العلوم 2026

إعداد: صابر حكيم

مفكرة المراجعة والإجابات

مراجعة
درس بدرس

الصف الثالث الإعدادى
الفصل الدراسى الثانى

الامتحان®

مفكرة المراجعة والإجابات تشمل

- مراجعة درس بدرس.
- إجابات أسئلة الدروس.
- إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الدروس والوحدات.

تُصرف مجاناً مع الكتاب

كتب الامتحان
لا يصرح عنها أى امتحان

6 223007 300667

GPS
الدولية للطبع والنشر والتوزيع
الفجالة - القاهرة
تليفون: ٢٥٨٨٥٠٨٥ - ٢٥٩٠٤٣٢٣ - ٠٢/٢٥٨٨٨٨٦
الخط الساخن ١٥٠١٤
www.gpseducation.com

https://t.me/G5 Y5

العلوم

مراجعة
درس بدرس

إعداد: صابر حكيم

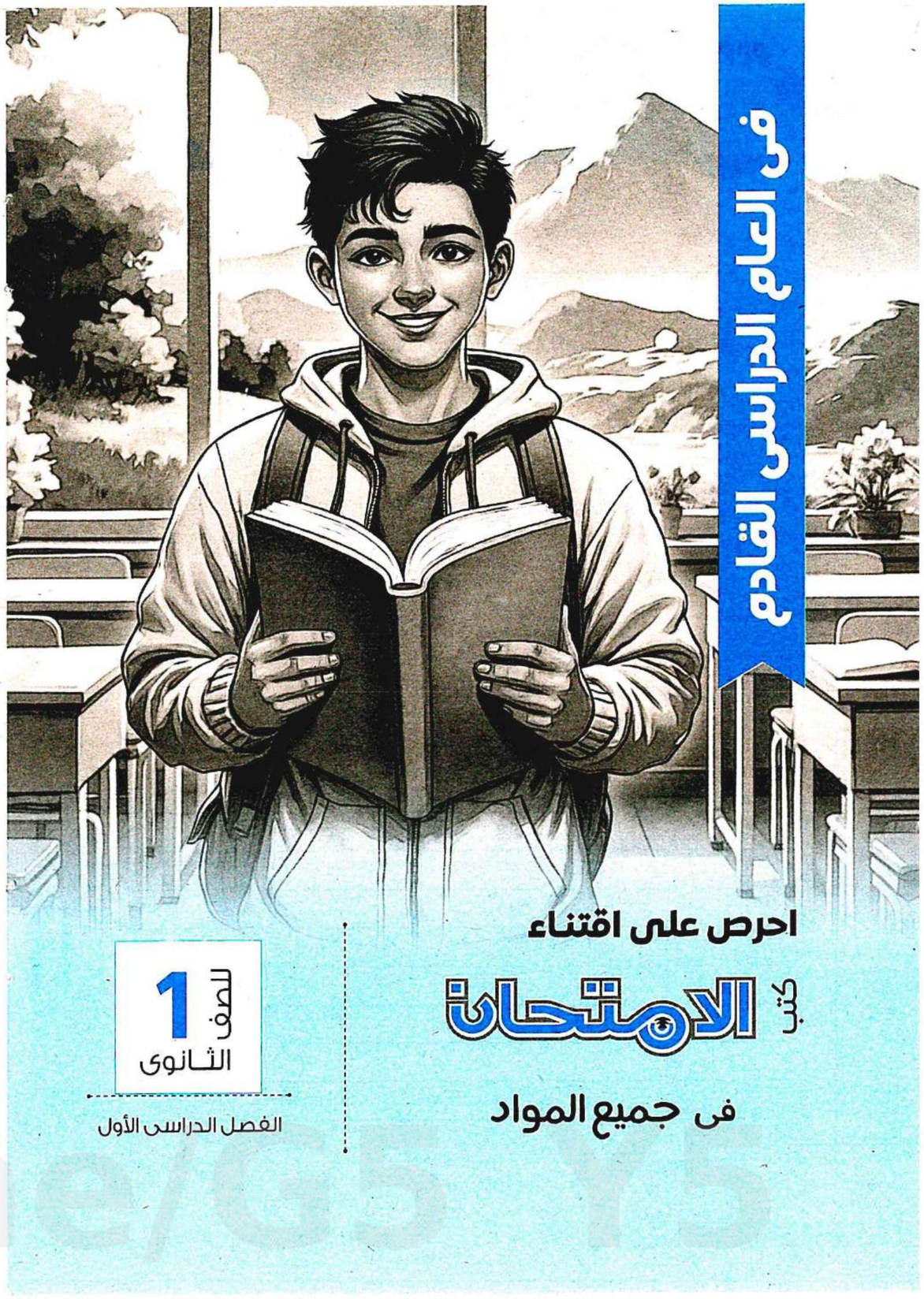
الامتحان®

مفكرة المراجعة والإجابات

GPS

الدولية للطبع والنشر والتوزيع
الفجالة - القاهرة
تليفون: ٢٥٨٨٥٥٨٥ - ٢٥٩٠٤٣٢٣ - ٠٢/٢٥٨٨٨٨٨٦
الخط الساخن ١٥٠١٤
www.gpseducation.com

الصف الثالث الإعدادى
الفصل الدراسى الثانى



احرص على اقتناء

كتب الامتحان

فى جميع المواد

الصف 1 الثانوى

الفصل الدراسى الأول

https://t.me/kotob

محتـويات المفكـرة

أولًا | مراجعـة الـدروس.

ثانيًا | الإجـــــابـات.

مذكـــرات

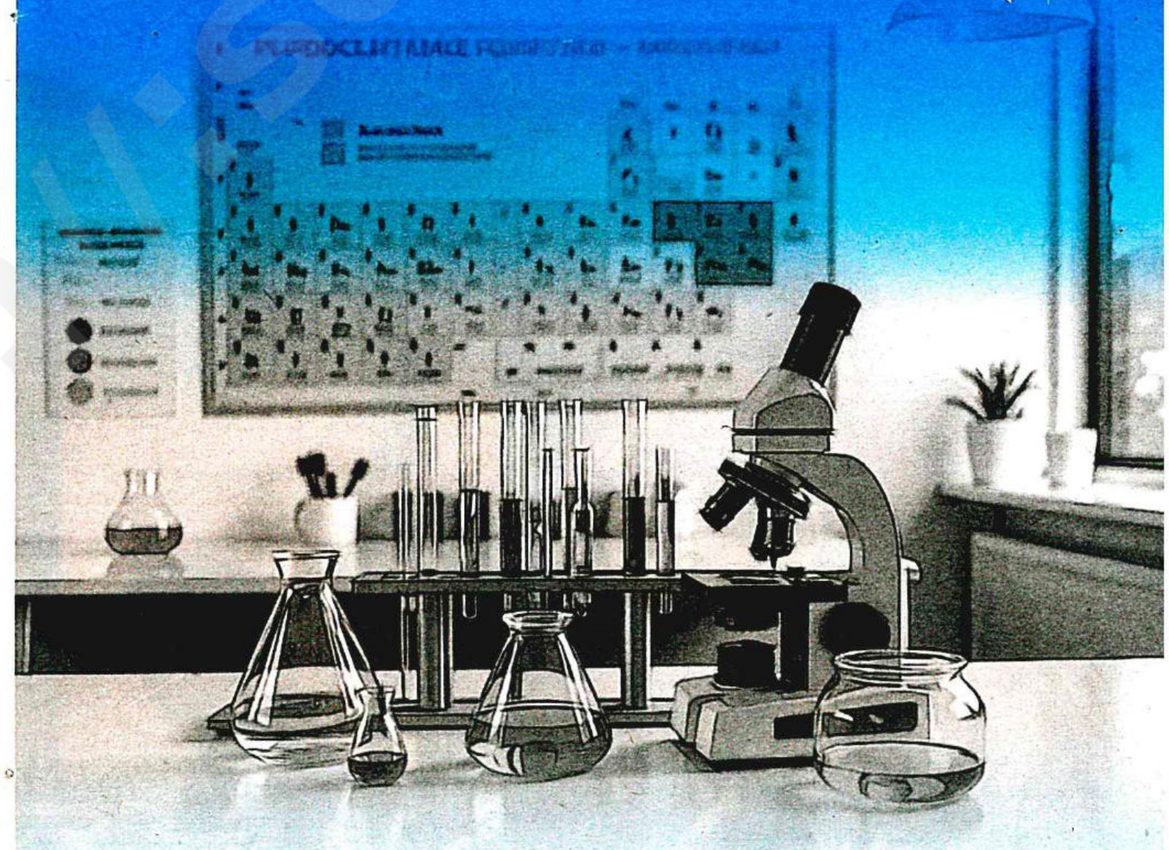
أولًا | مراجعة الدروس

تشمل : مراجعة درس بدرس.

مذكرات

الوحدة 1

التفاعلات الكيميائية



مراجعة على:

الدرس الأول	التفاعلات الكيميائية.
الدرس الثانى	سرعة التفاعلات الكيميائية.

١٦

١ (أ) توجد فى الجزء الأمامى للعنق أسفل الحنجرة على جانبى القصبة الهوائية.

(ب) * زيادة إفرازها لهرمون الثيروكسين يؤدى إلى الإصابة بالجويتر الجحوظى.

* نقص إفرازها لهرمون الثيروكسين يؤدى إلى الإصابة بالجويتر البسيط.

---

٢ (أ) الغدة المسئولة عن ضبط مستوى سكر الجلوكوز فى الدم هى غدة البنكرياس.

(ب) **عند زيادة مستوى سكر الجلوكوز فى الدم :**
تفرز غدة البنكرياس هرمون الإنسولين الذى يقوم بخفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى.

وعند نقص مستوى سكر الجلوكوز فى الدم :
تفرز غدة البنكرياس هرمون الجلوكاجون الذى يقوم برفع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى.

---

٣ انظر صفحة (٨٤).

---

٤ مرض البول السكرى / عدم قدرة خلايا الجسم على الاستفادة من سكر الجلوكوز نتيجة لنقص إفراز غدة البنكرياس لهرمون الإنسولين.

---

٥ (أ) الغدتان الكظريتان.

(ب) الغدة النخامية.

(جـ) لأنهما يفرزا هرمون الأدرينالين الذى يحفز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ كالانفعال.

١٣

(٣) توقف نمو الجسم فيصبح الشخص قزمًا بعد مرحلة البلوغ.

(٤) نمو مستمر فى عظام الأطراف فيصبح الشخص عملاقًا بعد مرحلة البلوغ.

(٥) الإصابة بمرض الجويتر (التضخم) الجحوظى.

(٨) يؤدى إلى الإصابة بمرض البول السكرى.

(١٠) تستجيب غدة البنكرياس بإفراز هرمون الإنسولين.

(١٣) عدم ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الأنثى.

(١٥) يسبب ذلك أعراضًا مرضية تُعرف بالخلل الهرمونى.

* **إجابات باقى الأسئلة :** انظر صفحتى (٨٥ ، ٨٦).

١٤

(١) ، (٢) انظر صفحة (٨٥).

(٤)	الغدة النخامية	الغدة الدرقية
التكوين	غدة صغيرة فى حجم حبة الحمص تتكون من فصين	تتكون من فصين
المكان	توجد أسفل المخ	توجد فى الجزء الأمامى للعنق أسفل الحنجرة على جانبى القصبة الهوائية

* **إجابات باقى الأسئلة :** انظر صفحة (٨٤).

١٥

١ (أ) الغدة النخامية.

(ب) هرمون النمو.

---

٢ (أ) الغدة الدرقية / الغدة النخامية.

(ب) هرمونى الثيروكسين والكالسيتونين.

---

٣ (أ) (١) : البنكرياس. (٢) : الكبد.

(ب) يفرز العضو (١) (البنكرياس) هرمون الجلوكاجون الذى يحفز خلايا العضو (٢) (الكبد) على تحويل الجليكوچين المختزن به إلى سكر جلوكوز ليكون متاحًا لخلايا الجسم.

---

٤ انظر صفحة (٩٠).

---

٥ (جـ) (٢) : هرمونى الثيروكسين والكالسيتونين.

(٣) : هرمون الأدرينالين.

(٤) : هرمونى الإنسولين والجلوكاجون.

(د) سيدة الغدد الصماء (الغدة الرئيسية) / لأنها تفرز هرمونات تنظم أنشطة معظم الغدد الصماء الأخرى.

(و) توجد بين المعدة والأمعاء الدقيقة.

* **إجابات باقى الأسئلة :** انظر صفحة (٨٨).

---

٦ (أ) الغدة الكظرية.

(ب) هرمون الأدرينالين **وأهميته :** تحفيز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ، مثل : الخوف والغضب والانفعال.

(جـ) الغدة النخامية.

---

٧ (أ) مرض الجويتر البسيط.

(ب) تضخم الغدة الدرقية وتضخم العنق.

---

٨ (أ) عند النقطة B

(ب) البنكرياس.

---

٩ - الهرمون (س) : يمثل الجلوكاجون.

- الهرمون (ص) : يمثل الإنسولين.

الدرس الأول — التفاعلات الكيميائية

ما المقصود بـ ....

التفاعل الكيميائى	كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل.
تفاعلات الانحلال الحرارى	تفاعلات كيميائية يتم فيها تفكك جزيئات بعض المركبات الكيميائية بالحرارة إلى عناصرها الأولية أو إلى مركبات أبسط منها.
الوسادة الهوائية	كيس قابل للانتفاخ مطوى داخل عجلة القيادة فى السيارات الحديثة.
متسلسلة النشاط الكيميائى (السلسلة الكهروكيميائية)	ترتيب العناصر الفلزية ترتيبًا تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى.
تفاعلات الإحلال البسيط	تفاعلات كيميائية يتم فيها إحلال عنصر نشط محل آخر أقل منه نشاطًا فى محلول أحد مركباته.
تفاعلات الإحلال المزدوج	تفاعلات كيميائية يتم فيها عملية تبادل مزدوج بين شقى (أيونى) مركبين مختلفين، لتكوين مركبين جديدين.
تفاعل التعادل	تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء.
الأكسدة	* عملية كيميائية تؤدى إلى زيادة نسبة الأكسچين فى المادة أو نقص نسبة الهيدروچين فيها. * عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر.
الاختزال	* عملية كيميائية تؤدى إلى نقص نسبة الأكسچين فى المادة أو زيادة نسبة الهيدروچين فيها. * عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر.

العامل المؤكسد	* المادة التى تمنح الأكسجين أو تنتزع الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى. * المادة التى تكتسب إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.
العامل المختزل	* المادة التى تنتزع الأكسجين أو تمنح الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى. * المادة التى تفقد إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

تذكر ....

١ رموز و صيغ و ألوان بعض العناصر و المركبات ؟

العنصر أو المركب	الرمز أو الصيغة الكيميائية	اللون
الزئبق	Hg	فضى
أكسيد الزئبق	HgO	أحمر
النحاس	Cu	
هيدروكسيد النحاس	$Cu(OH)_2$	أزرق
كبريتات النحاس	$CuSO_4$	
أكسيد النحاس	CuO	أسود
كربونات النحاس	$CuCO_3$	أخضر
نترات الصوديوم	$NaNO_3$	أبيض
نيتريت الصوديوم	$NaNO_2$	أبيض مصفر
كلوريد الفضة	AgCl	أبيض

(٤)	السرطان	* جميعها أمراض تنتج عن الخلل الهرمونى فى جسم الإنسان.
(٥)	العملقة	* جميعها أمراض تنتج عن نقص إفراز هرمون فى جسم الإنسان.
(٦)	الأدرينالين	* جميعها هرمونات تُفرزها الغدد التناسلية فى جسم الإنسان.

٩

(٤) لأنها تفرز الهرمون الميسر لعملية الولادة والهرمون المنشط للغدد الثديية لإفراز اللبن أثناء عملية الرضاعة.

(٧) لأنها تفرز هرمون الكالسيتونين الذى يضبط مستوى الكالسيوم فى الدم.

(٩) لنقص إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين نتيجة لقلة اليود بالطعام.

(١٠) لزيادة إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين بكميات كبيرة.

(١١) لأنه يكون مصحوب بجحوظ العينين ونقص الوزن وسرعة الانفعال.

(١٢) لأن هرمون الإنسولين يُحفز خلايا الجسم على امتصاص سكر الجلوكوز الزائد من الدم لاستخدامه فى الحصول على الطاقة ويحفز خلايا الكبد على تخزين سكر الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم فى صورة جليكوجين.

(١٤) لأنه عند انخفاض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم تُفرز غدة البنكرياس هرمون الجلوكاجون الذى يقوم برفع مستوى سكر الجلوكوز إلى المستوى الطبيعى، وعند ارتفاع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم تفرز غدة البنكرياس هرمون الإنسولين الذى يقوم بخفض مستوى سكر الجلوكوز إلى المستوى الطبيعى.

