ملخص دروس العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

السنة الثالثة متوسط

15 P Phosphorus 30.974 rof

5 B Boron 10.811 sd

- ملخص الدروس
- امثلة وتطبيقات
- رسوم توضيحية

ميدان المادة وتحولاتها

Prof bsd
الأستاذ: بوسعدية

Prof bsd

① ميدان المادة وتحولاتها

① التفاعل الكيميائي كنموذج للتحول الكيميائي

أ- **مفهوم الفرد الكيميائي:** هو كل دقيقة مجهرية كانت ذرة أو جزيء مكون للمادة.

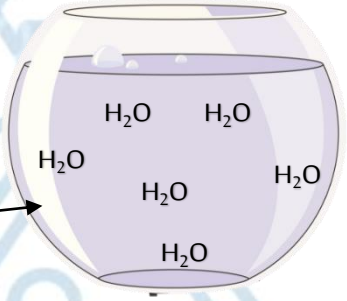
مثال

- ✓ جزيء الماء H_2O
- ✓ ذرة الكربون C

← لا نراها بالعين الجردة

ب- **مفهوم النوع الكيميائي:** هو مجموعة من الأفراد الكيميائية المتماثلة.

مثال



إذا طلب منا في الجدول صنف الجملة بالأفراد والأنواع الكيميائية:

الأفراد تكتب بالرموز: C , O_2.....

الأنواع تكتب بالحروف: الكربون، الماء،....

ت- **الجملة الكيميائية:** هي خليط لعدة أنواع كيميائية يمكن أن تتفاعل مع بعضها في شروط تجريبية معينة.

② الاحتراق التام والاحتراق غير تام للفحوم الهيدروجينية:

1. **تعريف الفحم الهيدروجيني:** هو كل جسم يتكون من عنصرين: الكربون والهيدروجين.

مثال

مثل: غاز الميثان CH_4، غاز البروبان C_3H_8، غاز البوتان C_4H_{10}.

2. **الاحتراق التام لفحم الهيدروجين بوجود وفرة من الأكسجين:**

الماء + غاز ثنائي أكسيد الكربون → غاز الأكسجين + فحم الهيدروجين

مثال

مثل: الاحتراق التام لغاز الميثان CH_4 في الهواء:

- **التفاعل بالأنواع الكيميائية:**

الماء + غاز ثنائي أكسيد الكربون → غاز الأكسجين + غاز الميثان

- **التفاعل بالأفراد الكيميائية:** $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

3. **الاحتراق غير تام لفحم الهيدروجين بوجود قلة الأكسجين:**

الماء + غاز أحادي أكسيد الكربون + الكربون + غاز ثنائي أكسيد الكربون ← غاز الأكسجين + فحم الهيدروجين

مثال

الاحتراق غير تام لغاز الميثان في الهواء.

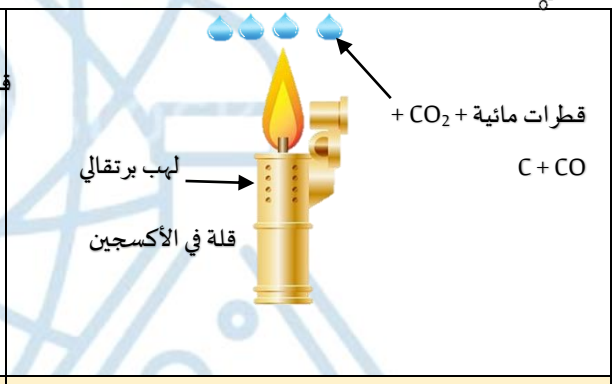
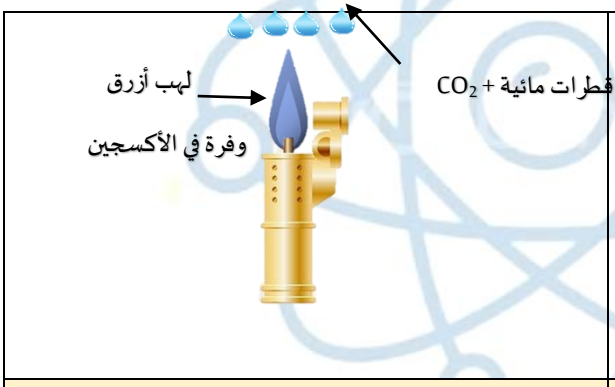
- **التفاعل بالأنواع الكيميائية:**

الماء + غاز أحادي أكسيد الكربون + الكربون + غاز ثنائي أكسيد الكربون ← غاز الأكسجين + غاز الميثان

- **بالأفراد الكيميائية:** $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + C + CO + H_2O$

