسين **الشاردة الموجبة** على اليسار **والشاردة السالبة** على اليمين ونفصل بينهما بإشارة **+** ثم نقوم بموازنة الشحنة مثل: محلول كلور الزنك يحتوي على شاردي الكلور Cl^- والزنك Zn^{2+} أي $(\text{Zn}^{2+} + 2\text{Cl}^-)$.

الصيغة الاحصائية (الجزئية): يمكننا كتابة صيغة المحاليل الشاردية بصيغة **احصائية** انطلاقاً من الصيغة **الشاردية** وهذا بحذف القوسين وعلامة **+** الفاصلة بين الشاردتين وحذف عدد ورمز الشحنة لكل شاردة وكتابة الرقم الذي يسبق الشاردة في الامام مثل:



II. التحليل الكهربائي :



عند غلق القاطعة تتجه الشوارد السالبة نحو المصعد (+) لتفقد الإلكترونات الزائدة وتتحدد مثني لمشكل غاز الكلور فنلاحظ تصاعد فقاعات، أما الشوارد الموجبة فتجه نحو المهبط (-) لتكتسب إلكترونات وتترسب في الأسفل فنلاحظ شعيرات معدنية.

امثلة عن التحليل الكهربائي البسيط

انطلاق غاز الكلور	عند المصعد	(تعميم) كلور معدن X
ترسب معدن X	عند المهبط	
ترسب معدن X + غاز الكلور \rightarrow كلور معدن X	المعادلة الإجمالية	
$2\text{Cl}^-_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Cl}_{2(\text{g})} + 2\text{e}$	عند المصعد	
$\text{Zn}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e} \rightarrow \text{Zn}_{(\text{s})}$	عند المهبط	
$(\text{Zn}^{2+} + 2\text{Cl}^-)_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Cl}_{2(\text{g})} + \text{Zn}_{(\text{s})}$	المعادلة الإجمالية	
$2\text{Cl}^-_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Cl}_{2(\text{g})} + 2\text{e}$	عند المصعد	
$\text{Sn}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e} \rightarrow \text{Sn}_{(\text{s})}$	عند المهبط	
$(\text{Sn}^{2+} + 2\text{Cl}^-)_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Cl}_{2(\text{g})} + \text{Sn}_{(\text{s})}$	المعادلة الإجمالية	
$2\text{Cl}^-_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Cl}_{2(\text{g})} + 2\text{e}$	عند المصعد	حالة خاصة
$2\text{H}^+_{(\text{aq})} + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_{2(\text{g})}$	عند المهبط	كلور الماء
$2(\text{H}^+ + \text{Cl}^-)_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Cl}_{2(\text{g})} + \text{H}_{2(\text{g})}$	المعادلة الإجمالية	$(\text{H}^+ + \text{Cl}^-)$

III. التحولات الكيميائية في المحاليل الشاردية:

1/ تفاعل محلول حمض كلور الماء مع معدن: تفاعل أي معدن مع حمض كلور الماء يتم وفق المعادلة التالية :