(١٧) لنقص إفراز البنكرياس لهرمون الإنسولين.

(١٩) لأنها تفرز هرمون الأدرينالين الذى يحفز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ كالانفعال.

(٢١) لاعتمادهم على الأطعمة البحرية الغنية بعنصر اليود والذى يدخل فى تركيب هرمون الثيروكسين.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحات (٨٦ : ٨٨).

١٠

(٥) توقف نمو الجسم ليصبح الشخص قزمًا نتيجة لنقص إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة.

(٦) حالة مرضية تحدث نتيجة لنقص إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين لقلة اليود بالطعام وتكون مصحوبة بتضخم الغدة الدرقية وتضخم العنق.

(٧) حالة مرضية تحدث نتيجة لزيادة إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين وتكون مصحوبة بجحوظ العينين ونقص فى الوزن وسرعة الانفعال.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحة (٨٢).

١١

(١)، (٢) هرمون النمو.

(٣)، (٤) هرمون الثيروكسين.

(٥) هرمون الإنسولين.

١٢

(١٥) علاج الأطفال الأقزام.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحات (٨٢ : ٨٤).

أفكار حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة الأكمل

رقم السؤال	فكرة الحل
(١٦)	∵ الشخص يعانى من نقص ملحوظ فى الوزن. ∴ الشخص يعانى من زيادة إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين عن المستوى الطبيعى كما فى الشكل (١).
(١٧)	أثناء فترة الصيام ينخفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى فتستجيب غدة البنكرياس بإفراز هرمون الجلوكاجون.
(١٨)	هرمون الإنسولين مسئول عن خفض مستوى السكر فى الدم عند ارتفاعه عن المستوى الطبيعى كما فى النقطة X إلى A، بينما هرمون الجلوكاجون هو المسئول عن رفع مستوى السكر فى الدم عند انخفاضه عن المستوى الطبيعى كما فى النقطة Y إلى A
(١٩)	البنكرياس هو الغدة المسئولة عن إفراز هرمون الإنسولين وهو المسئول عن خفض مستوى السكر فى الدم إلى المستوى الطبيعى وعند غيابه أو تقصه يؤدى ذلك إلى الإصابة بمرض البول السكرى.

٤

(١) ب	(٢) أ	(٣) جـ	(٤) أ
(٥) أ	(٦) جـ	(٧) ب	(٨) جـ
(٩) جـ	(١٠) أ	(١١) أ	(١٢) جـ
(١٣) جـ	(١٤) جـ	(١٥) جـ	(١٦) أ
(١٧) جـ	(١٨) أ	(١٩) د	

فكرة حل سؤال المستويات العليا بأسئلة اختر

رقم السؤال	فكرة الحل
(٢٠)	∵ الغدد التناسلية (غدتا المبيض فى الإناث) تفرز هرموناتها قرب سن البلوغ. ∴ الاختيار الصحيح : (جـ)

٥ (٦/١)، (٤/٢)، (٥/٣)، (٣/٤)، (٢/٥).

٦ (٦/٢/١)، (٢/٥/٢)، (١/٤/٣)، (٣/١/٤).

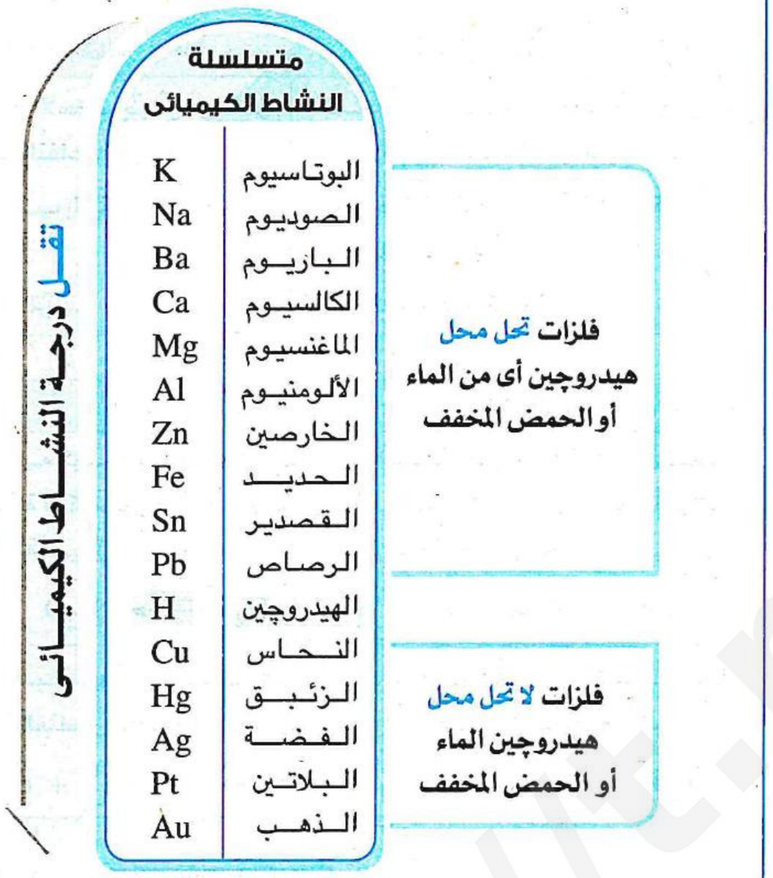
٧

(١) اللاقنوية (الصماء). (٢) الدم.
(٣) ٥٠ (٤) المخ.
(٥) النخامية. (٦) القزامة.
(٧)، (٨) الثيروكسين.
(٩) الجويتر الجحوظى.
(١٠) البنكرياس. (١١) الإنسولين.
(١٢) الغدة الكظرية. (١٣) الإستروجين.
(١٤) البروجستيرون.

٨

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	الغدة اللعابية	* جميعها غدد صماء (لاقنوية) فى جسم الإنسان.
(٢)	هرمون الأدرينالين	* جميعها هرمونات تُفرزها الغدة النخامية فى جسم الإنسان.
(٣)	نمو مستمر فى عظام الأطراف	* من أعراض الإصابة بمرض الجويتر الجحوظى.

٢ متسلسلة النشاط الكيميائى ؟



كيف يمكنك الكشف عن الغازات التالية .... ؟

الغاز	طريقة الكشف عنه
الأكسچين O_2	بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه، يزداد توهج عود الثقاب.
الهيدروچين H_2	بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه، يشتعل الغاز بفرقعة.
ثانى أكسيد الكربون CO_2	بإمراره فى محلول ماء الجير الرائق لمدة قصيرة، يتعكر المحلول.

قارن بين ....

١ العامل المؤكسد	العامل المختزل (الغربية ١٨)
* المادة التى تمنح الأكسجين أو تنتزع الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى. * المادة التى تكتسب إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى. * تحدث له عملية اختزال.	* المادة التى تنتزع الأكسجين أو تمنح الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى. * المادة التى تفقد إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى. * تحدث له عملية أكسدة.

٢	الأكسدة	الاختزال (مطروح ١٩)
المفهوم التقليدى	* عملية كيميائية تؤدى إلى زيادة نسبة الأكسجين فى المادة أو نقص نسبة الهيدروجين فيها. $H_2 \xrightarrow{\text{أكسدة}} H_2O$	* عملية كيميائية تؤدى إلى نقص نسبة الأكسجين فى المادة أو زيادة نسبة الهيدروجين فيها. $CuO \xrightarrow{\text{اختزال}} Cu$
المفهوم الإلكترونى	* عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر. $Na \xrightarrow{\text{أكسدة}} Na^+ + e^-$	* عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر. $Cl_2 + 2e^- \xrightarrow{\text{اختزال}} 2Cl^-$

وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة ....

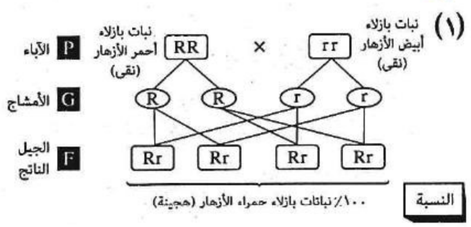
١ تفاعلات الانحلال الحرارى

١ أثر الحرارة على أكاسيد الفلزات (أكسيد الزئبق الأحمر). (السويس ٢٥)

تنحل بعض أكاسيد الفلزات بالحرارة إلى الفلز (الزئبق) ويتصاعد غاز الأكسجين.

$$\underset{\text{أكسيد الزئبق (أحمر اللون)}}{2HgO} \xrightarrow{\Delta} \underset{\text{زئبق (فضى اللون)}}{2Hg} + \underset{\text{أكسجين}}{O_2\uparrow}$$

٧ (١)



(٢) انظر صفحتى (٧٢ ، ٧٣).

4 إجابات الوحدة

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الدرس

١
(١) الغدد الصماء (اللاقنوية).
(٢) الهرمون. (٣) هرمون.
(٤) قزمًا. (٥) الجلوكاجون.
(٦) الثيروكسين / الدرقية. (٧) الإنسولين.

٢
(١) الهرمونات.
(٢) الغدد الصماء (اللاقنوية).
(٣) الخلل الهرمونى.
(٤) هرمون التستوستيرون. (٥) الغدة النخامية.

٣
(١) تفرز الغدة النخامية ..... (٢) ✓
(٣) ..... من غدة البنكرياس.
(٤) ..... هرمون النمو .....
(٥) يدخل عنصر اليود .....

٤
(٤) لأنها تفرز هرمون الكالسيتونين الذى يضبط مستوى الكالسيوم فى الدم.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٨٦ ، ٨٧).

٥ (١) الثيروكسين. (٢) التستوستيرون.

إجابات بنك أسئلة الدرس

١
(١) الهرمونات. (٢) الغدد الصماء.
(٣) الخلايا المستهدفة. (٤) الخلل الهرمونى.
(٥) ، (٦) الغدة النخامية. (٧) القزامة.
(٨) الجويتر البسيط.
(٩) الجويتر الجحوظى. (١٠) الكبد.
(١١) البول السكرى. (١٢) غدة الخصية.

٢
(١) هرمون النمو.
(٢) هرمون الثيروكسين. (٣) هرمون الإنسولين.
(٤) ، (٥) هرمون الجلوكاجون.
(٦) هرمون الأدرينالين.
(٧) هرمون الإستروجين.

٣
(١) الجهاز العصبى / الهرمونات. (٢) الدم.
(٣) النخامية / الغدة الرئيسية (سيدة الغدد الصماء).
(٤) النخامية. (٥) النمو / الطفولة.
(٦) الكالسيتونين / النخامية.
(٧) الثيروكسين / الجويتر البسيط.
(٨) جحوظ العينين / نقص فى الوزن / سرعة الانفعال.
(٩) الكبد.
(١٠) الجلوكاجون / البنكرياس.
(١١) الإنسولين / سكر الجلوكوز.
(١٢) البول السكرى / الإنسولين.
(١٣) الكظرية.
(١٤) المبيض / الإستروجين.
(١٥) بكتيرية / الهندسة الوراثية.
(١٦) الشكل (١). (١٧) الجلوكاجون.
(١٨) الإنسولين / الجلوكاجون.
(١٩) البول السكرى.

https://t.me/G5Y5

٦ (أ) TtRr

(ب) ttrr

٧ انظر صفحة (٨٠).

٨ توصل العالمان إلى أن جزىء DNA يتركب من شريطين ملتفين حول بعضهما فيما يشبه الحلزون المزدوج.

٩ (أ) يتركب الكروموسوم كيميائيًا من حمض نووى DNA مرتبط مع بروتين.

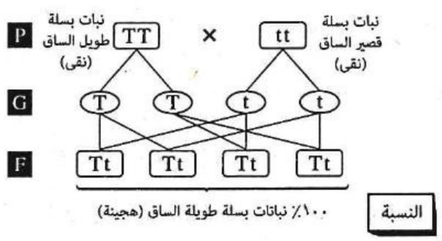
(ب) انظر صفحة (٧٨).

١٠ انظر صفحة (٧٩).

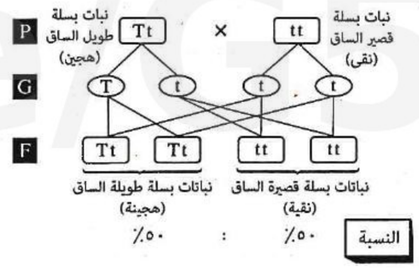
١١ انظر صفحة (٨٠).

١٢ بإجراء عملية تلقيح خلطى لنبات البازلاء مع نبات بسلة قصير الساق :

* فإذا كانت نسبة الأفراد الناتجة ١٠٠٪ نباتات طويلة الساق هجينة، يكون النبات طويل الساق نقى (TT).



* وإذا كانت نسبة الأفراد الناتجة ٥٠٪ نباتات طويلة الساق : ٥٠٪ نباتات قصيرة الساق، يكون النبات طويل الساق هجين.



١٣ ∵ الصفة المتنحية ظهرت على أحد الأفراد.
∴ الأبوين كلاهما هجين وعليه يكون التركيب الجينى لكلا الأبوين : Rr

١٤ صدر الحكم لصالح سمير وسعاد / لأن صفة لون العين العسلية (صفة سائدة)، تظهر عند اجتماع عاملين سائدين للصفة أو عامل سائد مع عامل متنحى، ولم يصدر الحكم لصالح محمد ووفاء، لأن كل منهما لا يحمل إلا عاملين متنحيين لصفة لون العين الأزرق.

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

١ الصفات الوراثية .....

٢ (١) مبدأ السيادة التامة.
(٢) الصفات المكتسبة. (٣) الجينات.

٣ انظر صفحة (٧٩).

٤ (١) أجب بنفسك.
(٢) انظر صفحة (٧٩).

٥ انظر صفحة (٦٤).

٦ (١) ، (٢) انظر صفحة (٧٥).
(٣) لأن جين شحمة الأذن المنفصلة يسود على جين شحمة الأذن المتصلة فى حالة وجودهما معًا فى الفرد تبعًا لمبدأ السيادة التامة.

٢ أثر الحرارة على هيدروكسيدات الفلزات (هيدروكسيد النحاس). (جنوب سيناء ١٩)

تنحل بعض هيدروكسيدات الفلزات بالحرارة إلى أكسيد الفلز (أكسيد النحاس)، ويتصاعد بخار الماء.

$$Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O\uparrow$$

هيدروكسيد النحاس (أزرق اللون) — أكسيد النحاس (أسود اللون) — بخار ماء

٣ أثر الحرارة على كربونات الفلزات (كربونات النحاس الخضراء). (بورسعيد ٢٥)

تنحل معظم كربونات الفلزات بالحرارة إلى أكسيد الفلز (أكسيد النحاس)، ويتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون.

$$CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2\uparrow$$

كربونات النحاس (خضراء اللون) — أكسيد النحاس (أسود اللون) — ثانى أكسيد الكربون

٤ أثر الحرارة على كبريتات الفلزات (كبريتات النحاس). (المنيا ٢٥)

تنحل معظم كبريتات الفلزات بالحرارة إلى أكسيد الفلز (أكسيد النحاس)، ويتصاعد غاز ثالث أكسيد الكبريت.

$$CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$$

كبريتات النحاس (زرقاء اللون) — أكسيد النحاس (أسود اللون) — ثالث أكسيد الكبريت

٥ أثر الحرارة على نترات الفلزات (نترات الصوديوم). (كفر الشيخ ٢٥)

تنحل بعض نترات الفلزات بالحرارة إلى نيتريت الفلز (نيتريت الصوديوم)، ويتصاعد غاز الأكسچين.

$$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2\uparrow$$

نترات الصوديوم (بيضاء اللون) — نيتريت الصوديوم (أبيض مصفر) — أكسچين

٢ تفاعلات الإحلال البسيط

١ إحلال فلز محل فلز آخر فى محلول أحد أملاحه. (سوهاج ١٨)

تحل بعض الفلزات محل الفلزات التى تليها فى متسلسلة النشاط الكيميائى فى محاليل أحد أملاحها.

$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$$

ماغنسيوم — كبريتات النحاس (زرقاء اللون) — كبريتات الماغنسيوم (عديم اللون) — نحاس (أحمر اللون)

٢ * إحلال فلز محل هيدروچين الماء.

* تفاعل الصوديوم مع الماء، مع ذكر احتياط الأمان الواجب اتخاذه عند إجراء هذا التفاعل. (الجيزة ٢٢)

تحل الفلزات التى تسبق الهيدروچين فى متسلسلة النشاط الكيميائى محل هيدروچين الماء مكونة هيدروكسيد الفلز ويتصاعد غاز الهيدروچين.