مثال

احتراق غاز البوتان في الهواء

	
احتراق غير تام	احتراق تام

4. **وصف مكونات الجملة الكيميائية قبل وبعد التحول:**

- **الاحتراق التام لغاز البوتان:**

مكونات الجملة بعد التحول	مكونات الجملة قبل التحول	التحول
ماء + غاز ثنائي أكسيد الكربون	غاز الأكسجين + غاز البوتان	عيانيا (الأنواع الكيميائية)
$CO_2 + H_2O$	$C_4H_{10} + O_2$	مجهريا (الأفراد الكيميائية)

- **الاحتراق غير التام لغاز البوتان:**

مكونات الجملة بعد التحول	مكونات الجملة قبل التحول	التحول
ماء + غاز ثنائي أكسيد الكربون + كربون + أحادي أكسيد الكربون	غاز الأكسجين + غاز البوتان	عيانيا (الأنواع الكيميائية)
$CO_2 + C + CO + H_2O$	$C_4H_{10} + O_2$	مجهريا (الأفراد الكيميائية)

ملاحظة مهمة

① **CO**: غاز أحادي أكسيد الكربون هو الذي يسبب الاغماء والاختناق ويسبب الموت ويسمى الغاز السام والقاتل.

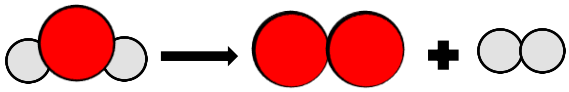
② الاحتراق التام وغير تام للفحم الهيدروجيني هو تحول كيميائي.

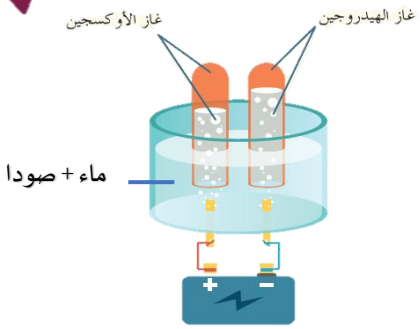
③ يتم الكشف عن غاز CO_2 برائق الكلس فيتعكر.

④ **C** كربون أو الفحم يسبب الطبقة السوداء.

③ معادلة التفاعل الكيميائي:

معادلة التفاعل الكيميائي للتحليل الكهربائي للماء بالنموذج الجزيئي:





بعد التحول	قبل التحول	التحول
غاز الأكسجين + غاز الهيدروجين	ماء	عيانيا (الأنواع الكيميائية)
$H_2 + O_2$	H_2O	مجهريا (الأفراد الكيميائية)
H :2 , O :2	H ;2 , O :1	عدد ونوع الذرات
$H_2O \rightarrow H_2 + O_2$		معادلة التفاعل الكيميائي

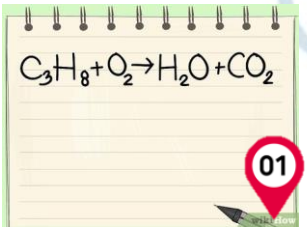
ملاحظة:

- نوع الذرات محفوظ أي قبل التحول يوجد أكسجين وهيدروجين أيضا بعد التحول يوجد أكسجين وهيدروجين.
- عدد الذرات غير محفوظ أي عدد ذرات الأكسجين قبل التحول مختلفة عن عدد ذرات الأكسجين بعد التحول.

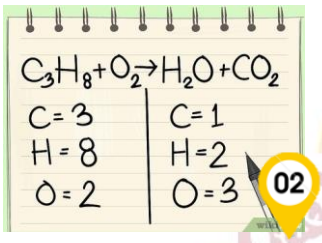
④ موازنة معادلة التفاعل الكيميائي:

- **موازنة معادلة كيميائية نتبع الخطوات التالية:**

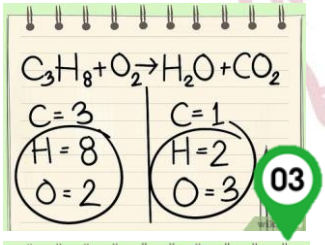
① **قم بكتابة المعادلة التي ترغب بوزنها** .سوف نستخدم المعادلة التالية كمثال:



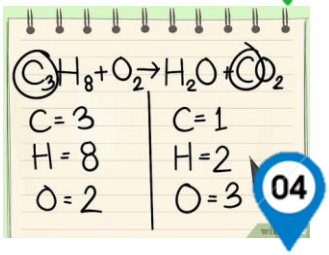
② **قم بكتابة عدد ذرّات كلّ عنصر من عناصر التفاعل على جهتيّ المعادلة** .كي تستطيع إيجاد عدد الذرّات ابحث عن العدد السفلي المكتوب إلى يمين كلّ ذرّة من ذرّات المعادلة.