المعادلة الكيميائية	تفاعل حمض كلور الماء HCl مع معدن	
$2(\text{H}^+ + \text{Cl}^-)_{\text{(aq)}} + \text{Fe}_{\text{(s)}} \rightarrow \text{H}_{2\text{(g)}} + (\text{Fe}^{2+} + 2\text{Cl}^-)_{\text{(aq)}}$	بالصيغة الشاردية	الحديد الثنائي Fe
$2\text{HCl}_{\text{(aq)}} + \text{Fe}_{\text{(s)}} \rightarrow \text{H}_{2\text{(g)}} + \text{FeCl}_{2\text{(aq)}}$	بالصيغة الاحصائية	
$2(\text{H}^+)_{\text{(aq)}} + \text{Fe}_{\text{(s)}} \rightarrow \text{H}_{2\text{(g)}} + (\text{Fe}^{2+})_{\text{(aq)}}$	بالصيغة المختزلة	
$2(\text{H}^+ + \text{Cl}^-)_{\text{(aq)}} + \text{Zn}_{\text{(s)}} \rightarrow \text{H}_{2\text{(g)}} + (\text{Zn}^{2+} + 2\text{Cl}^-)_{\text{(aq)}}$	بالصيغة الشاردية	الزنك Zn
$2\text{HCl}_{\text{(aq)}} + \text{Zn}_{\text{(s)}} \rightarrow \text{H}_{2\text{(g)}} + \text{ZnCl}_{2\text{(aq)}}$	بالصيغة الاحصائية	
$2(\text{H}^+)_{\text{(aq)}} + \text{Zn}_{\text{(s)}} \rightarrow \text{H}_{2\text{(g)}} + (\text{Zn}^{2+})_{\text{(aq)}}$	بالصيغة المختزلة	
$6(\text{H}^+ + \text{Cl}^-)_{\text{(aq)}} + 2\text{Al}_{\text{(s)}} \rightarrow 3\text{H}_{2\text{(g)}} + 2(\text{Al}^{3+} + 3\text{Cl}^-)_{\text{(aq)}}$	بالصيغة الشاردية	الالمنيوم Al
$6\text{HCl}_{\text{(aq)}} + 2\text{Al}_{\text{(s)}} \rightarrow 3\text{H}_{2\text{(g)}} + 2\text{AlCl}_{3\text{(aq)}}$	بالصيغة الاحصائية	
$6(\text{H}^+)_{\text{(aq)}} + 2\text{Al}_{\text{(s)}} \rightarrow 3\text{H}_{2\text{(g)}} + 2(\text{Al}^{3+})_{\text{(aq)}}$	بالصيغة المختزلة	
ملاحظة: النحاس Cu والفضة Ag والذهب Au لا تتفاعل مع حمض كلور الماء		

IV. تفاعل محلول كبريتات النحاس مع الحديد: عند وضع معدن X في محلول كبريتات معدن Y فإن المعدن X

تحوّل ذراته إلى شوارد مما يؤدي إلى تأكله مشكلة محلول جديد أما شوارد المعدن Y فتحوّل إلى ذرات وفق المعادلة التالية : كبريتات المعدن X + المعدن Y → المعدن X + كبريتات المعدن Y

المعادلة الكيميائية	تفاعل محلول ملحى مع معدن	
$\text{Fe}_{\text{(s)}} + (\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-})_{\text{(aq)}} \rightarrow \text{Cu}_{\text{(s)}} + (\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-})_{\text{(aq)}}$	الشاردية	كبريتات النحاس مع الحديد
$\text{Fe}_{\text{(s)}} + \text{CuSO}_4_{\text{(aq)}} \rightarrow \text{Cu}_{\text{(s)}} + \text{FeSO}_4_{\text{(aq)}}$	الاحصائية	
$\text{Fe}_{\text{(s)}} + \text{Cu}^{2+}_{\text{(aq)}} \rightarrow \text{Cu}_{\text{(s)}} + \text{Fe}^{2+}_{\text{(aq)}}$	المختزلة	
$\text{Cu}_{\text{(s)}} + (\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-})_{\text{(aq)}} \rightarrow \text{Fe}_{\text{(s)}} + (\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-})_{\text{(aq)}}$	الشاردية	كبريتات الحديد مع النحاس
$\text{Cu}_{\text{(s)}} + \text{FeSO}_4_{\text{(aq)}} \rightarrow \text{Fe}_{\text{(s)}} + \text{CuSO}_4_{\text{(aq)}}$	الاحصائية	
$\text{Cu}_{\text{(s)}} + \text{Fe}^{2+}_{\text{(aq)}} \rightarrow \text{Fe}_{\text{(s)}} + \text{Cu}^{2+}_{\text{(aq)}}$	المختزلة	

V. تفاعل حمض كلور الماء مع كربونات الكالسيوم : عند سكب كمية من حمض كلور الماء على جسم يحتوي على مادة الكلس فإنه يحدث فوراً وينطلق غاز ثاني أكسيد الكربون وتتشكل قطرات من الماء ومحلول كلور الكالسيوم