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow + Heat$$

صوديوم — ماء — هيدروكسيد الصوديوم — هيدروچين — حرارة

• **احتياط الأمان الواجب اتخاذه عند إجراء هذا التفاعل :**

استخدام قطعة صغيرة جدًا من الصوديوم، لأن هذا التفاعل يكون مصحوبًا باشتعال مع حدوث فرقعة شديدة.

---

٣ إحلال فلز محل هيدروچين الحمض المخفف. (سوهاج ١٨)

تحل الفلزات التى تسبق الهيدروچين فى متسلسلة النشاط الكيميائى محله فى الأحماض المخففة مكونة ملح الحمض ويتصاعد غاز الهيدروچين.

$$Zn + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} ZnCl_2 + H_2\uparrow$$

خارصين — حمض الهيدروكلوريك — كلوريد الخارصين — هيدروچين

$$2Al + 6HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2AlCl_3 + 3H_2\uparrow$$

ألومنيوم — حمض الهيدروكلوريك — كلوريد الألومنيوم — هيدروچين

٣ تفاعلات الإحلال المزدوج

١ * تفاعل حمض مع قلوى (تفاعل تعادل). (مطروح ٢٢)

* أثر إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى هيدروكسيد الصوديوم. (القليوبية ٢٤)

يتفاعل الحمض مع القلوى مكونًا ملح وماء.

$$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$$

هيدروكسيد الصوديوم — حمض الهيدروكلوريك — كلوريد الصوديوم — مـاء

---

٢ أثر إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى ملح كربونات الصوديوم. (كفر الشيخ ٢٥)

يتكون ملح كلوريد الصوديوم وماء ويتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون.

$$Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$$

كربونات الصوديوم — حمض الهيدروكلوريك — كلوريد الصوديوم — ماء — ثانى أكسيد الكربون

٤ (أ) * الصفة السائدة : البذور الملساء.

* الصفة المتنحية : البذور المجعدة.

(ب) Rr

(ج) * نباتات بازلاء بذورها ملساء بنسبة ٧٥٪

* نباتات بازلاء بذورها مجعدة بنسبة ٢٥٪

(د) ١- صفر. ٢- ٢٥٪ ٣- ٥٠٪

---

٥ (أ) * الجيل الأول : نباتات بازلاء بذورها ملساء صفراء (هجينة) بنسبة ١٠٠٪

* الجيل الثانى :

صفات أفراد الجيل الثانى	نباتات بازلاء بذورها			
	ملساء صفراء	مجعدة صفراء	ملساء خضراء	مجعدة خضراء
النسبة	٩ :	٣ :	٣ :	١

(ب) قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية.

* نص القانون : انظر صفحة (٦٣).

---

٦ (أ) * الصفة السائدة : صفة عدم وجود النمش.

* الصفة المتنحية : صفة وجود النمش.

(ب) * (١)، (٣) : ff * (٢)، (٤) : Ff

(ج) ١- (٢)، (٤). ٢، ٣- (١)، (٣).

(د) لأن چين صفة عدم وجود النمش (F) يسود على چين صفة وجود النمش (f) فى حالة وجودهما معًا تبعًا لمبدأ السيادة التامة.

---

٧ (أ)، (ب) ١، ٢- انظر صفحة (٧٨).

٣- يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى.

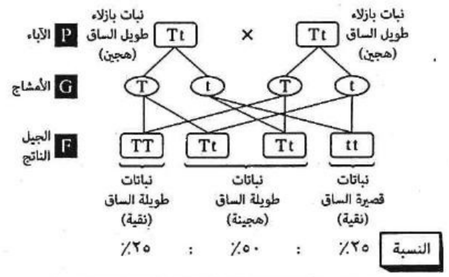
---

٨ ∵ نسبة النباتات طويلة الساق الناتجة : النباتات قصيرة الساق الناتجة

= ٧٥ : ٢٥

= ٣ : ١

∴ الآباء كلاهما طويل الساق هجين.



---

٩ (أ) (gg / A)، (GG / B)، (Gg / C)، (gg / D).

(ب) * فنران العائلة P :

(Gg ، Gg ، Gg ، Gg).

* فنران العائلة Q :

(Gg ، Gg ، GG ، GG).

* فنران العائلة R :

(gg ، gg ، Gg ، Gg).

١٥

١ انظر صفحة (٦٣).

---

٢ چين سائد.

---

٣ (أ) ينفصل العاملان الوراثيان عند تكوين الأمشاج.

(ب) عندما يكون أحد الأبوين هجين (يحمل الصفة السائدة غير نقية)، والآخر يحمل الصفة المتنحية المقابلة لها.

---

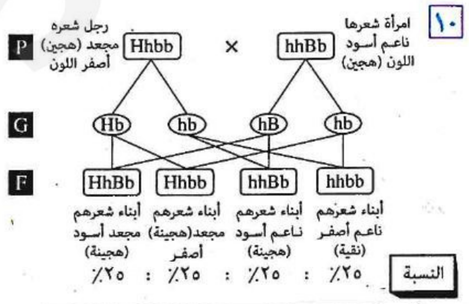
٤ الاحتمال الأول للأبوين : Aa ، Aa

الاحتمال الثانى للأبوين : Aa ، aa

---

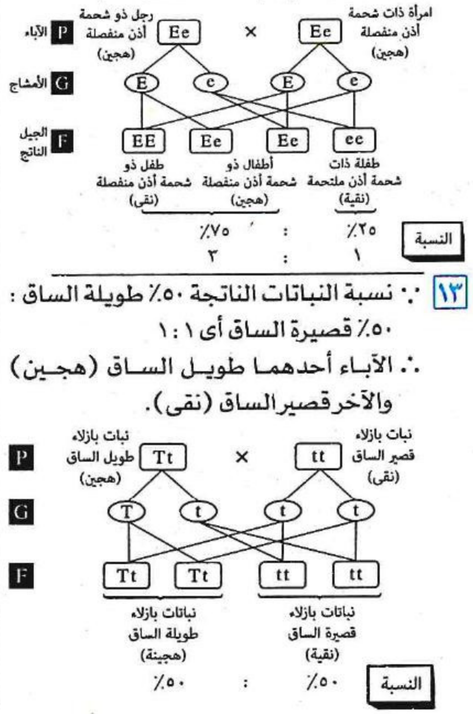
٥ لأنه تبعًا لمبدأ السيادة التامة، عند تزاوج فردين يحمل كلًا منهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التى يحملها الفرد الآخر فإن الصفة السائدة هى التى تظهر فى أفراد الجيل الأول وتختفى الصفة المتنحية وتعود للظهور فى الجيل الثانى لاجتماع چينين الصفة المتنحية.

١٠



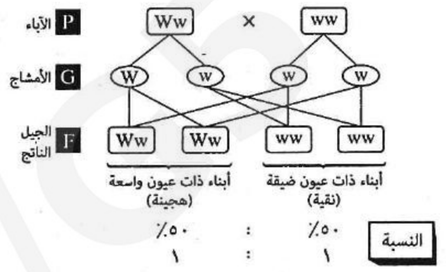
١١ انظر صفحتى (٧١ ، ٧٢).

١٢ ∵ نسبة الأبناء الذين يحملون صفة شحمة الأذن المنفصلة : نسبة الأبناء الذين يحملون صفة شحمة الأذن الملتحمة
٧٥٪ : ٢٥٪
أى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية) وكلا الأبوين يحمل صفة شحمة الأذن المنفصلة.
∴ الآباء هجينة.
∴ التركيب الجينى لكلا الأبوين : Ee

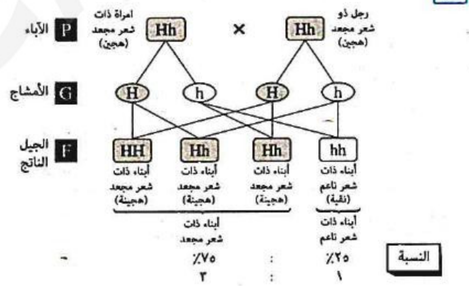


١٣ ∵ نسبة النباتات الناتجة ٥٠٪ طويلة الساق :
٥٠٪ قصيرة الساق أى ١ : ١
∴ الآباء أحدهما طويل الساق (هجين) والآخر قصير الساق (نقى).

١٤ ∵ الأبناء نصفهم ذو عيون واسعة والنصف الآخر ذو عيون ضيقة.
∴ النسبة ١ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).
∴ أحد الآباء هجين (يحمل الصفة السائدة غير نقية) والآخر يحمل الصفة المتنحية المقابلة لها.



١٥



١٤

١ انظر صفحتى (٧٧ ، ٧٨).

٢ (ب) نعم / لأن النسبة بين صفات الأفراد الناتجة عن هذا التزاوج
٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).
* **إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحة (٧٧).**

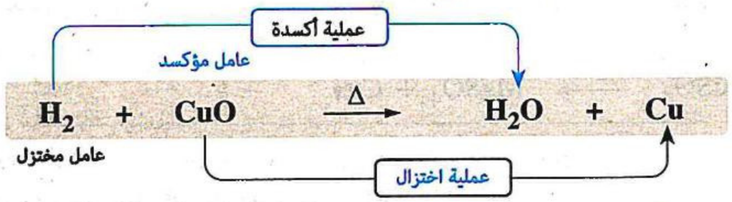
٣ (أ) (GG) نبات بازلاء أخضر القرون (نقى).
(gg) نبات بازلاء أصفر القرون (نقى).
(ب) (١) Gg : (٢) Gg
(٣) gg : (٤) Gg
(جـ) ١- تلقيح خلطى.
٢- تلقيح ذاتى.

٣ * تفاعل محلول ملح مع محلول ملح آخر. (الإسكندرية ١٦)
* إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم. (البحر الأحمر ٢٥)
تفاعل محاليل الأملاح مع بعضها يكون مصحوبًا بتكوين راسب (ملح لا يذوب فى الماء).

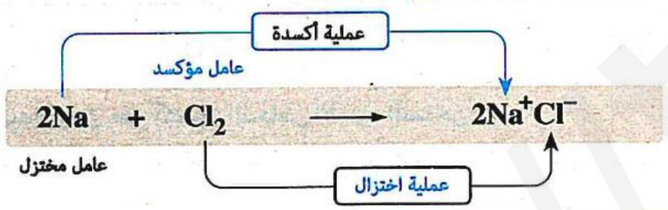
$$\underset{\text{كلوريد الصوديوم}}{NaCl} + \underset{\text{نترات الفضة}}{AgNO_3} \longrightarrow \underset{\text{نترات الصوديوم}}{NaNO_3} + \underset{\text{كلوريد الفضة (راسب أبيض)}}{AgCl\downarrow}$$

٤ تفاعلات الأكسدة و الاختزال

١ * تفاعل أكسيد النحاس الساخن مع غاز الهيدروچين الجاف.
* تفاعل أكسدة واختزال تبعًا للمفهوم التقليدى.



٢ * تفاعل الصوديوم مع الكلور.
* تفاعل أكسدة واختزال تبعًا للمفهوم الإلكترونى.



ماذا يحدث عند ....

١ تسخين هيدروكسيد النحاس الأزرق. (الوادى الجديد ٢١)
ينحل بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود ويتصاعد بخار الماء.

$$Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O\uparrow$$

٢ تسخين نترات الصوديوم. (القاهرة ١٨)
تنحل بالحرارة إلى نيتريت الصوديوم الأبيض المصفر ويتصاعد غاز الأكسچين.

$$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2\uparrow$$

٣ **وضع قطعة صغيرة من الصوديوم فى كأس بها ماء.** (السويس ٢٥)

يحل الصوديوم محل هيدروچين الماء مكونًا محلول هيدروكسيد الصوديوم ويتصاعد غاز الهيدروچين الذى يشتعل بفرقعة شديدة بفعل حرارة التفاعل.

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow + Heat$$

٤ **وضع قطعة من النحاس فى كأس يحتوى على كمية من حمض الهيدروكلوريك المخفف.** (بورسعيد ٢٥)

لا يحدث تفاعل.

٥ **إضافة شريط من الماغنسيوم إلى أنبوبة اختبار تحتوى على محلول كبريتات النحاس الأزرق.** (القاهرة ٢٥)

يحل الماغنسيوم محل النحاس فيزول لون محلول كبريتات النحاس الأزرق ويتكون راسب أحمر من النحاس.

$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$$

٦ **تسخين المحلول الناتج من تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.** (أسوان ٢٥)

يتبخر الماء ويتبقى ملح كلوريد الصوديوم (ملح الطعام).

٧ **إضافة ملح كربونات الصوديوم إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف.** (الوادى الجديد ٢٣)

يحدث فوران لتصاعد فقاعات من غاز ثانى أكسيد الكربون.

$$Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$$

٨ **إمرار غاز الهيدروچين على أكسيد النحاس الأسود الساخن.** (السويس ٢٢)

يتأكسد الهيدروچين إلى بخار ماء ويُختزل أكسيد النحاس الأسود إلى النحاس الأحمر.

$$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O + Cu$$

٩ **فقد ذرة صوديوم إلكترون واحد أثناء التفاعل الكيميائى «من حيث عمليتى الأكسدة والاختزال».** (الوادى الجديد ١٧)

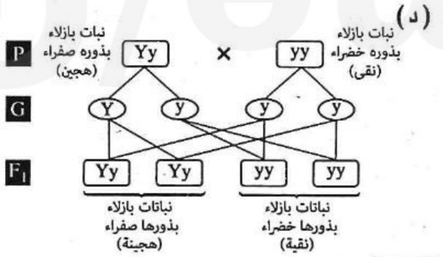
تتأكسد متحولة إلى أيون صوديوم موجب وتعتبر عامل مختزل.

$$Na \xrightarrow{\text{أكسدة}} Na^+ + e^-$$

١٠ **اكتساب ذرة عنصر إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى «من حيث عمليتى الأكسدة والاختزال».** (القليوبية ١٧)

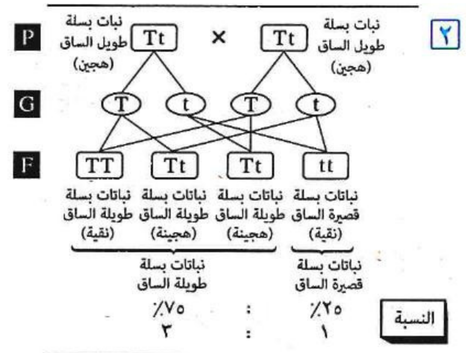
تُختزل متحولة إلى أيون سالب وتعتبر عامل مؤكسد.

(د)

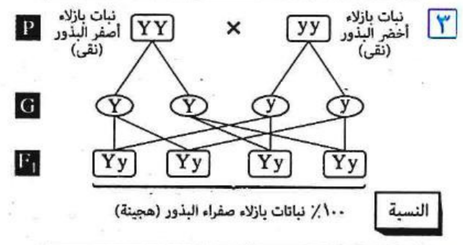


(هـ) انظر صفحة (٦٩).

٢

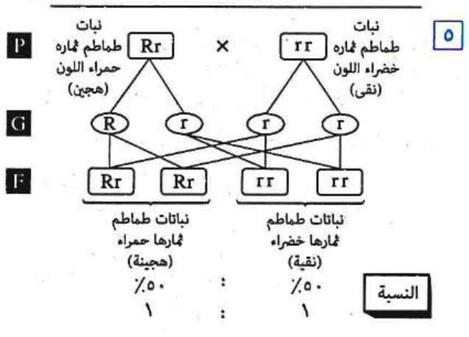


٣

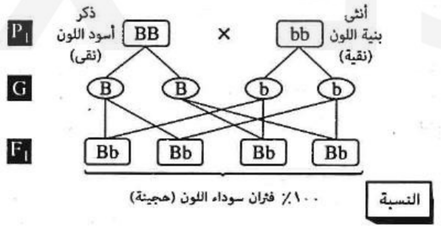


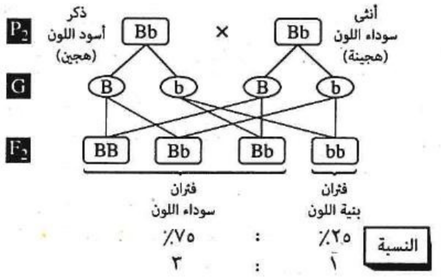
٤ انظر صفحة (٦٨).

٥



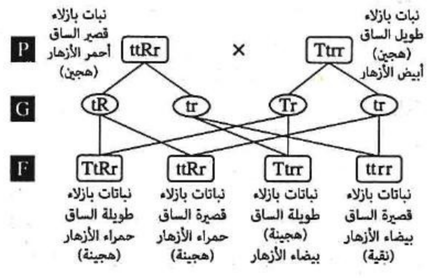
٦



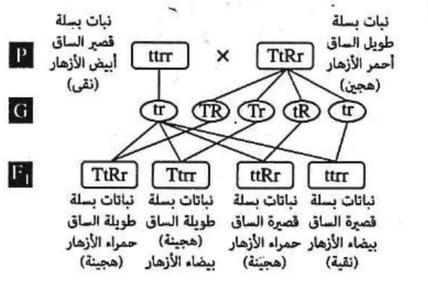


٧ انظر صفحتى (٧٢ ، ٧٣).