- الجهة اليسرى من المعادلة: عدد ذرّات الكربون 3، وعدد ذرّات الهيدروجين 8، وعدد ذرّات الأكسجين 2.
- الجهة اليمنى من المعادلة: عدد ذرّات الكربون 1، وعدد ذرّات الهيدروجين 2، وعدد ذرّات الأكسجين 3.

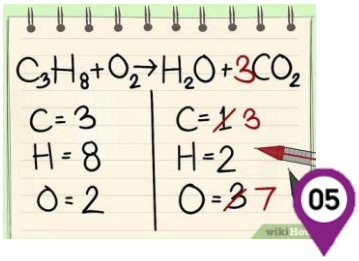


③ **اترك الهيدروجين والأكسجين كخطوة أخيرة دائمًا.**



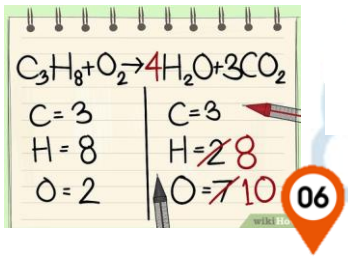
④ **إذا بقي لديك أكثر من عنصر واحد تريد موازنته** :قم باختيار العنصر الذي يظهر في جزيء واحد فقط من المتفاعلات، وجزيء واحد فقط من النواتج. بالاعتماد على هذه القاعدة، سوف نقوم بموازنة ذرّات الكربون أوّلا.

⑤ **قم بإضافة مُعامل لذرّة الكربون الوحيدة الموجودة على الجهة اليمنى من المعادلة لوزنها مع ذرّات الكربون الثلاث الموجودة على الجهة اليسرى من المعادلة.**



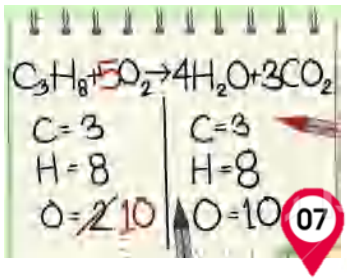
- $C_3H_8 + O_2 \rightarrow H_2O + 3CO_2$
- إنّ المُعامل 3 الموجود إلى يسار الكربون على الجهة اليمنى من المعادلة يُشير إلى وجود 3 ذرّات كربون، كما هو الحال مع العدد السفلي إلى يمين ذرّة الكربون على الجهة اليمنى من المعادلة حيث يشير أيضًا إلى وجود 3 ذرّات كربون.
- في المعادلات الكيميائية، يمكنك تغيير المُعاملات الموجودة إلى يسار الذرّات، ولكن لا يمكنك تغيير العدد السفلي إلى يمين الذرّات مطلقًا.

⑥ **قم الآن بوزن ذرّات الهيدروجين** .بما أنّ لديك 8 ذرّات في جانب المتفاعلات، سوف نحتاج إلى 8 كذلك في جانب النواتج.

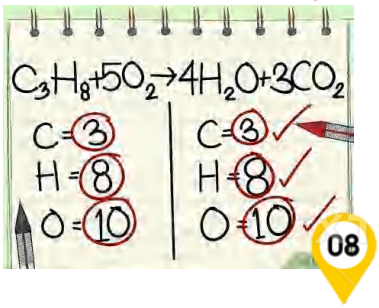


- $C_3H_8 + O_2 \rightarrow 4H_2O + 3CO_2$
- بما أنّ لديك عدد 2 ذرّات هيدروجين على الجانب الأيمن كما يشير العدد السفلي إلى يمين الهيدروجين، فإننا قد قمنا بإضافة المُعامل 4 إلى يسار الهيدروجين كي نقوم بوزنها مع الذرّات الثمان في الجهة اليسرى من المعادلة.
- عندما نقوم بضرب المُعامل 4 في عدد ذرّات الجزيء الواحد المُمثّلة في العدد السفلي 2 ينتهي ذلك بنا إلى وجود 8 ذرّات ممّا يجعل الهيدروجين موزونًا على طرفيّ المُعادلة.
- أمّا ذرّات الأكسجين الستّ المتبقية فهي نتيجة 3 (3×2=6) ذرّات من الأكسجين في CO_2. + 4 ذرّات أخرى = 10