المعادلة الكيميائية	تفاعل حمض كلور الماء مع كربونات الكالسيوم	
$\text{محلول كلور الكالسيوم} + \text{ماء} + \text{غاز ثاني أكسيد الكربون} \rightarrow \text{كربونات الكالسيوم} + \text{حمض كلور الماء}$	الصيغة الشاردية	الصيغة الاحصائية الصيغة المختزلة
$\text{CaCO}_{3\text{(s)}} + 2(\text{H}^+ + \text{Cl}^-)_{\text{(aq)}} \rightarrow \text{CO}_{2\text{(g)}} + \text{H}_2\text{O}_{\text{(l)}} + (\text{Ca}^{2+} + 2\text{Cl}^-)_{\text{(aq)}}$	الصيغة الاحصائية	
$\text{CaCO}_{3\text{(s)}} + 2\text{HCl}_{\text{(aq)}} \rightarrow \text{CO}_{2\text{(g)}} + \text{H}_2\text{O}_{\text{(l)}} + \text{CaCl}_{2\text{(aq)}}$	الصيغة المختزلة	
$\text{CaCO}_{3\text{(s)}} + 2\text{H}^+_{\text{(aq)}} \rightarrow \text{CO}_{2\text{(g)}} + \text{H}_2\text{O}_{\text{(l)}} + \text{Ca}^{2+}_{\text{(aq)}}$		

VI. الكشف عن بعض الشوارد : للكشف عن الشوارد الموجودة في المحاليل نستعمل محاليل معينة لتعطينا كل شاردة راسب ذو لون معين يدل على وجودها يمكن تلخيصها في الجدول التالي :

اسم الكاشف	نترات الفضة	هيدروكسيد الصوديوم	المعادلة الكيميائية
الشاردة	Cl ⁻	الحديد الثنائي Fe ⁺²	$\text{CaCO}_{3\text{(s)}} + 2(\text{H}^+ + \text{Cl}^-)_{\text{(aq)}} \rightarrow \text{CO}_{2\text{(g)}} + \text{H}_2\text{O}_{\text{(l)}} + (\text{Ca}^{2+} + 2\text{Cl}^-)_{\text{(aq)}}$
لون الراسب	أبيض يسود بوجود الضوء	الحديد الثلاثي Fe ⁺³	$\text{CaCO}_{3\text{(s)}} + 2\text{H}^+_{\text{(aq)}} \rightarrow \text{CO}_{2\text{(g)}} + \text{H}_2\text{O}_{\text{(l)}} + \text{Ca}^{2+}_{\text{(aq)}}$

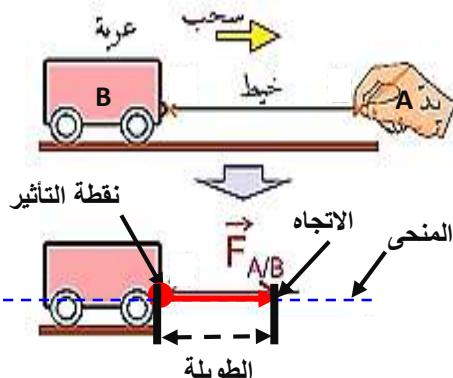
VII. الغلفة (الطلاء الكهربائي) : هي عملية تغليف جسم معدني بطبقة رقيقة من معدن آخر بالتحليل الكهربائي وذلك للتحسين من صفاتيه ومظهره والرفع من قيمته وحمايته من التآكل (مثل طلي خاتم من نحاس بالفضة)

* ملخص الظواهر الميكانيكية *

I. الجملة الميكانيكية:

1-مفهوم الجملة الميكانيكية: نطلق اسم الجملة الميكانيكية على كل جسم أو جزء من جسم أو عدة أجسام نهتم بدراسة حالتها الحركية (ساكنة أو متحركة) سواءً كان الجسم صلب سائل - غاز.

2-مفهوم الفعل الميكانيكي: هو كل فعل مطبق على الجملة الميكانيكية يؤدي إلى: تغيير حالتها الحركية أو يغير مسار حركتها أو يغير شكلها وهو نوعان اما بعدي إما تلامسي (موضعي، موزع على السطح).



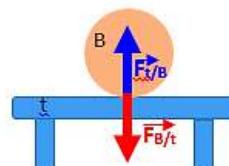
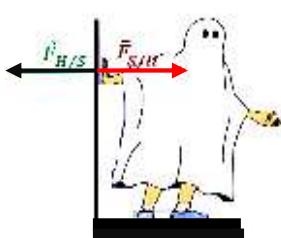
II. المقاربة الأولية للقوة كشعاع:

A- نمذجة الفعل الميكانيكي: عند وجود تأثير متبادل بين جملة ميكانيكية **A** وجملة ميكانيكية **B** يندرج فعل الجملة الميكانيكية **A** على الجملة **B** بقوة يرمز لها بـ $\vec{F}_{A/B}$ و يمثل بالشعاع خصائصه كالتالي :

الاتجاه: يكون اتجاه الشعاع في نفس اتجاه الفعل	نقطة التأثير: بداية الشعاع وتمثل نقطة وقوع الفعل أو مركز الجسم
المنحي (الحامل): تتناسب مع قيمة القوة.	المنحي (الحامل): هو المستقيم الحامل لهذا الفعل.