٨



٩



٩

(١) يحدث تلقيح ذاتى فى هذه الأزهار وبالتالى لن يتمكن من تلقيحها خلطيًا للحصول على نباتات جديدة مختلفة الصفات.

(٢) يحدث تلقيح خلطى فى هذه الأزهار مرة أخرى.

(٣) تظهر فى الجيل الأول صفة أحد الفردين فقط (الصفة السائدة)، ثم تورث الصفتان معًا فى الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).

(٥) تنتج نباتات بازلاء طويلة الساق وأخرى قصيرة الساق بنسبة ٣ : ١ على الترتيب.

(٦) تسود صفة الچين السائد على صفة الچين المتنحى فتظهر على الفرد الصفة السائدة.

(٨) تنتج نباتات هجينة تحمل صفة البذور الملساء (غير نقية) بنسبة ٥٠٪ ونباتات أخرى تحمل صفة البذور المجعدة بنسبة ٥٠٪

(١١) تنتج أفراد نقية تحمل جميعها صفة القدرة على لف اللسان نقية.

* **إجابات باقى الأسئلة :** انظر صفحة (٧٤).

١٠

(١) يفسر أوجه التشابه والاختلاف فى الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد.

* **إجابات باقى الأسئلة :** انظر صفحة (٦٤).

١١ انظر صفحتى (٦٢ ، ٦٣).

١٢

(١)، (٣) انظر صفحة (٦٤).

(٢) انظر صفحة (٦٢).

(٤) انظر صفحة (٦٣).

(٥)	القانون الأول لمندل	القانون الثانى لمندل
الاسم الذى يطلق على كل منهما	قانون انعزال العوامل الوراثية	قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية
الصفات المتضادة	زوج	زوجين (أو أكثر)

(٦) * **صفة العيون الواسعة :** صفة سائدة.

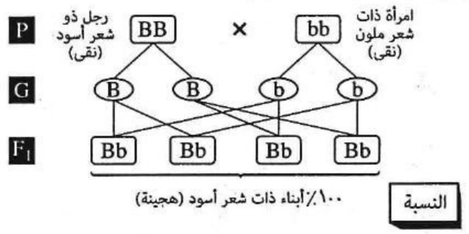
* **صفة العيون الضيقة :** صفة متنحية.

(٧) * **صفة شحمة الأذن المنفصلة :** صفة سائدة.

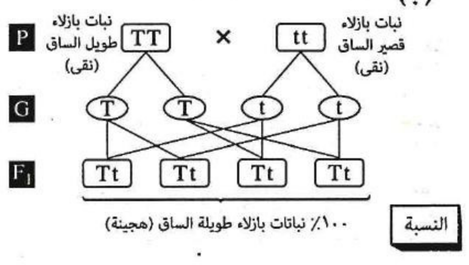
* **صفة شحمة الأذن المتصلة :** صفة متنحية.

١٣

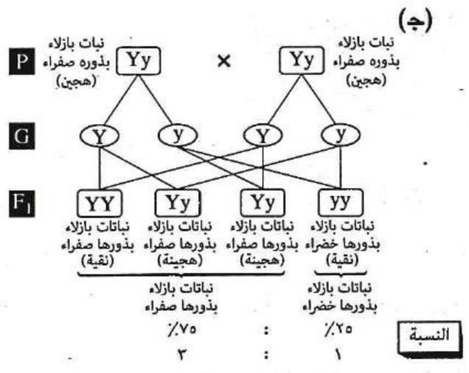
١ (أ)



(ب)



(جـ)



علل مع ذكر معادلة التفاعل إن أمكن ....

١ **ظهور لون فضى عند تسخين أكسيد الزئبق الأحمر.** (البحيرة ٢١)

لانحلاله بالحرارة إلى زئبق فضى اللون وغاز الأكسچين.

$$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$$

٢ **تتكون مادة سوداء عند تسخين كربونات النحاس الخضراء بشدة.** (الوادى الجديد ٢١)

لانحلالها بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود وغاز ثانى أكسيد الكربون.

$$CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2\uparrow$$

٣ **ظهور لون أسود عند تسخين كبريتات النحاس الزرقاء.** (السويس ١٧)

لانحلالها بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود وغاز ثالث أكسيد الكبريت.

$$CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$$

٤ **يتفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك المخفف، بينما لا يتفاعل النحاس مع نفس الحمض.** (الفيوم ١٩)

لأن الخارصين يسبق الهيدروچين فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله فى الحمض المخفف، على عكس النحاس الذى يليه فلا يحل محله.

$$Zn + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} ZnCl_2 + H_2\uparrow$$

٥ **تصاعد فقاعات غازية عند وضع شريط ألومنيوم فى حمض الهيدروكلوريك المخفف.** (الفيوم ١٨)

لأن الألومنيوم يسبق الهيدروچين فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله فى الحمض المخفف ويتصاعد غاز الهيدروچين على هيئة فقاعات غازية.

$$2Al + 6HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2AlCl_3 + 3H_2\uparrow$$

٦ **رغم أن الألومنيوم يسبق الخارصين فى متسلسلة النشاط الكيميائى إلا أنه يتأخر عنه عمليًا فى التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.** (سوهاج ٢٥)

لوجود طبقة من أكسيد الألومنيوم (Al_2O_3) على سطح فلز الألومنيوم تعزله عن الحمض وتأخذ هذه الطبقة فترة حتى تتآكل (تنفصل)، مما يؤخر بدء حدوث التفاعل.

https://t.me/G5Y5

٧ * يتكوَّن راسب أحمر عند إضافة الماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس الأزرق. (المنيا ٢٣)

* اختفاء لون محلول كبريتات النحاس الأزرق عند إضافة شريط من الماغنسيوم إليه.

(الوادى الجديد ١٩)

لأن الماغنسيوم يسبق النحاس فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله فى محلول كبريتات النحاس ويترسب النحاس الأحمر.

$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$$

٨ عدم حفظ محلول نترات الفضة فى أوانى من الألومنيوم. (الدقهلية ٢٢)

لأن الألومنيوم يسبق الفضة فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أكثر منها نشاطًا فيحل محلها فى محلول نترات الفضة مما يؤدى إلى تآكل أوانى الحفظ.

٩ تكون راسب أبيض عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم. (قنا ٢٢)

لتكون ملح كلوريد الفضة الذى لا يذوب فى الماء.

$$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$$

١٠ الأكسدة والاختزال عمليتان متلازمتان تحدثان فى نفس الوقت. (الفيوم ١٤)

لأن عدد الإلكترونات المكتسبة فى عملية الاختزال يساوى عدد الإلكترونات المفقودة فى عملية الأكسدة.

١١ معظم الفلزات عوامل مختزلة، بينما معظم اللافلزات عوامل مؤكسدة.

لأن الفلزات تميل إلى فقد إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى، بينما اللافلزات تميل إلى اكتساب الإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى.

١٢ تفاعلات الإحلال المزدوج لا تمثل تفاعلات أكسدة واختزال. (الوادى الجديد ٢٥)

لأن تفاعلات الإحلال المزدوج يتم فيها عملية تبادل مزدوج بين شقى (أيونى) مركبين مختلفين لتكوين مركبين جديدين دون انتقال للإلكترونات.

٧

١

P	AA	×	aa
F_1	Aa		
	تلقيح ذاتى		
F_2	AA	Aa	Aa	aa

٢

P	Yy	×	Yy	
G	Y	y	Y	y
F	YY	Yy	Yy	yy

٣

P	Rr	×	rr	
G	R	r	r	r
F	Rr	Rr	rr	rr

٤

♀ \ ♂	YR	Yr
Yr	YYRr	YYrr
yR	YyRR	YyRr

٥

♀ \ ♂	YR	Yr	yR	yr
yR	YyRR	YyRr	yyRR	yyRr
yr	YyRr	Yyrr	yyRr	yyrr

٦

♀ \ ♂	RT	Rt	rT	rt
RT	RRTT	RRTt	RrTT	RrTt
Rt	RRTt	RRtt	RrTt	Rrtt
rT	RrTT	RrTt	rrTT	rrTt
rt	RrTt	Rrtt	rrTt	rrtt

(٧) (١) : إنزيم.

(٢) : بروتين.

٨

(٦) لأن صفة القرون الخضراء تسود على صفة القرون الصفراء تبعًا لمبدأ السيادة التامة.

(٧) لأن النبات ذو البذور الصفراء هجين (يحمل الصفة السائدة غير نقية).

(٩) لأنها لا تظهر إلا عند اجتماع چينين متماثلين للصفة المتنحية.

(١٠) لأن الچين (Y) سائد تظهر صفته فى حالة وجوده مع چين سائد مثله (Y) أو مع چين متنحى (y) لنفس الصفة (لون البذور).

(١١) لأن چين صفة العيون الواسعة سائد تظهر صفته سواء وُجد مع چين سائد مثله (العيون الواسعة) أو مع چين متنحى (العيون الضيقة).

(١٤) لأن كل چين يعطى إنزيمًا خاصًا يكون مسئولًا عن حدوث تفاعل كيميائى معين ينتج بروتينًا يظهر صفة وراثية محددة.

(١٨) لأن كلا الأبوين هجين يحمل كل منهما چين صفة الأذن الملتحمة وعند اجتماعهما معًا تظهر صفة شحمة الأذن الملتحمة على بعض الأبناء.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٧٥ ، ٧٦).

	الاختيار	نسبة الأسماك البرتقالية الناتجة	نسبة الأسماك الزرقاء الناتجة
	(أ)	٥٠٪	٥٠٪
	(ب)	١٠٠٪	-
	(جـ)	٧٥٪	٢٥٪
	(د)	-	١٠٠٪

وعليه فإن الاختيار الصحيح : (ب)

(٣٢) ∵ يتم تهجين نباتى بازلاء كلاهما أحمر الأزهار هجين.

∴ ينتج :

- ١٥٠ نبات أحمر الأزهار نقى.
- ٣٠٠ نبات أحمر الأزهار هجين.
- ١٥٠ نبات أبيض نقى.

وعليه فإن الاختيار الصحيح : (د)

٤

(١) الوراثية. (٢) وراثية.

(٣) جريجور مندل.

(٤) البازلاء (بسلة الخضر). (٥) سبع.

(٦) المحزز. (٧) الهجين.

(٨) انعزال العوامل. (٩) حمراء.

(١٠) نواة. (١١) چين.

(١٢) أحد الأبوين يحمل الصفة السائدة غير نقية (هجين)، والآخر يحمل الصفة المتنحية المقابلة لها.

٥

(١)، (٢) ✓

(٣) ..... قبل نضج متوكها.

(٤) ..... فى أفراد الجيل الأول بنسبة ١٠٠٪

وفى أفراد الجيل الثانى بنسبة ٧٥٪

(٥) ✓

(٦) ..... لا يحتمل ظهوره فى أبنائهما.

(٧) ✓

(٨) ..... هى ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).

(٩) ..... صفراء ملساء.

(١٠) ..... الشعر الناعم فى الإنسان.

(١١) : (١٣) ✓

(١٤) ..... البنية يختلف .....

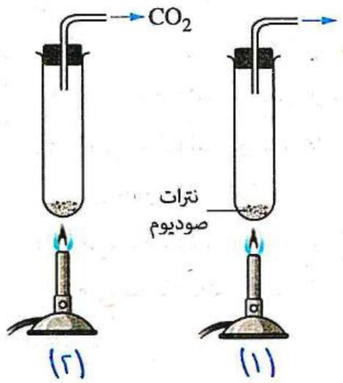
(١٥)، (١٦) ✓

(١٧) ..... يكون ٣٠٠ فرد.

٦

	العبارة غير المناسبة	ما يربط بين باقى العبارات
(١)	تعلم المشى	* من الصفات الوراثية.
(٢)	لون الجلد	* من الصفات المكتسبة.
(٣)	لون البذور	* من أسباب اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه.
(٤)	طول الجذر	* من الصفات التى اختارها مندل فى نبات البازلاء لإجراء تجاربه.
(٥)	ساق قصيرة	* من الصفات السائدة لنبات البازلاء.
(٦)	وجود النمش	* من الصفات السائدة فى الإنسان.
(٧)	القدرة على لف اللسان	* من الصفات المتنحية فى الإنسان.
(٨)	حمض HCl	* التركيب الكيميائى للكروموسوم.

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....



من الشكلين المقابلين :

(١) ما نوع التفاعل الحادث فى كل من الأنبوبتين ؟

(٢) ما لون المادة فى الأنبوبة (١) قبل وبعد التسخين ؟

(٣) ما اسم المادة التى كانت فى الأنبوبة (٢) قبل التسخين ؟ «فى حدود ما درست». (الإسماعيلية ١٣)

(٤) ما اسم الغاز المتصاعد من الأنبوبة (١) ؟ وكيف يمكنك الكشف عنه ؟

الحل

(١) تفاعل انحلال حرارى.

(٢) * قبل التسخين : أبيض. * بعد التسخين : أبيض مصفر.

(٣) كربونات النحاس.

(٤) غاز الأكسچين / بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه يزداد توهج العود.

أمامك مخطط لجزء من متسلسلة النشاط الكيميائى، حدد أى العبارات التالية صحيح و أيها غير صحيح : (شمال سيناء ١٣)

A
B
H — هيدروچين
C
D

(١) العنصر (A) أنشط من العنصر (B)

(٢) العنصر (C) يحل محل هيدروچين الماء.

(٣) العنصر (A) يحل محل العنصر (C) فى محلول أحد أملاحه.

(٤) العنصر (B) يحل محل هيدروچين الأحماض المخففة.

الحل

* العبارات (١)، (٣)، (٤) : صحيحة.

* العبارة (٢) : غير صحيحة.

https://t.me/s/Y5

في الشكلين المقابلين، يتصاعد غاز من الأنبوبة (١) يعكر ماء الجير الرائق، بينما يتصاعد غاز من الأنبوبة (٢) يشتعل بفرقعة عند تقريب عود ثقاب مشتعل إليه، اذكر :

(١) اسم الغاز المتصاعد فى كل من الأنبوبتين.

(٢) اسم المادة الموجودة فى قاع كل من الأنبوبتين «فى حدود ما درست».

(٣) نوع التفاعل الحادث فى كل من الأنبوبتين، موضحًا ذلك بالمعادلات الرمزية الموزونة.

الحل

(١) الأنبوبة (١) : غاز ثانى أكسيد الكربون.

الأنبوبة (٢) : غاز الهيدروجين.

(٢) الأنبوبة (١) : كربونات الصوديوم.

الأنبوبة (٢) : خارصين «أو أى فلز يسبق الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى».

(٣) الأنبوبة (١) : تفاعل إحلال مزدوج (حمض مع ملح).

$$Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$$

الأنبوبة (٢) : تفاعل إحلال بسيط (إحلال فلز محل هيدروجين الحمض المخفف).

$$Zn + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} ZnCl_2 + H_2\uparrow$$

مستعينًا بالجدول الآتى ، أجب عما يليه : (أسيوط ٢١)

العنصر	العدد الذرى	التوزيع الإلكترونى		
		K	L	M
Na	١١	٢	٨	١
Cl	١٧	٢	٨	٧

(١) اكتب معادلة تفاعل الصوديوم مع الكلور، موضحًا عمليتى الأكسدة والاختزال.

(٢) حدد العامل المختزل والعامل المؤكسد، مع ذكر السبب.

(٣) علم الوراثة. (٤) الصفة المتنحية.

(٥) الأمشاج. (٦) مبدأ السيادة التامة.

(٧) القانون الأول لمندل (قانون انعزال العوامل).

(٨) الجين المتنحى. (٩) الفرد النقى.

(١٠) الفرد الهجين.

(١١) القانون الثانى لمندل (قانون التوزيع الحر للعوامل).

(١٢) الكروموسومات. (١٣) ، (١٤) الجينات.

(١٥) النيوكليوتيدة.

(١٦) نموذج واطسون وكريك لتركيب جزىء DNA

(١٧) الإنزيم. (١٨) الجينوم البشرى.

٢

(١) المكتسبة / الوراثية. (٢) زراعته / قصر.

(٣) السائدة / المتنحية. (٤) جانبى / طرفى.

(٥) طول / المجعد. (٦) بذور / قرون.

(٧) عوامل وراثية / الجينات.

(٨) عاملان وراثيان / الأمشاج.

(٩) ١ / ٢ (١٠) الهجين.

(١١) السائدة / المتنحية.