⑦ **قم بموازنة ذرّات الأكسجين.**



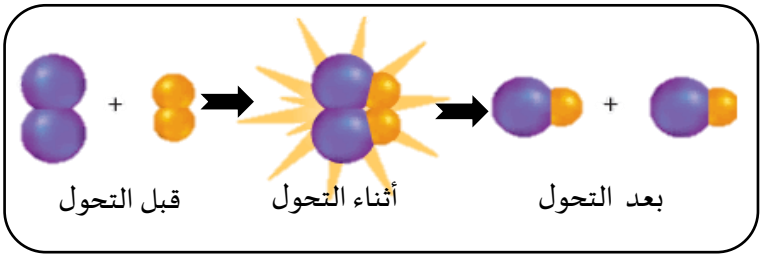
- حيث أنّنا قد قمنا بإضافة مُعاملات إلى الجزيئات الموجودة على الجانب الأيمن من المعادلة، فقد تغيّر عدد ذرّات الأكسجين، فلديك الآن 4 ذرّات أكسجين في جزيء الماء، بالإضافة إلى 6 ذرّات أكسجين في جزيء ثاني أكسيد الكربون ممّا يجعل الحصيلة 10 ذرّات أكسجين على جانب المعادلة الأيمن.
- قم بإضافة المُعامل 5 إلى جزيء الأكسجين على الجانب الأيسر من المعادلة، ممّا يجعل لديك 10 جزيئات أكسجين على كلّ جانب.
- C3H8 + 5O2 --> 4H2O + 3CO2.



⑧ **في الأخير نتحصل على معادلة موازنة أي عدد الذرات محفوظة**

⑤ العوامل المؤثرة في التحول الكيميائي:

خلال التحول الكيميائي تصطدم الأفراد الكيميائية للمتفاعلات ببعضها فتتحطم وتتفكك إلى ذرات وتتحد بعدها بشكل اخر مشكلة أفراد كيميائية جديدة.



1. **درجة الحرارة:** عند ارتفاع درجة الحرارة يزيد من اضطراب الجزيئات ويسبب الكثير من التصادمات وبالتالي زيادة في سرعة التحول الكيميائي مثل: ذوبان قرص فوار في الماء الساخن أسرع منه في الماء البارد.
2. **تأثير سطح التلامس:** كلما كان سطح التلامس أكبر زاد احتمال التصادم وبالتالي زادت سرعة التفاعل مثل: ذوبان مسحوق قرص فوار أسرع من ذوبان القرص كامل.
3. **عامل تركيب المزيج الابتدائي:** إن وجود أحد المتفاعلات بالزيادة أو بالنقصان يؤثر على توجيه التحول الكيميائي فيتغير طبيعة وكمية النواتج بسبب تغير التصادمات بين الجزيئات المتفاعلة مثل: الاحتراق التام وغير تام لغاز الميثان.

✓ **عوامل أخرى مؤثرة في التحول الكيميائي:**

4. **الوسيط:** هو مادة كيميائية تساعد على حدوث أو تسريع التحول الكيميائي.

مثال إضافة الصودا في التحليل الكهربائي للماء

5. **عامل الضوء:** يحتاج بعض التحولات الكيميائية للضوء من أجل حدوثها أو تسريعها.

مثال عملية التركيب الضوئي.

6. **عامل الضغط:** زيادة الضغط تنقص المسافة بين الجزيئات مما يؤدي الى احتمال وقوع تصادمات أكبر.

مثال القدر الضاغط يطهو الأطعمة أسرع من القدر العادي.

7. **التركيز:** كلما زاد التركيز زادت سرعة التحول الكيميائي.

مثال تركيز ماء الجافيل يزيد من قدرته على تبيض الملابس.

8. **الرطوبة:** تزيد من سرعة بعض التفاعلات.

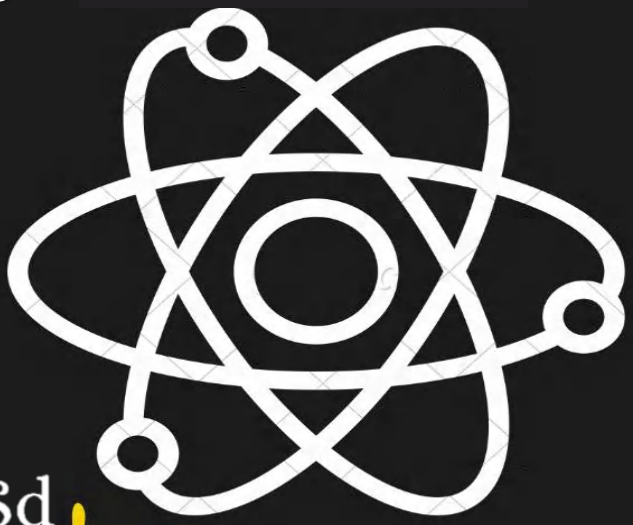
مثال أكسدة الحديد (الصدأ).

bsd
الأستاذ: بوسعدية حمزة

متوسطة: اول نوفمبر 54 السلام الشلف

ملخص دروس العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

السنة الثالثة متوسط



15 P Phosphorus 30.974

rof

5 B Boron 10.811

sd

- ملخص الدروس
- امثلة وتطبيقات
- رسوم توضيحية

ميدان الطاقة

Prof bsd

الأستاذ: بوسعدية

Prof bsd

① السلسلة الوظيفية:

هي مجموعة جمل (أجسام) مرتبطة فيما بينها لتحقيق الفعل النهائي المطلوب حيث:

- لكل جملة وظيفة ← أفعال الحالة
- لكل جملة تأثير على الجملة التي تليها ← أفعال الأداء

أفعال الحالة و أفعال الأداء لأهم الجمل:

أفعال الحالة	أفعال الأداء
- البطارية ← تتفرغ	- تغذي
- حجر ← يسقط	- يدير
- ماء ← يتدفق	- يدير
- بكرة ← تدور	- تدير
- عنفة ← تدور	- تدير
- عجلة ← تدور	- تسحب
- محرك ← يدور	- يدير
- دينامو ← يدور	- يغذي
- شمس ← تشع	- تضيء
- خلية كهروضوئية ← تثار	- تغذي

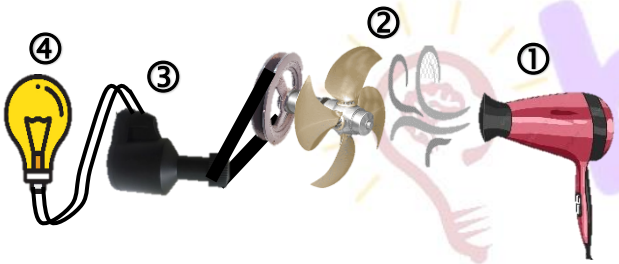
كيفية انجاز سلسلة وظيفية:

- نحدد الأجسام المساهمة للوصول للفعل النهائي ثم نرتبها
- نضع كل جملة في فقاعة ثم نربطها بسهم
- نكتب تحت الفقاعة فعل الحالة وتحت السهم فعل الأداء

ملاحظة مهمة

لا نذكر الخيوط والسيور والأسلاك في السلسة الوظيفية

مثال: تمثيل سلسلة وظيفية للتركيب التالي:



- **الأجسام المساهمة:** هواء، مروحة، بكرة، دينامو، مصباح
- **السلسة الوظيفية:**

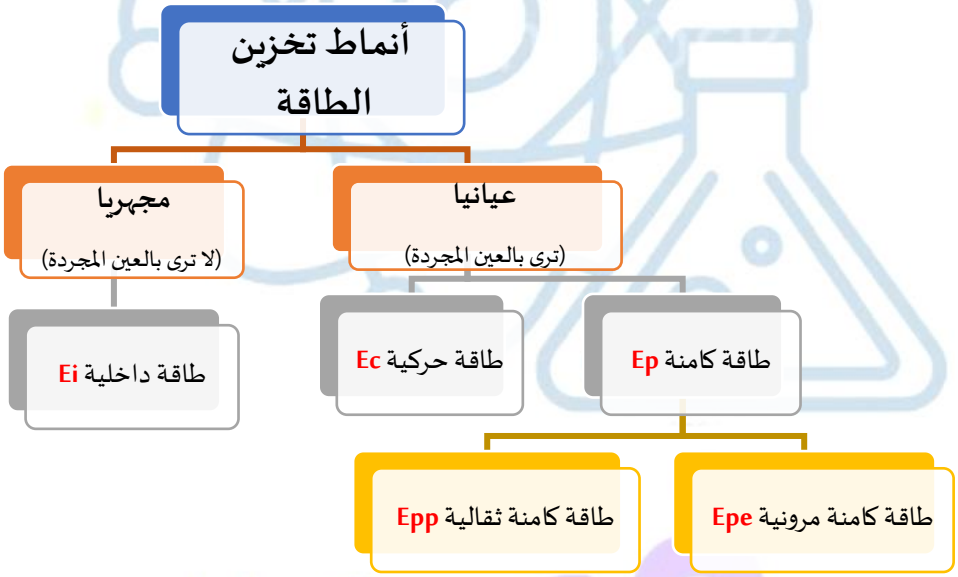
② السلسلة الطاقوية:

لدينا السلسلة الوظيفية التالية:

② لتمثيل السلسلة الطاقوية يجب اتباع الخطوات التالية:

- إعادة تمثيل السلسلة الوظيفية دون الأفعال.
- تعويض **أفعال الحالة** بأنماط **تخزين** الطاقة فقط (حذاري من تعويضها بأنماط تحويل الطاقة)
- تعويض **أفعال الأداء** بأنماط **تحويل** الطاقة فقط (حذاري من تعويضها بأنماط تخزين الطاقة)

③ أنماط تخزين الطاقة:



④ أنماط تحويل الطاقة:

- تحويل ميكانيكي W
- تحويل كهربائي We
- تحويل حراري Q
- تحويل إشعاعي Er

⑤ بعض أنماط تحويل الطاقة:

الجملة	الفعل	نمط تحويل الطاقة	الرمز
- محرك - عربة أو سيارة	- يدير - تتقدم	تحويل ميكانيكي	W
- بطارية - دينامو - خلايا كهروضوئية	- تتفرغ - تغذي	تحويل كهربائي	W_e
- شمس	- تضيء	تحويل اشعاعي	E_r
- غاز	- يسخن	تحويل حراري	Q

مثال تمثيل سلسلة وظيفية وطاقوية لشحن بطارية هاتف بالباور بانك

الجمل المساهمة في الوصول الى الفعل النهائي: الباور بانك + بطارية

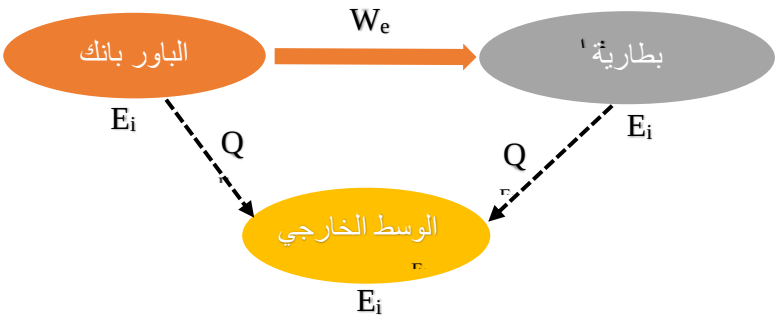
السلسلة الوظيفية:

السلسلة الطاقوية:

③ التحويل المفيد وغير مفيد:

- التحويل المفيد هو التحويل الذي نستفيد منه ويمثل بسهم مستمر ←
- التحويل غير مفيد: هو التحويل الذي لا نستفيد منه ويمثل بسهم متقطع ⇠

مثال تمثيل السلسلة الطاقوية الكاملة للتركيب السابق



④ استطاعة التحويل الطاقوي

① **الاستطاعة:** هي مقدار الطاقة المستهلكة من طرف جهاز خلال مدة زمنية معينة.

② **قانون حساب الاستطاعة:** باستعمال مثلث العلاقات يمكن حساب كل من الاستطاعة أو الطاقة أو الزمن.

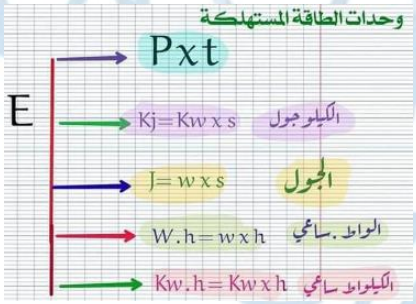
$$p = \frac{E}{t} \quad ; \quad t = \frac{E}{P} \quad ; \quad E = P \times t$$

P: هي استطاعة التحويل الطاقوي وحدتها: W

E: الطاقة المحولة وحدتها: J

t: الزمن المستغرق لتحويل الطاقة وحدته: S

③ **بعض الوحدات الأخرى المستعملة:**



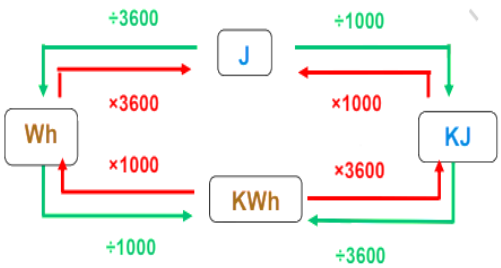
E	P	t
J	W	S
KJ	KW	S
Wh	W	h
KWh	KW	H

④ **التحويلات:**

وحدات الاستطاعة:

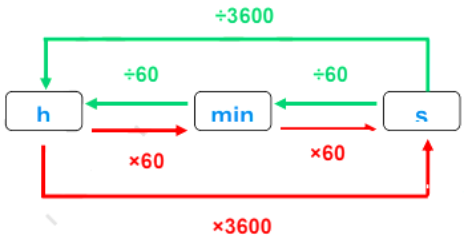
الواط (W) – الكيلوواط (KW)

وحدات الطاقة:



الجول (J) – الواط ساعي (Wh) – الكيلوواط ساعي (KWh)

وحدات الزمن:



الثانية (S) – الدقيقة (min) – الساعة (h)