2- قياس قيمة القوة: تفاصيل قياس قيمة القوة بالربيعية (الدينامومتر) ووحدة قياسها هي النيوتن (**N**).

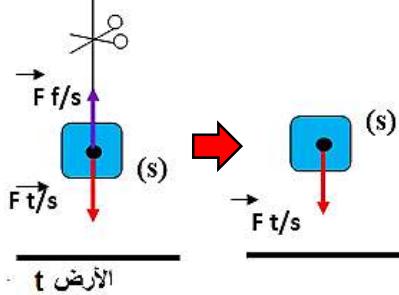
3- مبدأ الفعلين المترادفين: لكل فعل رد فعل يساويه في الشدة ويعاكسه في الاتجاه ولهم نفس الحامل.



III. فعل الأرض على جملة ميكانيكية (الثقل):

1- الثقل: هو قوة جذب الأرض لجملة ونرمز له بالرمز \vec{P} أو $\vec{F}_{T/S}$.

كما أنه مقدار غير مميز للجملة الميكانيكية وخصائصه كالتالي :



الاتجاه: مركز الجسم	نقطة التأثير: يكون دوماً نحو مركز الأرض
المنحي (الحامل): شاقولي	المنحي (الحامل): تتناسب مع قيمة القوة

2- شدته: تفاصيل قياس قيمة الثقل بواسطة جهاز الربيعية كما أن الثقل يعطى

$$P = m \times g$$

(**N**)

(**Kg**)

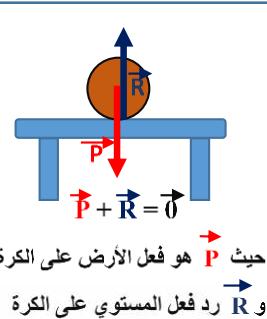
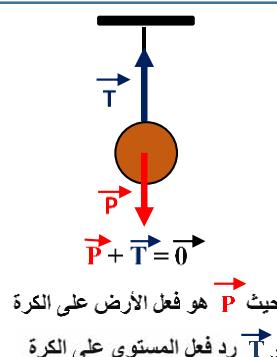
(**N/Kg**) ثابت الجاذبية

IV. توازن جسم صلب خاضع لعدة قوى:

1- توازن جسم خاضع لقوىتين: يكون الجسم الصلب خاضع لقوىتين \vec{F}_1 و \vec{F}_2 في حالة توازن إذا كانت القوتان:

- لهم نفس المنحي (الحامل).

- لهم نفس الشدة ومتعاكسان في الاتجاه اي $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0}$



حيث P هو فعل الأرض على الكرة
و R رد فعل المستوى على الكرة

حيث P هو فعل الأرض على الكرة
و T رد فعل المستوى على الكرة

2- توازن جسم خاضع لثلاث قوى غير متوازية: يكون الجسم الصلب خاضع لثلاث قوى $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ غير متوازية في حالة التوازن إذا تحقق شرطين:

- 1- حوالملها تقع في مستوى واحد وتلتقي في نقطة واحدة.
- 2- المجموع الشعاعي لهذه القوى معدوم أي $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$
- ولبرهنة أن المجموع الشعاعي لهذه القوى معدوم يوجد عدة طرق اهمها:

تحليل القوة الى مركبتين	محصلة قوتين	مقدار
$\vec{T}_x + \vec{F} = \vec{0}$ $\vec{T}_y + \vec{P} = \vec{0}$	$\vec{T} + (\vec{F} + \vec{P}) = \vec{0}$	

V. دافعة أرخميدس في السوائل:

- 1- تعريفها: قوة دافعة أرخميدس \vec{F}_A هي قوة تنشأ عندما نغمي جسم صلب داخل سائل (سائل او غاز).
- 2- خصائص شعاع قوة دافعة أرخميدس:

- 3- الاتجاه: يكون نحو الأعلى.
- 4- المنحى (الحامل): هو المستقيم الشاقولي الحامل لقوة الثقل.
- 3- شدتها: شدة قوة أرخميدس تساوي ثقل الماء المزاح وتحسب بالعلاقات التالية:

$$F_A = m \times g$$

شدة ارخميدس كتلة الماء المزاح ثابت الجاذبية

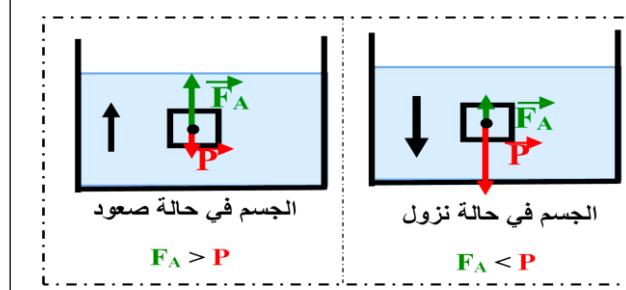
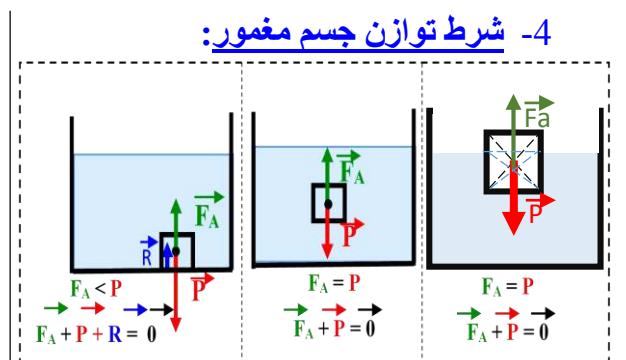
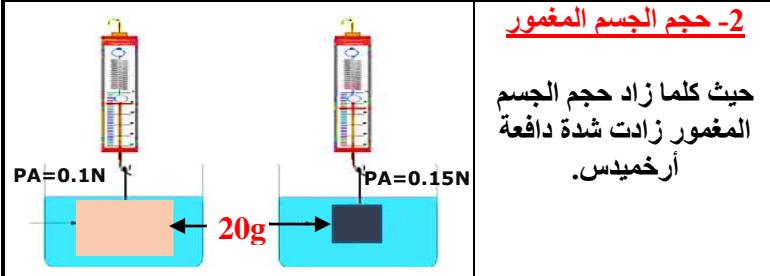
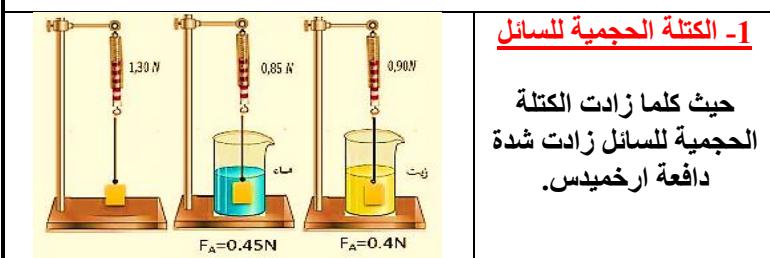
$$F_A = P - P_a$$

شدة ارخميدس الثقل الحقيقى الثقل الظاهري

$$F_A = V \times \rho \times g$$

شدة ارخميدس حجم الماء المزاح او حجم الجسم المغمور الكتلة الحجمية للسائل المغمور فيه ثابت الجاذبية

5- العوامل المؤثرة في شدة ارخميدس:



* ملخص الظواهر الضوئية *



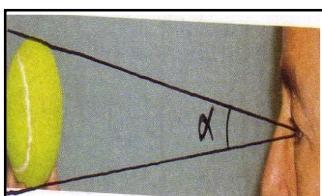
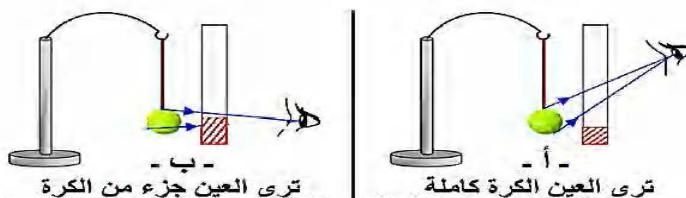
I. اختلاف أبعاد منظر الشيء باختلاف زوايا النظر :

تختلف أبعاد الأجسام التي تراها العين عن أبعادها الحقيقية لأن العين ترى الأشياء بصورة منظورية (أبعاد غير حقيقة) ويعود اختلاف الأبعاد التي ترى بها الأجسام المتماثلة إلى اختلاف زوايا النظر التي ترى من خلالها.