(١٢) التوزيع الحُر للعوامل.

(١٣) طويلة / حمراء. (١٤) السائدة.

(١٥) ، (١٦) المتنحية. (١٧) DNA / بروتين.

(١٨) الجين / الصفات الوراثية.

(١٩) بيدل / تاتوم.

(٢٠) إنزيمًا / تفاعل كيميائى / بروتين.

(٢١) الأرز / البروفيتامين (أ).

(٢٢) الكاروتين. (٢٣) الجينوم البشرى.

(٢٤) الجينوم البشرى / ٩٩

٣

(١) ب (٢) أ (٣) ب (٤) د

(٥) ب (٦) جـ (٧) أ (٨) جـ

(٩) جـ (١٠) د (١١) ب (١٢) أ

(١٣) جـ (١٤) أ (١٥) جـ (١٦) جـ

(١٧) ب (١٨) د (١٩) أ (٢٠) أ

(٢١) ١-أ ٢-ب ٣-ب (٢٢) ب

(٢٣) أ (٢٤) أ (٢٥) د (٢٦) ب

(٢٧) جـ (٢٨) ب

أفكار حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	فكرة الحل
(٢٩)	∵ عند تزاوج نباتى بازلاء تركيبهما الوراثى Aa يكون التركيب الوراثى للنسل الناتج: AA , Aa , Aa , aa ∴ نسبة النسل الناتج الذى له التركيب الوراثى (AA) إلى مجموع النسل الكلى يكون ١ : ٤ وعليه فإن الاختيار الصحيح : (د)
(٣٠)	∵ عدد النسل الناتج ٨٠ نبات طويل الساق و٨٠ نبات قصير الساق أى بنسبة ١ : ١ ∴ أحد الآباء هجين (يحمل الصفة السائدة غير نقية) والآخر يحمل الصفة المتنحية المقابلة لها. ∴ التركيب الوراثى للنباتين يكون : Tt × tt وعليه فإن الاختيار الصحيح : (ب)
(٣١)	∵ الأسماك البرتقالية اللون أغلى ثمنًا من الأسماك زرقاء اللون. ∴ للحصول على أعلى عائد مادى يتم التزاوج الذى ينتج عنه أكبر نسبة من الأسماك البرتقالية.

https://t.me/GSYS

٧ (أ) عند تعرض الشخص لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة.

(ب) عندما تكون النفايات النووية ذات إشعاعات ضعيفة أو متوسطة.

٨ أجب بنفسك.

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

١

(١) التيار الكهربى. (٢) التيار الكهربى المستمر.
(٣) الأوم. (٤) الأمبير.
(٥) الأميتر. (٦) الجهد الكهربى لموصل.
(٧) الفولت. (٨) السيفرت.
(٩) ظاهرة النشاط الإشعاعى.

٢

(١) أ (٢) أ (٣) جـ (٤) جـ
(٥) ب (٦) أ (٧) جـ

٣

(٢) ، (٣) انظر صفحة (٤٠).
(٧) ، (٨) انظر صفحتى (٥٩ ، ٦٠).
* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحة (٥٢).

٤

فرق الجهد (جـ) = المقاومة (م) × شدة التيار (ت)
= ٢٢ × ١٠ = ٢٢٠ فولت

٥ انظر صفحتى (٤٨ ، ٤٩).

إجابات الوحدة 3

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الدرس

١

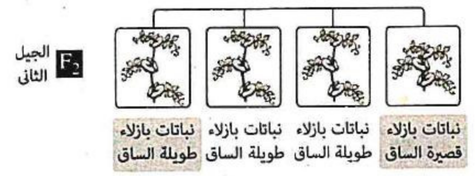
(١) علم الوراثة. (٢) الصفات الوراثية.
(٣) الصفة السائدة. (٤) مبدأ السيادة التامة.
(٥) الكروموسوم. (٦) الچينات.

٢

(٢) لأن صفة لون القرون الخضراء تسود على صفة لون القرون الصفراء تبعًا لمبدأ السيادة التامة.
* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٧٥ ، ٧٦).

٣

(١) نباتات بازلاء طويلة الساق هجينة.
(٢)



(٣) انظر صفحة (٦٧).

٤

(٢) تركيب فى نواة الخلية، يمثل المادة الوراثية للفرد ويتركب كيميائيًا من حمض نووى يسمى DNA مرتبط مع بروتين.
* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٦٢ ، ٦٣).

٥

(١) ..... فى نواة الخلية (بالكروموسومات).
(٢) ..... تنتج نباتات بازلاء طويلة الساق هجينة بنسبة ٥٠٪ ونباتات بازلاء قصيرة الساق بنسبة ٥٠٪
(٣) ✓
(٤) من الصفات السائدة .....

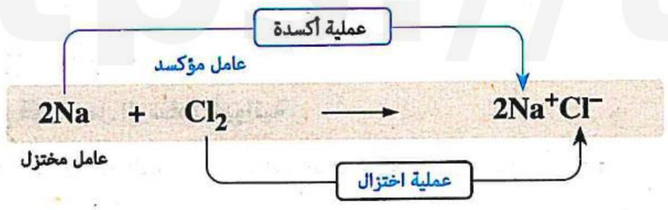
إجابات بنك أسئلة الدرس

١

(١) الصفات الوراثية. (٢) الصفات المكتسبة.

الحل

(١)



(٢) * **العامل المختزل** : الصوديوم / لأنه اختزل الكلور إلى أيون كلور سالب (كل ذرة صوديوم تفقد إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى لتكتسبه ذرة الكلور فتتحول ذرة الصوديوم إلى أيون صوديوم موجب).

$$2Na \xrightarrow{\text{أكسدة}} 2Na^{+} + 2e^{-}$$

* **العامل المؤكسد** : الكلور / لأنه أكسد الصوديوم إلى أيون صوديوم موجب (كل ذرة كلور تكتسب إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى من ذرة الصوديوم وتتحول ذرة الكلور إلى أيون كلور سالب).

$$Cl_2 + 2e^{-} \xrightarrow{\text{اختزال}} 2Cl^{-}$$

أسئلة متنوعة ....

فى التفاعل الآتى حدث فقد و اكتساب للإلكترونات :

$$Mg + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} MgCl_2 + H_2$$

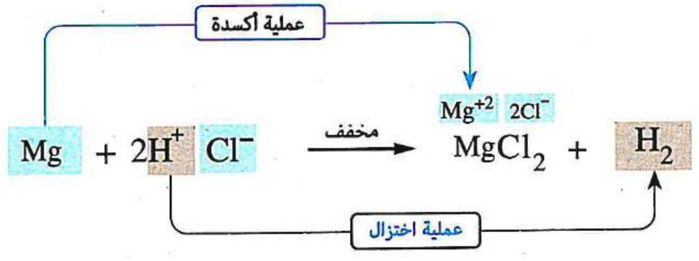
(١) ما نوع هذا التفاعل ؟

(٢) وضح عمليتى الأكسدة و الاختزال على معادلة التفاعل.

الحل

(١) تفاعل إحلال بسيط (تفاعل أكسدة واختزال).

(٢)



يوجد فى السيارات الحديثة كيس قابل للانتفاخ مطوى داخل عجلة القيادة يُعرف بالوسادة الهوائية :

(١) اذكر أهمية الوسادة الهوائية. (كفر الشيخ ٢١)

(٢) اشرح فكرة عمل الوسادة الهوائية، (دمياط ٢٥)

مع كتابة المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعل الحادث بداخلها.

الحل

(١) من أهم وسائل الأمان فى السيارات الحديثة فى المواقف الطارئة، حيث تعمل على حماية السائق عند حدوث اصطدام أو انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارة.

(٢) عند حدوث اصطدام أو انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارة :

- يتولد شرر كهربى يعمل على انحلال مادة أزيد الصوديوم NaN_3 – الموجودة بالوسادة – إلى صوديوم ويتصاعد غاز النيتروجين تبعًا للمعادلة :

$$2NaN_3 \xrightarrow{\text{شرر كهربى}} 2Na + 3N_2\uparrow$$

- فتمتلئ الوسادة بغاز النيتروجين الناتج بسرعة فائقة (خلال ٤٠ مللى ثانية) وتفرغ مباشرةً بعد تصادمها مع السائق لتؤمن الرؤية الواضحة والحركة الصحيحة له.

٦

(١) النواة. (٢) النشاط الإشعاعى.
(٣) النيوترونات. (٤) السيفرت.
(٥) ٢٠ (٦) الأكسجين.
(٧) نخاع العظام. (٨) البدنية.

٧

(١) : (٥) ✓
(٦) ..... بالعناصر المشعة. (٧) ✓
(٨) ..... لجرعة إشعاعية كبيرة لفترة زمنية قصيرة.
(٩) ✓
(١٠) ..... كبيرة فى باطن الأرض.

٨

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	الحديد	* عناصر مشعة.
(٢)	الباريوم	* عناصر مشعة.
(٣)	تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم	* الاستخدامات السلمية للطاقة النووية.
(٤)	العناصر المستقرة الطبيعية	* مصادر التلوث الإشعاعى.
(٥)	تغير تركيب الكروموسومات الجنسية	* التأثيرات الناتجة عن التعرض لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة.

٩

(٨) لأن الهيموجلوبين يصبح غير قادر على حمل الأكسجين إلى جميع خلايا الجسم مما قد يؤدى إلى تدميزها.

(٩) للوقاية من الإشعاع النووى.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٥٩ ، ٦٠).

١٠ انظر صفحة (٥٥).

١١

(٢) تنطلق منها طاقة نووية تستخدم فى الأغراض السلمية.

(٤) الوقاية من الإشعاع النووى.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحة (٥٦).

١٢ انظر صفحتى (٥٨ ، ٥٩).

١٣

(٤)	النفايات النووية ذات الإشعاعات الضعيفة	النفايات النووية ذات الإشعاعات القوية
طريقة التخلص منها	تُدفن فى باطن الأرض محاطة بطبقة من الصخور أو الأسمنت	تُدفن على أعماق أكبر فى باطن الأرض

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٥٦ ، ٥٧).

١٣

١ انظر صفحة (٥٥).

٢ انظر صفحة (٥٦).

٣ * وحدة قياس الإشعاع الممتص : السيفرت (Sv).
* الحد الأقصى الآمن للتعرض للإشعاع فى العام الواحد بالنسبة :
– للعاملين فى مجال الإشعاع : ٢٠ مللى سيفرت.
– للجمهور : لا يتجاوز ١ مللى سيفرت.

٤ انظر صفحة (٥٧).

٥ ، ٦ انظر صفحة (٥٨).

٢

(٣) لأن انفجار هذا المفاعل أدى إلى تسرب الكثير من العناصر المشعة مكونًا سحابة ذرية حملتها الرياح وعند الوصول لحد عالى من التلوث سقطت أمطار حاملة معها العناصر المشعة إلى سطح الأرض مما أدى إلى تلوث الأغذية بالعناصر المشعة.

(٤) لأن هنالك إشعاعًا تلقائيًا فى الطبيعة يصدر من عناصر مشعة أو من الأشعة الكونية الصادرة من الفضاء الخارجى، كما أن هنالك إشعاعًا صناعيًا ينطلق أثناء التفاعلات النووية الحادثة فى المفاعلات النووية أو القنابل الذرية.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٥٩ ، ٦٠).

٣

(١) ظاهرة النشاط الإشعاعى.
(٢) النشاط الإشعاعى الصناعى.
(٣) التأثيرات البدنية للإشعاعات النووية.
(٤) السيفرت.

إجابات بنك أسئلة الدرس

١

(١) قوى الترابط النووى.
(٢) العناصر المشعة الطبيعية.
(٣) ظاهرة النشاط الإشعاعى.
(٤) النشاط الإشعاعى الصناعى.
(٥) ، (٦) التلوث الإشعاعى.
(٧) السيفرت.
(٨) التأثيرات البدنية للإشعاعات النووية.

٢

(١) الترابط النووى.
(٢) اليورانيوم / السيزيوم. «أو أى إجابة صحيحة أخرى».
(٣) الطاقة الحرارية / التوربينات.
(٤) الفضاء / الوقود النووى.
(٥) الصناعة.
(٦) القضاء على الآفات الزراعية / تحسين سلالات بعض النباتات.
(٧) مصادر طبيعية / مصادر صناعية.
(٨) الطبيعى. (٩) ٢٠ ملى سيفرت.
(١٠) الطحال / الجهاز الهضمى.
(١١) بدنية / وراثية.
(١٢) تركيب الخلايا / هيموجلوبين الدم.
(١٣) الصخور / الأسمنت.
(١٤) المياه الجوفية / الزلازل.
(١٥) أينشتاين / د. على مصطفى مشرفة.

٣

(١) (أ) التنافر / البروتونات.
(٢) سيفرت / بيكوريل.
(٣) اليورانيوم / النيوترونات.
(ب) (١) كبيرة / الطحال.
(٢) طويلة / الكروموسومات.
(٣) عمر / الفترة.

٤

(١) (ب) (٢) (جـ) (٣) (د) (٤) (د)
(٥) (ب) (٦) (د) (٧) (ب) (٨) (أ)
(٩) (ب) (١٠) (جـ) (١١) (د) (١٢) (أ)
(١٣) (ب) (١٤) (أ) (١٥) (جـ) (١٦) (ب)
(١٧) (أ)

٥

(١) اليورانيوم.
(٢) انظر صفحة (٥٦).
(٣) صناعة القنابل الذرية المستخدمة فى الأغراض الحربية.
(٤) النفايات المشعة الناتجة عن المفاعلات النووية.
(٥) تدمير نخاع العظام.
(٦) تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم.
«أو أى إجابة صحيحة أخرى»

الـدرس الثانى

سرعة التفاعلات الكيميائية

ما المقصود بـ ....

سرعة التفاعل الكيميائى	التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل فى وحدة الزمن.
العامل الحفاز (العامل المساعد)	مادة كيميائية تغير من معدل التفاعل الكيميائى دون أن تتغير.
تفاعلات الحفز الموجب	تفاعلات كيميائية يقوم فيها العامل الحفاز بزيادة سرعتها.
تفاعلات الحفز السالب	تفاعلات كيميائية يقوم فيها العامل الحفاز بخفض سرعتها.
الإنزيمات	مواد كيميائية ينتجها جسم الكائن الحى تعمل كعوامل حفازة تزيد من سرعة التفاعلات البيولوجية (الحيوية).
المحول الحفزى	علبة معدنية، توجد فى السيارات الحديثة لمعالجة الغازات الضارة الناتجة عن احتراق الوقود قبل طردها.

اذكر أهمية أو استخدام كل من ....

العوامل الحفازة (العوامل المساعدة)	* تغيير (زيادة أو خفض) سرعة التفاعلات الكيميائية.
ثانى أكسيد المنجنيز	* عامل حفز موجب يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروچين إلى ماء وغاز الأكسچين.
الإنزيمات	* تعمل كعوامل حفازة تزيد من سرعة التفاعلات البيولوچية (الحيوية).
إنزيم الأوكسيديز فى البطاطا	* يعمل كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروچين إلى ماء وغاز الأكسچين.
المحول الحفزى فى السيارات الحديثة	* معالجة الغازات الضارة الناتجة عن احتراق الوقود فى المحرك قبل طردها للحد من التلوث البيئى.

https://t.me/G5Y5

وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة ....

١ تفكك (انحلال) خامس أكسيد النيتروجين. (الإسكندرية ١٧)

$$\underset{\text{خامس أكسيد النيتروجين}}{2N_2O_5} \longrightarrow \underset{\text{ثانى أكسيد النيتروجين}}{4NO_2} + \underset{\text{أكسجين}}{O_2}$$

٢ تفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم مع محلول كبريتات النحاس.

$$\underset{\text{هيدروكسيد الصوديوم «محلول عديم اللون»}}{2NaOH} + \underset{\text{كبريتات النحاس «محلول أزرق اللون»}}{CuSO_4} \longrightarrow \underset{\text{كبريتات الصوديوم «محلول عديم اللون»}}{Na_2SO_4} + \underset{\text{هيدروكسيد النحاس «راسب أزرق اللون»}}{Cu(OH)_2\downarrow}$$

ما النتائج المترتبة على ....

١ وصول تركيز المتفاعلات إلى الصفر فى التفاعل الكيميائى. (الفيوم ٢٥)

ينتهى التفاعل ويصبح تركيز النواتج ١٠٠٪

٢ تفتيت المتفاعلات المستخدمة فى تفاعل كيميائى.

تزداد مساحة السطح المعرض للتفاعل فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

٣ زيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل بالنسبة لعدد الجزيئات المتفاعلة ومعدل التفاعل. (الدقهلية ١٩)

يزداد عدد الجزيئات المتفاعلة وبالتالى يزداد معدل التفاعل الكيميائى.