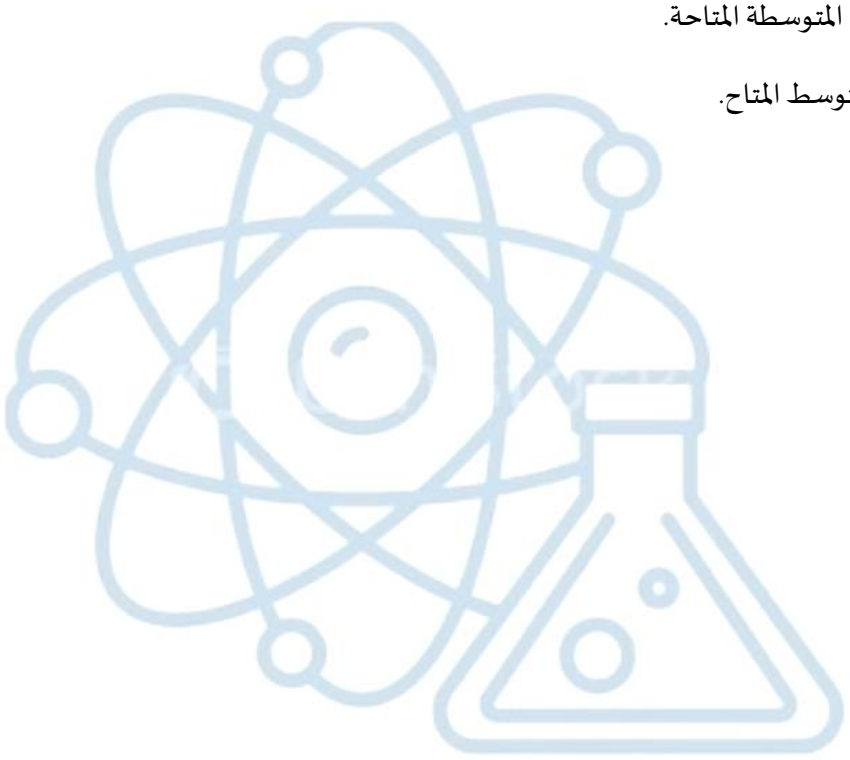
⑤ **فاتورة الكهرباء والغاز:**

54M: كهرباء للاستخدام المنزلي

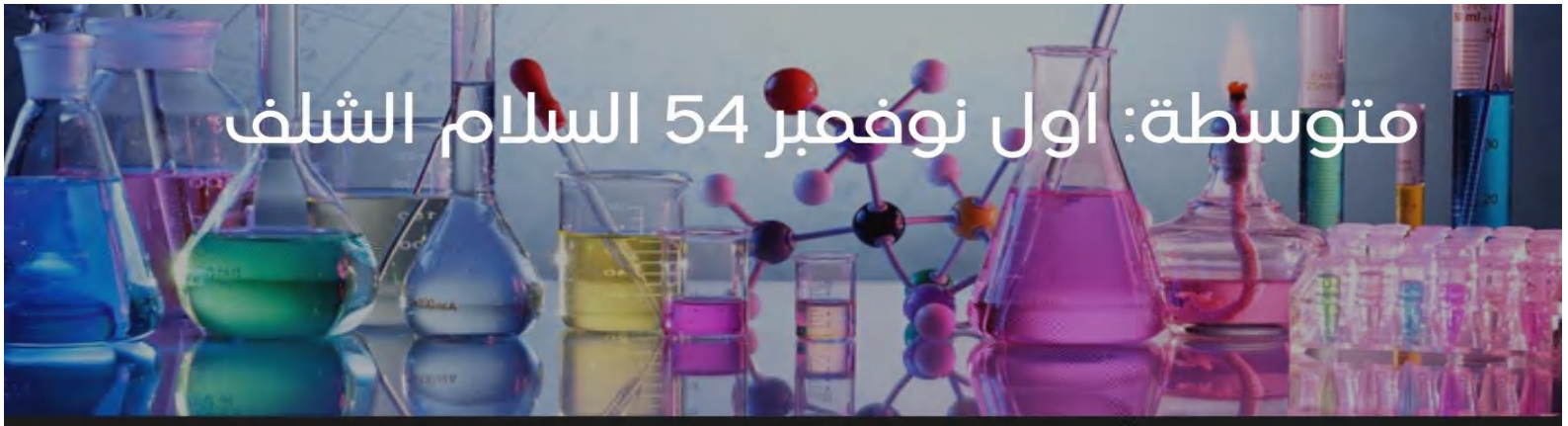
23M: غاز للاستهلاك المنزلي

PMD: الاستطاعة المتوسطة المتاحة.

DMD: التدفق المتوسط المتاح.



bsd
الأستاذ: بوسعدية حمزة



متوسطة: اول نوفمبر 54 السلام الشلف

ملخص دروس العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

السنة: الرابعة متوسط

السنة الثالثة متوسط

15 P Phosphorus 30.974 rof

5 B Boron 10.811 sd

- ملخص الدروس
- امثلة وتطبيقات
- رسوم توضيحية

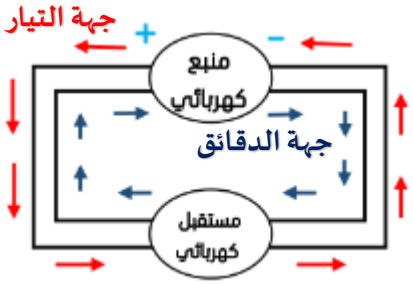
ميدان الظواهر الكهربائية

Prof bsd

الأستاذ: بوسعدية

Prof bsd

① النموذج الدوراني:



التيار الكهربائي المستمر هو الحركة الاجمالية الأنية للدقائق الكهربائية في الدارة الكهربائية وتكون في نفس الاتجاه شرط أن تكون الدارة الكهربائية مغلقة، حيث تملأ هذه الدقائق الكهربائية كامل الدارة دون تراكمها.