II. شروط الرؤية الكاملة أو الجزئية :

- ترى العين الجسم رؤية كاملة إذا كانت كل نقاطه في جهة العين غير محجوبة.

- ترى العين الجسم رؤية جزئية إذا كانت بعض النقاط من الجسم محجوبة عنها.



III. زاوية النظر :

هي الزاوية التي يحددها الشعاعان الواردان من حافة الجسم والنافذان إلى العين أي الزاوية التي تمكّن العين من الرؤية الكاملة للجسم وتسمى بالقطر الظاهري. حيث تصغر زاوية النظر كلما ابتعدنا عن الجسم المراد رؤيته والعكس.

IV. تقدير أبعاد الشيء وتحديد موقعه :

1- تطبيق الزاوية النظر:

في المثلث AOB القائم في B لدينا:

$$H = \tan\alpha \times D \quad \text{ومنه} \quad \tan\alpha = \frac{H}{D}$$

2- طريقة التثليث:

بتطبيق طريقة التثليث نجد:

$$H = d \times \frac{\tan\beta \times \tan\alpha}{\tan\beta - \tan\alpha}$$

$$L = d \times \frac{\tan\beta}{\tan\beta - \tan\alpha} \quad \text{ومنه:}$$

V. الصورة الافتراضية المعطاة بمرآة مستوية :

الوجه الأمامي



الوجه الخلفي

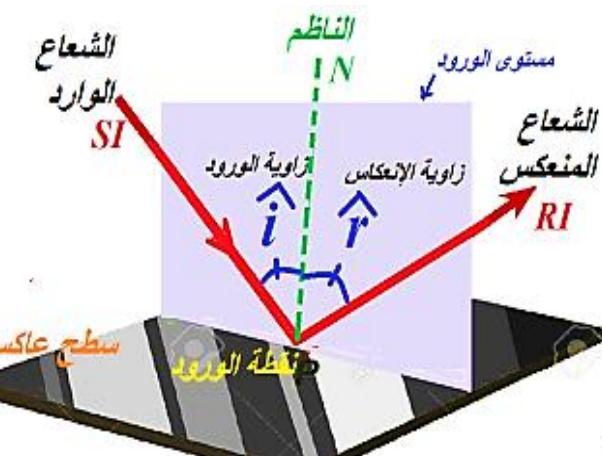


1- المرأة المستوية: المرأة المستوية هي كل سطح مستوي عاكس للضوء حيث تعطي المرأة المستوية للشيء الموجود أمامها صورة افتراضية مناظرة له بالنسبة لهذه المرأة.

2- خصائص الصورة الافتراضية:

- الخيال مناظر للجسم.
- الخيال وهمي.
- الخيال يقع خلف المرأة المستوية.
- الخيال مقلوب أفقياً.

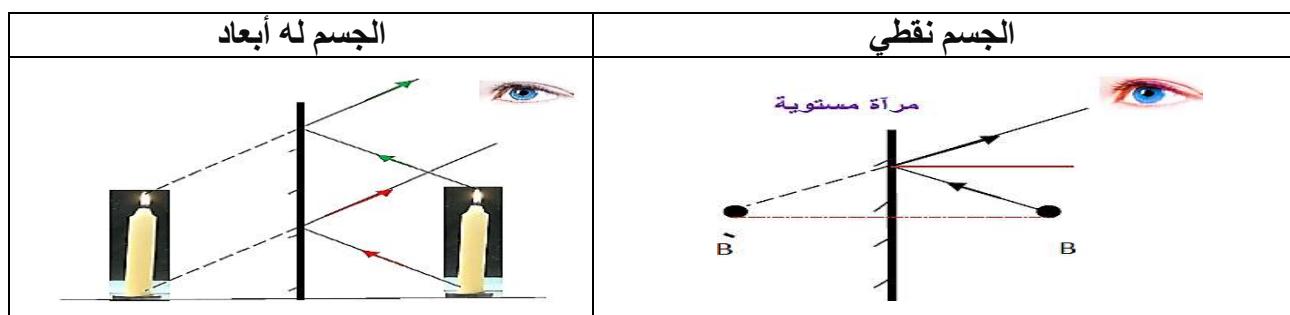
VI. ظاهرة انعكاس الضوء: الانعكاس هي ظاهرة ارتداد الضوء في نفس الوسط على سطح عاكس حيث أن المرأة المستوية تعكس جميع الأشعة الضوئية الساقطة عليها.