٤ استبدال حمض الهيدروكلوريك المخفف بحمض الهيدروكلوريك المركز عند تفاعله مع الماغنسيوم. (الغربية ٢٢)

يزداد عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات المتفاعلة وبالتالى تزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

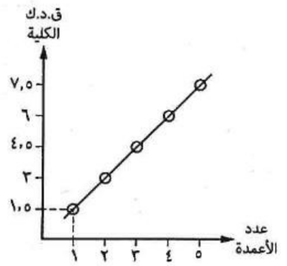
٥ وضع قرصين من الفوار أحدهما فى كأس بها ماء ساخن والآخر فى كأس بها ماء بارد. (الغربية ١٩)

يحدث فوران ويكون الفوران فى حالة الماء الساخن أسرع مما فى حالة الماء البارد.

٦ ترك الطعام خارج الثلاجة لفترة طويلة. (الوادى الجديد ٢٥)

تزداد سرعة التفاعلات الكيميائية التى تحدثها البكتيريا مما يسبب تلف الطعام.

٧ (أ)



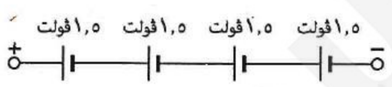
(ب) توصيل على التوالى.

(جـ) ق للعمود الواحد = ١,٥ فولت

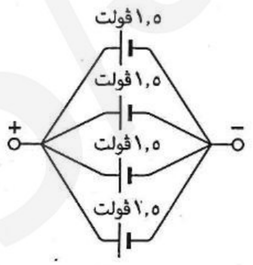
٨ (أ) * البطارية (X) : توصيل الأعمدة على التوالى.

* البطارية (Y) : توصيل الأعمدة على التوازى.

(ب) * البطارية (X)



* البطارية (Y)



(جـ) شدة التيار = $\frac{\text{جـ (ق للبطارية)}}{\text{م (المقاومة)}}$

$= \frac{(١,٥ \times ٤)}{١٠} = ٠,٦$ أمبير

٩ (أ)

(ب) الزمن (ز) = ٢٠ × ٦٠ = ١٢٠٠ ثانية

شدة التيار (ت) = $\frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{الزمن (ز)}}$

$= \frac{٣٠٠}{١٢٠٠} = ٠,٢٥$ أمبير

جـ = ت × م = ٠,٢٥ × ٨ = ٢ فولت

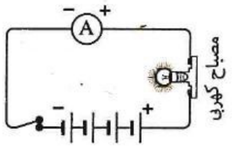
∴ البطارية التى تم توصيلها هى البطارية (A)

١٠ (أ) جـ (ق للبطارية) = م × ت = ٠,١ × ٦٠ = ٦ فولت

عدد الأعمدة = $\frac{\text{ق للبطارية}}{\text{ق للعمود الواحد}}$

$= \frac{٦}{١,٥} = ٤$ أعمدة

(ب) يتم توصيل الأعمدة الكهربية معًا على التوالى.



الوحدة 2 الدرس الثالث

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الدرس

١

(١) بيكوريل. (٢) الوراثية.

(٣) ٢٠ (٤) الحديد.

(٥) سيفرت.

١٢ (أ) * قراءة (V_1) = ٦ فولت

* قراءة (V_2) = صفر

(ب) جـ (ق للبطارية) «عند غلق المفتاح»

= ق للأعمدة المتصلة على التوازى

+ ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى

= ٣ + (٣ × ٣) = ١٢ فولت

$ت = \frac{جـ}{م} = \frac{١٢}{٤} = ٣$ أمبير

ز = ٢ × ٦٠ = ١٢٠ ثانية

ك = ت × ز = ٣ × ١٢٠ = ٣٦٠ كولوم

شغ = جـ × ك = ١٢ × ٣٦٠ = ٤٣٢٠ جول

---

١٣ جـ (ق للبطارية) = م × ت = ٣ × ٢ = ٦ فولت

∵ ق للبطارية =

ق للعمود (X) + ق للأعمدة المتصلة على التوازى

∴ ق للعمود (X) =

ق للبطارية – ق للأعمدة المتصلة على التوازى

= ٦ – ٢ = ٤ فولت

---

١٤ ∵ ق للبطارية =

ق للأعمدة المتصلة على التوازى

+ ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى

∴ ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى

= ق للبطارية – ق للأعمدة المتصلة على التوازى

= ٩ – ١,٥ = ٧,٥ فولت

∵ عدد الأعمدة المتصلة على التوالى

$= \frac{\text{ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى}}{\text{ق للعمود الواحد}}$

$= \frac{٧,٥}{١,٥} = ٥$ أعمدة

∴ عدد الأعمدة الكلية

= عدد الأعمدة المتصلة على التوالى

+ عدد الأعمدة المتصلة على التوازى

= ٥ + ٢ = ٧ أعمدة

١٤

١ (أ) انظر صفحة (٥١).

(ب) ١- الشكل (٢). ٢- ، ٣- الشكل (١).

---

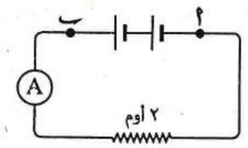
٢ * فى الدائرة (١) : لأن المفتاح الكهربى مفتوح.

* فى الدائرة (٢) : لأن توصيل الأعمدة الكهربية خطأ.

---

٣ انظر صفحتى (٥٣ ، ٥٤).

٤



---

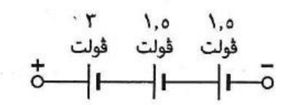
٥ (أ) ق للبطارية =

ق للأعمدة المتصلة على التوالى

+ ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوازى

= ٣ + ١,٥ = ٤,٥ فولت

(ب)



---

٦ (أ) غلق المفتاح الكهربى.

(ب) ١- قراءة الأميتر (ت) $= \frac{ك}{ز} = \frac{١٠}{٢٠} = ٠,٥$ أمبير

٢- قراءة الفولتميتر (جـ) = ق للبطارية

= ق للعمود الواحد = ١,٥ فولت

٣- المقاومة (م) $= \frac{جـ}{ت} = \frac{١,٥}{٠,٥} = ٣$ أوم

٧ إضافة عامل حفز سالب لتفاعل كيميائى سريع. (الأقصر ٢١)

يقل عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات المتفاعلة فتقل سرعة التفاعل الكيميائى.

---

٨ إضافة مسحوق ثانى أكسيد المنجنيز إلى فوق أكسيد الهيدروچين. (القاهرة ١٩)

يعمل ثانى أكسيد المنجنيز كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروچين فيزداد تصاعد فقاعات غاز الأكسچين.

علل ....

١ * تفاعلات المركبات الأيونية سريعة، بينما تفاعلات المركبات التساهمية بطيئة. (الغربية ٢٥)

* معدل تفاعل المركبات الأيونية أكبر من معدل تفاعل المركبات التساهمية. (الوادى الجديد ١٨)

لأن المركبات الأيونية تتفكك كليًا عند ذوبانها فى الماء فيكون التفاعل بين الأيونات وبعضها، بينما المركبات التساهمية يصعب تأينها عند ذوبانها فى الماء فيكون التفاعل بين الجزيئات وبعضها.

---

٢ يُعد تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة من التفاعلات السريعة. (قنا ٢٥)

لأنه يتم بين الأيونات الناتجة عن تفكك كل منهما فى الماء.

$$Na^+Cl^- + Ag^+NO_3^- \longrightarrow Na^+NO_3^- + AgCl\downarrow$$

---

٣ تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع برادة الحديد أسرع من تفاعله مع قطعة من الحديد مساوية لها فى الكتلة. (المنوفية ٢٥)

لأن مساحة السطح المعرض للتفاعل فى حالة برادة الحديد أكبر مما فى حالة قطعة الحديد، وسرعة التفاعل الكيميائى تزداد بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل.

---

٤ يفضل استخدام النيكل المجزأ فى هدرجة الزيوت بدلًا من قطع النيكل. (الدقهلية ٢٥)

لأن مساحة السطح المعرض للتفاعل فى حالة النيكل المجزأ أكبر مما فى حالة قطع النيكل وسرعة التفاعل الكيميائى تزداد بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل.

---

٥ تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة تركيز المتفاعلات. (البحر الأحمر ٢٥)

لأنه بزيادة تركيز المتفاعلات يزداد عدد الجزيئات المتفاعلة وبالتالى يزداد عدد التصادمات المحتملة بينها.

https://t.me/G5Y5

٦ احتراق سلك تنظيف الألومنيوم فى مخبار به أكسچين نقى أسرع من احتراقه فى أكسچين الهواء الجوى. (الغربية ٢٥)

لزيادة تركيز غاز الأكسچين فى المخبار عن تركيزه فى الهواء الجوى وسرعة التفاعل الكيميائى (معدل احتراق سلك الألومنيوم) تزداد بزيادة تركيز أحد المتفاعلات (غاز الأكسچين).

---

٧ تزداد سرعة التفاعل الكيميائى برفع درجة الحرارة. (القاهرة ٢٥)

لزيادة سرعة جزيئات المواد المتفاعلة وبالتالى زيادة عدد التصادمات المحتملة بينها.

---

٨ رفع درجة الحرارة يؤدى إلى طهى الطعام بسرعة أكبر.

لأن سرعة تفاعلات طهى الطعام تزداد بارتفاع درجة الحرارة.

---

٩ تستخدم الثلاجة فى حفظ الأطعمة. (البحيرة ٢٥)

لأن درجة الحرارة المنخفضة فى الثلاجة تبطئ من سرعة التفاعلات الكيميائية التى تحدثها البكتيريا والتى تسبب تلف الطعام.

---

١٠ إضافة قطعة من البطاطا إلى كأس بها محلول فوق أكسيد الهيدروچين يزيد من معدل تفككه. (المنوفية ٢١)

لأن البطاطا تحتوى على إنزيم الأوكسيديز الذى يعمل كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروچين إلى ماء و غاز الأكسچين.

أسئلة متنوعة ....

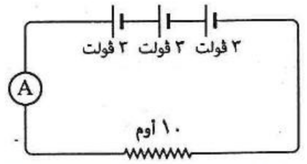
س١ اذكر العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائى. (الفيوم ٢٥)

ج ١- طبيعة المتفاعلات. ٢- تركيز المتفاعلات.
٣- درجة حرارة التفاعل. ٤- العوامل الحفازة والإنزيمات.

س٢ يتوقف تأثير طبيعة المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى على عاملين .. اذكرهما. (الدقهلية ١٧)

ج ١- نوع الترابط فى جزيئات المواد المتفاعلة.
٢- مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل.

(ب) جـ(ق للبطارية) = ٠,٩ × ١٠ = ٩ فولت



١٣

١ (أ) ∵ ق للبطارية = ق (للعمود الواحد)
«فى حالة التوصيل على التوازى»
∴ ق للعمود الواحد = ١,٥ فولت

(ب) عدد الأعمدة (ن) = $\frac{\text{ق للبطارية}}{\text{ق للعمود الواحد}}$

= $\frac{٦}{١,٥}$ = ٤ أعمدة

---

٢ (أ) ق للبطارية = ن × ق للعمود الواحد
= ٣ × ١,٥ = ٤,٥ فولت

(ب) ق للبطارية = ق للعمود الواحد
= ١,٥ فولت

---

٣ ق للبطارية = ق للأعمدة المتصلة على التوازى + ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى

(أ) ق للبطارية = ٢ + ٢ = ٤ فولت
(ب) ق للبطارية = ١,٥ + ٢ = ٣,٥ فولت
(جـ) ق للبطارية = ٢ + ٢ + ٢ = ٦ فولت
(د) ق للبطارية = ١,٥ + (٣ + ٢ + ٢) = ٨,٥ فولت

---

٤ (أ) ق للبطارية = ق للأعمدة المتصلة على التوالى + ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوازى
= (٣ × ١,٥) + ١,٥ = ٦ فولت

(ب) قراءة الأميتر (ت) = $\frac{\text{جـ(ق للبطارية)}}{\text{م (المقاومة)}}$

= $\frac{٦}{٣}$ = ٢ أمبير

٥ قراءة الأميتر (ت) = $\frac{\text{جـ(ق للبطارية)}}{\text{م (المقاومة)}}$

(أ) ت = $\frac{(٢ \times ٢)}{١٠}$ = ٠,٤ أمبير

(ب) ت = $\frac{٨}{٢}$ = ٤ أمبير

---

٦ (أ) صفر.

(ب) قراءة الأميتر (ت) = $\frac{\text{جـ(ق للبطارية)}}{\text{م (المقاومة)}}$

= $\frac{٣ + ٣}{٣}$ = ٢ أمبير

---

٧ م = $\frac{\text{جـ}}{\text{ت}}$

* فى الدائرة (١) : م = $\frac{٢ + ٢}{٢}$ = ٢ أوم

* فى الدائرة (٢) : م = $\frac{٢ \times ٣}{٢}$ = ٣ أوم

---

٨ م = $\frac{\text{جـ}}{\text{ت}}$ = $\frac{٨ + ٤}{٤}$ = ٣ أوم

---

٩ (أ) قراءة الفولتميتر (V) والمفتاح مفتوح
= ق للعمود الواحد المتصل به على التوازى
= ٤ فولت

(ب) ق للبطارية «عند غلق المفتاح»
= ق للأعمدة المتصلة على التوازى + ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى
= ٤ + ٤ = ٨ فولت

ت = $\frac{\text{جـ(ق للبطارية)}}{\text{م (المقاومة)}}$ = $\frac{٨}{٤}$ = ٢ أمبير

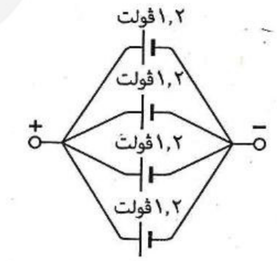
---

١٠ انظر صفحة (٤٨).

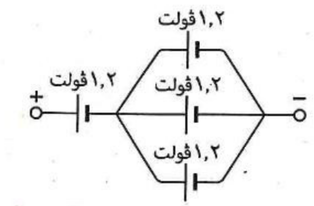
---

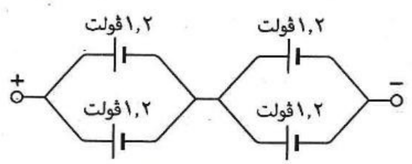
١١ جـ(ق للبطارية) = ٢ فولت
الزمن بوحدة ثانية = ٥ × ٦٠ = ٣٠٠ ثانية
ك = ت × ز
= ٢ × ٣٠٠ = ٦٠٠ كولوم
شغ = جـ × ك
= ٢ × ٦٠٠ = ١٢٠٠ جول

(٤) (أ)



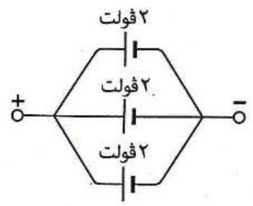
(ب)



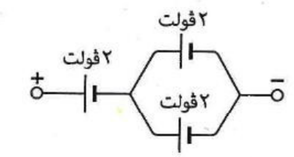


«أو أى إجابة صحيحة أخرى».

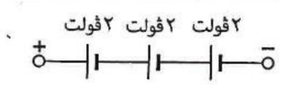
(٥) (أ)



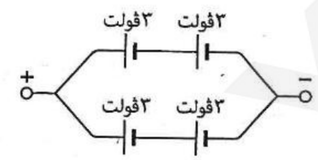
(ب)

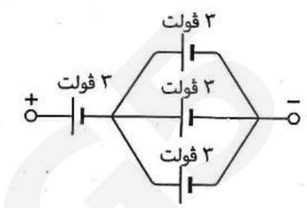


(جـ)



(٦)

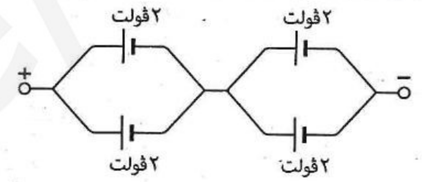




«أو أى إجابة صحيحة أخرى».

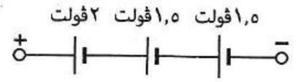
(٧) انظر صفحتى (٤٨ ، ٤٩).

(٨)

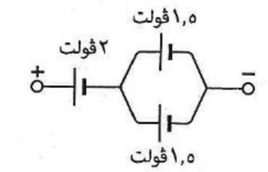


«أو أى إجابة صحيحة أخرى».

(٩) (أ)

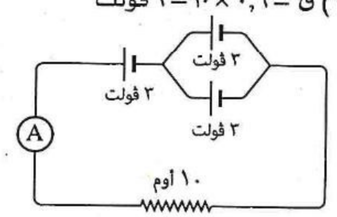


(ب)



(١٠) جـ(ق للبطارية) = قراءة الأميتر (ت) × المقاومة (م)

(أ) ق = ٠,٦ × ١٠ = ٦ فولت



«أو أى إجابة صحيحة أخرى».