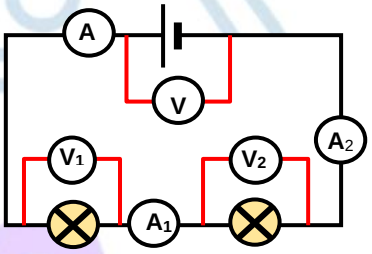
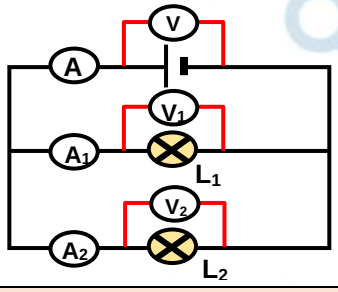
② شدة التيار الكهربائي:

هي سرعة تدفق الدقائق الكهربائية عبر الناقل ويرمز لها (I) ووحدتها أمبير (A) وتقاس بجهاز الأمبير متر أو جهاز متعدد القياسات (1A=1000mA) و(1kA=1000A).

③ التوتر الكهربائي:

أو يسمى أيضا الجهد وهو الفرق بين نقطتين في الدارة الكهربائية في كمية الدقائق الكهربائية ويرم له (U) ووحدته (V) ويقاس بجهاز الفولط متر أو متعدد القياسات (1V=1000mV) و(1KA=1000A)

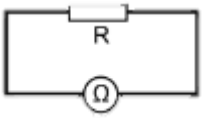
④ قانون الشدات والتوترات:

الربط على التسلسل	الربط على التفرع
	
$I = I_1 = I_2$	$I = I_1 + I_2$
$U = U_1 + U_2$	$U = U_1 = U_2$

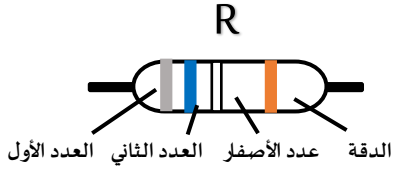
⑤ المقاومة الكهربائية:

أ- <u>القياس المباشر:</u>

ط01 عن طريق جهاز الأوم متر أو متعدد القياسات وفق المخطط التالي:



ط02 عن طريق شيفرة الألوان:



اسود	بني	احمر	برتقالي	اصفر	اخضر	ازرق	بنفسجي	رمادي	ابيض
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

فضي	ذهبي	أحمر	بني
±10%	±5%	±2%	±1%

ب- القياس غير المباشر:

يمكن قياس قيمة مقاومة الناقل الأومي عن طريق جهازي أمبير متر و فولط متر وذلك بتطبيق قانون أوم

$$U = R \times I$$

⑥ القوة المحركة الكهربائية:

هي خاصية مميزة للبطارية والمولدات تقاس خارج الدارة أو في دارة كهربائية مع جهاز الفولط متر ونرمز لها بالرمز (e) ووحدتها الفولط (V)

قانون أوم في الدارة الكهربائية المغلقة مقاومتها الكلية هي: $U=R_T \times I$

المقاومة الكلية في الدارة الكهربائية تكون مقاومات مربوطة على التسلسل هو $R_T=R_1+R_2+.....+R_n$

⑦ التحويل الطاقوي الكهربائي:

استطاعة التحويل الطاقوي في الدارة الكهربائية بقيمة التوتر بين طرفيها وشدة التيار المار فيها أثناء التشغيل وتعطى العلاقة كالتالي:

وتعطى علاقة الطاقة كالتالي: $E = P \times t = U \times I \times t$

الاستطاعة الكلية هي مجموع الاستطاعات الفرعية سواء كانت على التسلسل أو التفرع:

$$P_T=P_1+P_2+.....$$

المقدار الكهربائي	رمزه	وحدته	جهاز القياس	نوع الربط	رمزه النظامي
شدة التيار	I	A	الأمبير متر	على التسلسل	(A)
التوتر الكهربائي	U	V	الفولط متر	على التفرع	(V)
المقاومة الكهربائية	R	Ω	الأوم متر	على التسلسل	(Ω)
الاستطاعة	P	W	الواط متر	على التسلسل والتفرع	(W)