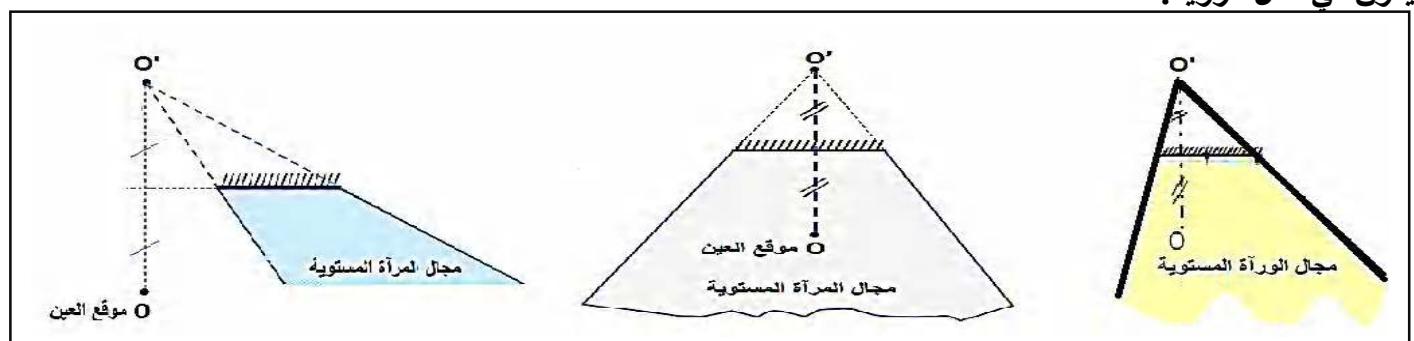
12- قانون الانعكاس:

- القانون الأول: ينتمي الشعاع المنعكس والشعاع الوارد إلى نفس المستوى.
- القانون الثاني: زاوية الورود تساوي زاوية الانعكاس أي $\hat{r} = \hat{i}$

- **تفسير تشكل صورة افتراضية:** يمكن تفسير تشكل الصورة الافتراضية باستعمال نموذج الشعاع الضوئي.



4- مجال المرأة المستوية: المرأة المستوية لها مجال أو حقل رؤية من أجل وضع معين للعين ، وهو المنطقة التي يمكن أن تشاهدتها العين عبر هذه المرأة عن طريق الانعكاس ولكي ترى العين صورة افتراضية لجسم ما يجب أن يكون في حقل الرؤية.



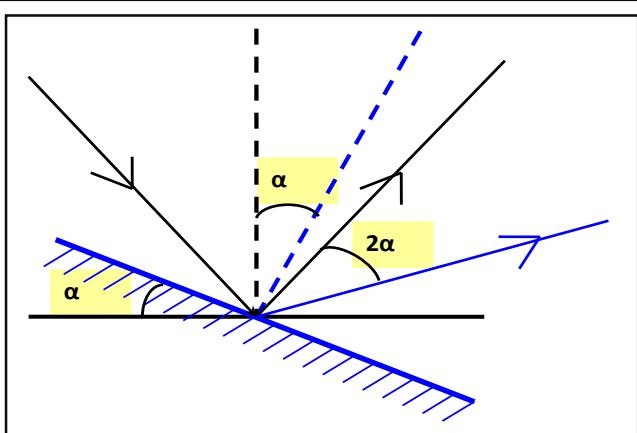
I. المرأة الدواره:

عندما تدور المرأة المستوية حول محورها في جهة معينة بزاوية α فإن:

- الشعاع الوارد يبقى في مكانه.

- أما الشعاع المنعكس فيدور بزاوية $\alpha_2 = \beta$

كما يبينه الشكل التالي:



أساتذة المادة يتمنون لكم التوفيق