س٣ اذكر أنواع تفاعلات الحفز.

ج ١- تفاعلات الحفز الموجب. ٢- تفاعلات الحفز السالب.

س٤ اذكر خواص العامل الحفاز (المساعد). (الإسكندرية ١٨)

ج ١- يغير من سرعة التفاعل ولكنه لا يؤثر على بدء أو إيقاف التفاعل.

٢- غالبًا ما تكفى كمية صغيرة منه لإتمام التفاعل.

٣- لا يحدث له أى تغير كيميائى أو نقص فى كتلته بعد انتهاء التفاعل.

٤- يرتبط أثناء التفاعل بالمواد المتفاعلة، وسرعان ما ينفصل عنها بعد تكوين النواتج.

٥- يقلل من الطاقة اللازمة لحدوث التفاعل الكيميائى.

س٥ اذكر تركيب وفكرة عمل المحول الحفزى.

ج * تركيبه :

علبة معدنية توجد فى السيارات الحديثة، تتركب من ثلاث شعب كل منها عبارة عن خلايا مصنوعة من الخزف أو السيراميك تشبه خلايا شمع النحل مطلية بطبقة رقيقة من عامل حفاز كالبلاتين أو الأيريديوم أو البلاديوم (فلزات ثمينة)، ويتصل المحول الحفزى بأنبوب لطرد غازات عوادم الاحتراق.

* فكرة عمله :

- العوامل الحفازة تزيد من سرعة تفاعلات معالجة غازات الاحتراق الضارة.

- الخلايا السيراميكية المشابهة لخلايا شمع النحل، تعمل على زيادة مساحة السطح المعرض لتيار الغازات المنبعثة من المحرك مما يحقق أكبر وفر فى استخدام المعادن الثمينة.

قارن بين ....

المركبات الأيونية	المركبات التساهمية
* تفاعلاتها سريعة.	* تفاعلاتها بطيئة.
* تتم تفاعلاتها بين الأيونات وبعضها.	* تتم تفاعلاتها بين الجزيئات وبعضها.
* تتفكك كليًا عند ذوبانها فى الماء.	* يصعب تأينها عند ذوبانها فى الماء.

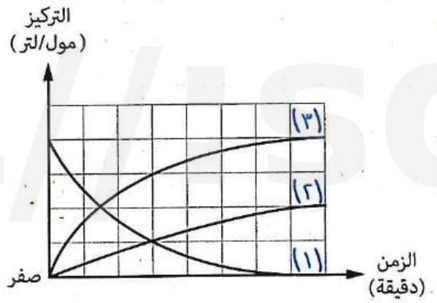
تذكر ....

اختلاف التفاعلات الكيميائية فى سرعة حدوثها .... ؟

التفاعل الكيميائى	سرعة حدوثه
* تفاعل الألعاب النارية	سريع جدًا (يتم فى وقت قصير جدًا).
* تفاعل الزيت مع الصودا الكاوية لتكوين الصابون	بطىء نسبيًا (يتم فى وقت قصير).
* تفاعل صدأ الحديد	بطىء جدًا (يحتاج لعدة شهور).
* تفاعل تكوين النفط فى باطن الأرض	بطىء جدًا جدًا (يحتاج لملايين السنين).

ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب .... ؟

الشكل البيانى المقابل يوضح تفاعل تفكك المركب X، تبعًا للمعادلة : $2X \longrightarrow 2Y + Z$



(١) استبدل الأرقام الموضحة على الشكل بما يناسبها من المواد X ، Y ، Z (الأقصر ١٩)

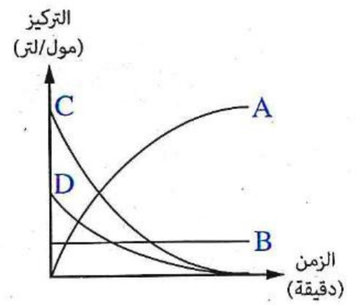
(٢) ماذا يحدث لتركيز كل من المادتين X ، Y أثناء التفاعل ؟

الحل

(١) (١) : المادة X (٢) : المادة Z (٣) : المادة Y

(٢) يقل تركيز المادة X ، بينما يزداد تركيز المادة Y أثناء التفاعل.

الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة البيانية (التركيز - الزمن) لتفاعل ما : (الدقهلية ٢٤)



(١) حدد كلًا مما يأتى، مع التفسير :

(أ) المتفاعلات. (ب) النواتج.

(جـ) العامل الحفاز.

(٢) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة الدالة على هذا التفاعل.

٥

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	يستخدم فى الطلاء الكهربى	* التيار المتردد.
(٢)	يمكن نقله لمسافات طويلة	* التيار المستمر.
(٣)	الفولتميتر	* مصادر للتيار الكهربى.

٦

(٧) لأن القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من عدة أعمدة متماثلة متصلة على التوازى تساوى القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحة (٥٢).

٧ انظر صفحة (٤٤).

٨

(١)

$$\text{ق للعمود الواحد} = \frac{\text{ق للبطارية}}{\text{ن}} = \frac{٦}{٣} = ٢ \text{ فولت}$$

أى أن القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد تساوى ٢ فولت.

(٢) أى أن الأعمدة المكونة لهذه البطارية متماثلة ومتصلة معًا على التوازى.

٩

(٢) يسرى تيار كهربى متردد فى الدائرة الكهربية.

(٣) تتكون بطارية القوة الدافعة الكهربية لها ٩ فولت.

(٥) تتكون بطارية القوة الدافعة الكهربية لها أقل ما يمكن.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحة (٥٢).

١٠ انظر صفحة (٤٤).

١١

(٢)	العمود الجاف	الدينامو
تحولات الطاقة	تتحول فيه الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية	تتحول فيه الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية
التيار الكهربى الناتج	تيار كهربى مستمر	تيار كهربى متردد

(٣) (هـ) انظر صفحة (٤٤).

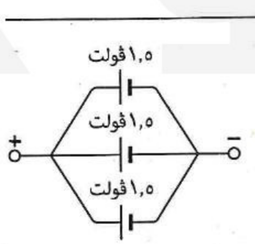
* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٥٠ ، ٥١).

١٢

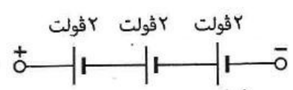
(١) انظر صفحة (٥١).

(٢) (أ)

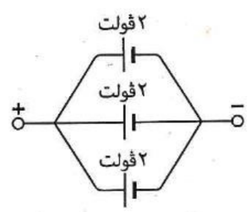
(ب)



(٣) (أ)



(ب)



أفكار حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	فكرة الحل
(١٤)	∵ ق للبطارية = ق للأعمدة المتصلة على التوازى + ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى ∴ ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى = ق للبطارية – ق للأعمدة المتصلة على التوازى = ٦ – ١,٥ = ٤,٥ فولت ∵ عدد الأعمدة المتصلة على التوالى = ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى / ق للعمود الواحد = ٤,٥ / ١,٥ = ٣ أعمدة ∴ عدد الأعمدة الكلية = عدد الأعمدة المتصلة على التوالى + عدد الأعمدة المتصلة على التوازى = ٣ + ٣ = ٦ أعمدة وعليه فإن الاختيار الصحيح : (د)
(١٥)	قبل غلق المفتاح K ق للبطارية = ٦ + ٨ = ١٤ فولت وعند غلق المفتاح K ق للبطارية = ق للأعمدة المتصلة على التوالى + ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوازى = ١٤ فولت وعليه فإن الاختيار الصحيح : (أ)
(١٦)	١- قراءة (V_1) = ٤ فولت ∵ الدائرة مفتوحة و(V_2) يقيس فرق الجهد بين طرفى المقاومة فى الدائرة المغلقة. ∴ قراءة (V_2) = صفر وعليه فإن الاختيار الصحيح : (جـ) ٢- ∵ ق للبطارية = ٤ + ٤ = ٨ فولت ∴ شدة التيار (ت) = جـ (ق للبطارية) / م (المقاومة الكهربية) = ٨ / ٤ = ٢ أمبير وعليه فإن الاختيار الصحيح : (ب)
(١٧)	∵ فرق الجهد (جـ) = ق للبطارية = ق للعمود الواحد = ١,٥ فولت الزمن (ز) = ٣ × ٦٠ = ١٨٠ ثانية شدة التيار (ت) = كمية الكهربية (ك) / الزمن (ز) = ٤٥ / ١٨٠ = ٠,٢٥ أمبير ∴ المقاومة (م) = فرق الجهد (جـ) / شدة التيار (ت) = ١,٥ / ٠,٢٥ = ٦ أوم وعليه فإن الاختيار الصحيح : (ب)

٤

(١) الطاقة الكيميائية. (٢) الإلكترونات.
(٣) البطارية (العمود الجاف). (٤) تساوى.
(٥) مجموع. (٦) التوالى.
(٧) ٣ : ١

الحل

(١) (أ) المادتين (C) ، (D) / لأن تركيزهما فى بداية التفاعل أكبر ما يمكن وفى نهاية التفاعل أقل ما يمكن.
(ب) المادة (A) / لأن تركيزها فى بداية التفاعل أقل ما يمكن وفى نهاية التفاعل أكبر ما يمكن.
(جـ) المادة (B) / لأن تركيزها ظل ثابت بمرور الزمن أثناء التفاعل الكيميائى.

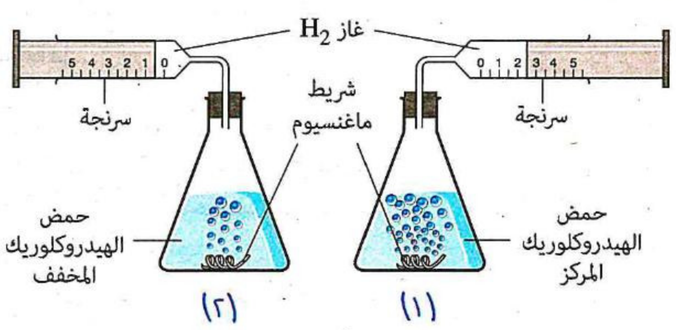
(٢) $2C + D \xrightarrow{B} 2A$

من الشكل المقابل، كيف تقاس سرعة هذا التفاعل عمليًا ؟ (الغربية ٢٤)

الحل

* بمعدل اختفاء لون محلول كبريتات النحاس الأزرق أو بمعدل تكون راسب هيدروكسيد النحاس الأزرق.

من الشكلين الآتيين :



(١) عبِّر عن التفاعل فى الشكل (٢) بمعادلة كيميائية موزونة.

(٢) بم تفسر اختلاف كمية الغاز المتجمعة فى كل سرنجة ؟

(٣) اختر: لزيادة كمية الغاز المتجمعة فى كل سرنجة يلزم .....

(أ) خفض درجة حرارة التفاعل. (ب) استخدام مسحوق من الماغنسيوم.
(جـ) استخدام عامل حفز سالب. (د) إضافة كمية من الماء.

(٤) أكمل : زيادة تركيز المواد المتفاعلة يجعل ..... بين الجزيئات أكثر فتزداد سرعة التفاعل بدرجة أكبر. (أسيوط ٢٣)

https://t.me/G5Y5

الحـل

(١) $Mg + 2HCl \xrightarrow{dil} MgCl_2 + H_2\uparrow$

(٢) لاختلاف تركيز الحمض، حيث أن تركيز الحمض فى الشكل (١) أكبر مما فى الشكل (٢).

(٣) الاختيار (ب)

(٤) عدد التصادمات.

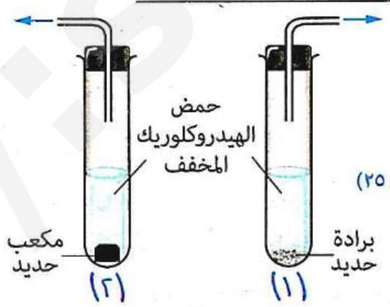
من الشكلين المقابلين : (أسيوط ١٩)

(١) ما نوع التفاعل الحادث ؟ (بورسعيد ٢٥)

(٢) عبِّر عن هذا التفاعل بمعادلة كيميائية موزونة.

(٣) ما العامل المؤثر على سرعة هذا التفاعل ؟ (بورسعيد ٢٥)

(٤) ماذا يحدث عند استبدال الحديد بالنحاس ؟



الحـل

(١) تفاعل إحلال بسيط (إحلال فلز محل هيدروجين الحمض المخفف).

(٢) $Fe + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} FeCl_2 + H_2\uparrow$

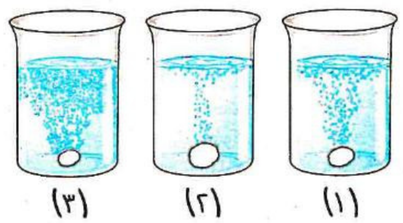
(٣) مساحة سطح الحديد المعرض للتفاعل.

(٤) لا يحدث تفاعل.

فى الشكل المقابل : قامت هايدى بإضافة ثلاثة أقراص فوار فى ثلاث كؤوس بها كميات متساوية من ماء متفاوت السخونة فلاحظت اختلاف فى سرعة الفوران فى كل منها، **أجب :**

(١) رتب هذه الكؤوس تنازليًا تبعًا لدرجة حرارة الماء فيها، مع التفسير.

(٢) ضع علامة (✓) أو (✗) : زيادة درجة حرارة التفاعل يجعل عدد التصادمات المختلة بين جزيئات المتفاعلات أكثر فيزداد معدل التفاعل. (المنوفية ٢٣) ( )



الحـل

(١) (٣) > (١) > (٢) / لأن معدل التفاعل الكيميائى (الذى يستدل على حدوثه من الفوران الحادث) يزداد بزيادة درجة حرارة التفاعل.

(٢) ✓

الوحدة 2 الدرس الثانى

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الدرس

١

(١) الحركية / كهربية.

(٢) تيار كهربى مستمر / تيار كهربى متردد.

(٣) مستمرًا / مترددًا.

٢

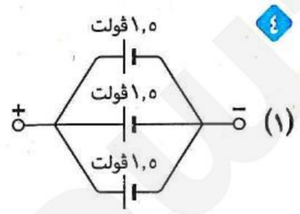
(١) جميع ما سبق. (٢) الكيميائية.

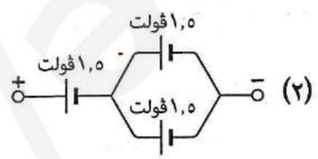
(٣) ثابت الشدة والاتجاه.

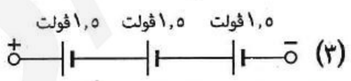
٣

(١) ..... على التوازى ..... (٢) ، (٣) ✓

٤

(١)


(٢)


(٣)


إجابات بنك أسئلة الدرس

١

(١) الخلايا الكهروكيميائية.

(٢) التيار الكهربى المستمر.

(٣) ، (٤) التيار الكهربى المتردد.

(٥) البطارية.

(٦) التوصيل على التوالى.

٢

(١) الخلايا الكهروكيميائية / المولدات الكهربية.

(٢) الكيميائية / كهربية.

(٣) تيار كهربى مستمر / تيار كهربى متردد.

(٤) الشدة / الاتجاه.

(٥) الطلاء الكهربى / إنارة المنازل والشوارع.

(٦) ن × ق للعمود الواحد / ق للعمود الواحد.

(٧) ٦ / ٢

(٨) ١-(١). ٢-(٢).

(٩) ٦

(١٠) ١- ٣ فولت. ٢- ٤,٥ فولت.

(١١) ١- ٩ ٢- ١٢

أفكار حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة الأكمل

(١٢) ١- تقل / لأن إضافة المقاومة م على التوالى كما هو موضح يؤدى إلى زيادة المقاومة الكهربية وبالتالى تقل شدة التيار (قراءة الأميتر) وحيث أن فرق الجهد يتناسب طرديًا مع شدة التيار فإن فرق الجهد (قراءة الفولتميتر) يقل أيضًا.

٢- ٤ فولت / لأن ق للبطارية = ق للأعمدة المتصلة على التوازى + ق للأعمدة المتصلة على التوالى، وحيث أن كل من العمودين المتصلين على التوالى يعطى ٤ فولت فتكون ق (الكلية) للأعمدة المتصلة على التوازى ٤ فولت.

٣

(١) ب (٢) ب (٣) ب (٤) جـ

(٥) د (٦) أ (٧) أ

(٨) ١- جـ ٢- ب ٣- أ (٩) أ

(١٠) ب (١١) ب (١٢) ١- ب ٢- جـ

(١٣) د

الوحدة 2

الطاقة الكهربية والنشاط الإشعاعى

مراجعة على:

الدرس الأول	الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربى.
الدرس الثانى	التيار الكهربى و الأعمدة الكهربية.
الدرس الثالث	النشاط الإشعاعى و الطاقة النووية.

٦ (أ) م = $\frac{\text{جـ}}{\text{ت}} = \frac{٣٠}{٦} = \frac{٢٠}{٤} = \frac{١٠}{٢}$

= ٥ أوم

(ب) ت = $\frac{\text{جـ}}{\text{م}} = \frac{٣٥}{٥}$ = ٧ أمبير

٧ لأنه عند تحريك زالق الريوستات من النقطة (A) إلى النقطة (B) يقل طول السلك المدمج فى الدائرة فتقل المقاومة وتزداد شدة التيار المار بالدائرة.

٨ A(١) D(٢)

٩ (أ) ت = $\frac{\text{جـ}}{\text{م}} = \frac{٦}{١,٥}$ = ٤ أمبير

(ب) ت = $\frac{\text{جـ}}{\text{م}} = \frac{٦}{٣}$ = ٢ أمبير،

تقل قراءة الأميتر للنصف.

١٠ قراءة الفولتميتر فى الدائرة (١) أقل مما فى الدائرة (٢) / لزيادة طول سلك الريوستات المدمج بالدائرة (١) وبالتالى تزداد المقاومة الكلية للدائرة وتقل قيمة كل من شدة التيار المار فى الدائرة وفرق الجهد بين أجزائها.

١١ (أ) ∵ شدة التيار المار فى الدائرة ازدادت.

∴ قل طول سلك الريوستات المدمج بالدائرة.

(ب) (م) = $\frac{\text{جـ}_١}{\text{ت}_١} = \frac{٢٠}{٥}$ = ٤ أوم

∵ المقاومة تساوى مقدار ثابت لنفس الموصل.

∴ جـ$_٢$ = م × ت$_٢$ = ٤ × ٨ = ٣٢ فولت

١٢ (أ) (٢) > (٣) > (١)

(ب) (١) المحول الكهربى.

(٢) الفولتميتر.

١٩

١ انظر صفحة (٤١).

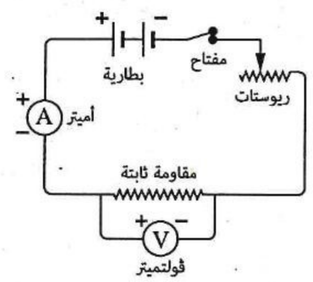
٢ يتم توصيل جهاز الراديو بمصدر التيار المنزلى عن طريق محول كهربى خافض للجهد الكهربى.

٣ * مقاومة ثابتة يُرمز لها بالشكل

* مقاومة متغيرة (ريوستات منزلق) يُرمز لها بالشكل

٤ جورج سيمون أوم.

٥



٦ * اسم القانون : قانون أوم.

* الصيغة الرياضية :

المقاومة (م) = $\frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{شدة التيار (ت)}}$

٧ (أ) عندما تكون قيمة مقاومة هذا الموصل ١ أوم، تبعًا للعلاقة : جـ = م × ت

(ب) عندما تكون قيمة الزمن ١ ثانية تبعًا للعلاقة ت = $\frac{\text{ك}}{\text{ز}}$

الـدرس الأول

الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربى

ما المقصود بـ ....

التيار الكهربى	تدفق الشحنات الكهربية (الإلكترونات السالبة) خلال الموصلات المعدنية (الأسلاك) فى الدوائر المغلقة.
شدة التيار الكهربى	كمية الكهربية (مقدار الشحنة الكهربية) المتدفقة عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية.
الأمبير	* شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية. * شدة التيار الكهربى المارفى موصل مقاومته ١ أوم عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت.
الكولوم	كمية الكهربية المنقولة بتيار ثابت شدته ١ أمبير فى زمن قدره ١ ثانية.
الجهد الكهربى لموصل	حالة الموصل الكهربية التى تبين انتقال الكهربية منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر.
فرق الجهد الكهربى بين طرفى موصل	مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية (شحنة كهربية) مقدارها ١ كولوم بين طرفى هذا الموصل.
الفولت	* فرق الجهد بين طرفى موصل عند بذل شغل مقداره ١ جول لنقل كمية من الكهربية (شحنة كهربية) مقدارها ١ كولوم بين طرفى هذا الموصل. * فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ١ أوم يمر خلاله تيار كهربى شدته ١ أمبير.
القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربى	فرق الجهد بين قطبى المصدر الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة (التى لا يمر بها تيار كهربى).
المقاومة الكهربية	* الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء سريانه فى الموصل. * النسبة بين فرق الجهد بين طرفى موصل وشدة التيار الكهربى المار فيه.

١٥ ز(ث) = ٠,٥ × ٦٠ = ٣٠ ثانية

ك = ت × ز = ٤ × ٣٠ = ١٢٠ كولوم

شغ = جـ × ك = ٦ × ١٢٠ = ٧٢٠ جول

---

١٦ فرق الجهد (جـ) =

شدة التيار (ت) × المقاومة (م)

= ٣ × ٥ = ١٥ فولت

الجهد الكهربى عند النقطة (س) =

١٠ + ١٥ = ٢٥ فولت

---

١٧ ز(ث) = ٣ × ٦٠ = ١٨٠ ثانية

ك = ت × ز = ٠,٥ × ١٨٠ = ٩٠ كولوم

شغ = جـ × ك = ١٠ × ٩٠ = ٩٠٠ جول

---

١٨ ز(ث) = ٢ ثانية

$ك = \frac{شغ}{جـ} = \frac{٢٤٠}{٤٠} = ٦$ كولوم

$ت = \frac{ك}{ز} = \frac{٦}{٢} = ٣$ أمبير

---

١٩ $ت = \frac{جـ}{م}$

$= \frac{٢٢٠}{٢٢٠٠} = ٠,١$ أمبير

ك = ت × ز

ت = ٠,١ × ١٢٠ = ١٢ كولوم

---

٢٠ $جـ = \frac{شغ}{ك} = \frac{٤٠}{٢} = ٢٠$ فولت

$ت = \frac{جـ}{م} = \frac{٢٠}{٥} = ٤$ أمبير

---

٢١ جـ = م × ت = ٢٠ × ٤ = ٨٠ فولت

شغ = جـ × ك = ٨٠ × ٨ = ٦٤٠ جول

---

٢٢ المقاومة $م = \frac{جـ_١}{ت_١} = \frac{١٨}{٢} = ٩$ أوم

∵ المقاومة ثابتة لنفس الموصل ،

$ت_٢ = ٢ + ٣ = ٥$ أمبير

∴ $جـ_٢ = م \times ت_٢ = ٩ \times ٥ = ٤٥$ فولت

١٨

١ لا يمكن أن يمر تيار كهربى فى السلك / لأن انتقال التيار الكهربى (الشحنات الكهربية) ينتقل من النقطة الأعلى جهدًا (س) إلى النقطة الأقل جهدًا (ف) وليس العكس.

---

٢ (أ) (١) : عمود كهربى.

(٢) : مفتاح كهربى (مغلق).

(ب) تقل قراءة الأميتر.

(جـ) لا تصلح / لعدم وجود ريوستات منزلق (مقاومة متغيرة).

---

٣ انظر صفحتى (٤١ ، ٤٢).

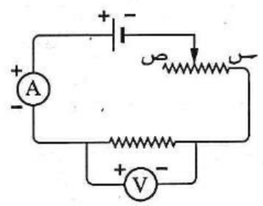
---

٤ (أ) تقل قراءة الأميتر.

(ب) تقل قراءة الفولتميتر.

(جـ) لا تتغير قيمة المقاومة (م)

٥



* تقل قراءة كل من الأميتر Ⓐ والفولتميتر Ⓥ عند تحريك الزالق فى اتجاه (ص) / لزيادة طول السلك المدمج بالدائرة وبالتالى تزداد المقاومة الكلية للدائرة الكهربية فيقل كل من شدة التيار وفرق الجهد فيها.

(٤) تظل شدة التيار الكهربى كما هى (ثابتة).

(٦) يمر التيار الكهربى من الموصل (A) (الأعلى جهدًا) إلى الموصل (B) (الأقل جهدًا) حتى يتساوى جهديهما.

(٧) يزداد فرق الجهد بين طرفى الموصل للضعف.

(٨) تقل شدة التيار الكهربى وبالتالى يقل فرق الجهد بين طرفى الموصل.

(١٠) تزداد شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة.

(١٣) تظل مقاومة الموصل ثابتة.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٣٨ ، ٣٩).

١٥

(١) انظر صفحة (٢٨).

(٥) * المقاومة الكهربية : الأوميتر.

* القوة الدافعة الكهربية : الڤولتميتر.

(٦) شدة التيار المار فى السلك الأول أكبر من (ضعف) شدة التيار المار فى السلك الثانى.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٣٧ ، ٣٨).

١٦

① (١) ٤ / ٢٠ (٢) ١٠ / ١٢٥

② (١) أوم / أمبير. (٢) ٩٠ (٣) ١

١٧

١ شدة التيار (ت) = كمية الكهربية (ك) / الزمن (ز)

= ٧٥٠٠ / ٥ = ١٥٠٠ أمبير

٢ انظر صفحة (٣٣).

٣ ز = ٢ × ٦٠ = ١٢٠ ثانية

ك = ت × ز = ٦ × ١٢٠ = ٧٢٠ كولوم

٤ ز = ك / ت = ٤٠ / ٥ = ٨ ثانية

٥ فرق الجهد (جـ) = الشغل المبذول (شغ) / كمية الكهربية (ك)

= ١٢٠٠٠ / ٦٠٠ = ٢٠ ڤولت

٦ شغ = جـ × ك = ٣ × ٥ = ١٥ جول

٧ ك = شغ / جـ = ٥١٠ / ١٥ = ٣٤ كولوم

٨ المقاومة (م) = فرق الجهد (جـ) / شدة التيار (ت)

= ٢٢٠ / ١,٥ = ١٤٦,٧ أوم

٩ ت = جـ / م = ٢٢٠ / ٢٠ = ١١ أمبير

١٠ جـ = م × ت

= ٢٢ × ١٠ = ٢٢٠ ڤولت

١١ (أ) م = جـ / ت = ٨ / ٢ = ٤ أوم

(ب) ز (ث) = ١ × ٦٠ = ٦٠ ثانية

ك = ت × ز = ٢ × ٦٠ = ١٢٠ كولوم

١٢ (أ) ٦ ڤولت

(ب) جـ = م × ت = ٥ × ١ = ٥ ڤولت

١٣ ت = ك / ز = ٦ / ٣ = ٢ أمبير

م = جـ / ت = ٤ / ٢ = ٢ أوم

١٤ ك = شغ / جـ = ٢٤٠ / ٤٠ = ٦ كولوم

ت = ك / ز = ٦ / ٢ = ٣ أمبير

المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق)	المقاومة التى يمكن تغيير قيمتها للتحكم فى قيمة كل من شدة التيار وفرق الجهد بين الأجزاء المختلفة من الدائرة الكهربية.
قانون أوم	تتناسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل تناسبًا طرديًا مع فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل عند ثبوت درجة الحرارة.
الأوم	مقاومة موصل كهربى يمر خلاله تيار كهربى شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ ڤولت.

ما معنى قولنا أن ....

شدة التيار الكهربى المار فى موصل ٢ أمبير	* كمية الكهربية المتدفقة عبر مقطع من هذا الموصل فى زمن قدره ١ ثانية تساوى ٢ كولوم.
فرق الجهد الكهربى بين طرفى موصل ٥ ڤولت	* مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى هذا الموصل يساوى ٥ جول.
الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ٨ كولوم بين طرفى موصل يساوى ٦٤ جول	جـ = شغ / ك = ٦٤ / ٨ = ٨ ڤولت * فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل يساوى ٨ ڤولت.
القوة الدافعة الكهربية لعمود كهربى ١,٥ ڤولت	* فرق الجهد بين قطبى هذا العمود الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة يساوى ١,٥ ڤولت.
مقاومة موصل ٢٥ أوم	* النسبة بين فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل وشدة التيار المار فيه تساوى ٢٥ أوم.
النسبة بين فرق الجهد بين طرفى الموصل وشدة التيار المار فيه تساوى ٢٠ ڤولت / أمبير	* مقاومة هذا الموصل تساوى ٢٠ أوم.

موصل كهربى فرق الجهد بين طرفيه ١٥ فولت ويمر فيه تيار شدته ٣ أمبير	م = جـ / ت = ١٥ / ٣ = ٥ أوم * مقاومة هذا الموصل تساوى ٥ أوم.
شدة التيار المار فى موصل مقاومته ٤٠٠ أوم تساوى ٠,٥ أمبير	جـ = م × ت = ٤٠٠ × ٠,٥ = ٢٠٠ فولت * فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل يساوى ٢٠٠ فولت.
فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ٢ أوم يساوى ٤ فولت	ت = جـ / م = ٤ / ٢ = ٢ أمبير * شدة التيار المار فى هذا الموصل تساوى ٢ أمبير.

اذكر أهمية أو استخدام لكل من ....

الأميتر	* قياس شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية.
الڤولتميتر	* قياس فرق الجهد بين أى نقطتين أو بين طرفى موصل فى الدائرة الكهربية المغلقة. * قياس القوة الدافعة الكهربية للمصدر الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة.
المحول الكهربى	* خفض أو رفع الجهد الكهربى للحصول على الجهد الكهربى المناسب لتشغيل بعض الأجهزة الكهربية.
الأوميتر	* قياس المقاومة الكهربية.
المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق)	* التحكم فى شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية، وبالتالى التحكم فى فرق الجهد بين أجزائها المختلفة.

$$ت_{١} = \frac{ك_{١}}{ز_{١}}$$

$$ت_{٢} = \frac{ك_{٢}}{ز_{٢}} = \frac{٣ ك_{١}}{\frac{١}{٢} ز_{١}} = ٦ ت_{١}$$

∴ شدة التيار الكهربى تزداد إلى ستة أمثالها.

٦ (٤/١) ، (١/٢) ، (٣/٣) ، (٥/٤).

٧ (٢/٤/١) ، (١/٣/٢) ، (٤/١/٣).

٨

(١) ، (٩) كمية الكهربية.
(٢) ، (٦) شدة التيار الكهربى.
(٣) ، (٧) فرق الجهد الكهربى.
(٤) ، (٨) المقاومة الكهربية.
(٥) الشغل المبذول.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٣١ ، ٣٢).

٩

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	الضغط	* قانون أوم (المقاومة الكهربية = فرق الجهد / شدة التيار)
(٢)	ثانية	* فولت = جول / كولوم
(٣)	الأوم	* جميعها أجهزة تستخدم فى القياسات بالدوائر الكهربية.
(٤)	الأوميتر	* جميعها وحدات قياس. * أوم = فولت / أمبير
(٥)	جول / كولوم	* جميعها وحدات قياس شدة التيار الكهربى.
(٦)	كولوم / ثانية	* جميعها وحدات قياس المقاومة الكهربية.

١٠

(١) لقياس شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية.
(٥) لأن الڤولتميتر يقيس فى هذه الحالة القوة الدافعة الكهربية للمصدر الكهربى (البطارية).
(٧) لأن بزيادة طول الموصل تزداد المقاومة الكهربية وبالتالى تقل شدة التيار المار فى الموصل.
(٩) لإمكانية التحكم فى طول السلك المعدنى المدمج بالدائرة الكهربية عن طريق تحريك الزالق المعدنى فيتغير طول السلك وبالتالى تتغير قيمة المقاومة.
(١٠) لأن قيمة المقاومة تظل ثابتة وفرق الجهد بين طرفى المقاومة يتناسب طرديًا مع شدة التيار المار فيها عند ثبوت درجة الحرارة.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٣٩ ، ٤٠).

١١ انظر صفحتى (٢٨ ، ٢٩).

١٢

(٢) ت = ك / ز = ٥ / ١ = ٥ أمبير

أى أن شدة التيار الكهربى المار فى هذا الموصل تساوى ٥ أمبير.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٢٩ ، ٣٠).

١٣ انظر صفحة (٣٠).

١٤

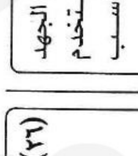
(٢) تزداد شدة التيار الكهربى المار فى الموصل.

(٣) ت = ك / ز

= ٥٤٠ / ٦٠ × ٥ = ١,٨ أمبير

تصبح شدة التيار المار فى هذا الموصل تساوى ١,٨ أمبير.

(٢٢)	∴ الجهاز (X) عمل على خفض الجهد الكهربى لمصدر التيار المستخدم للحصول على الجهد المناسب لتشغيل المصباح الكهربى. ∴ الجهاز (X) عبارة عن محول كهربى. وعليه فإن الاختيار الصحيح : (جـ)
(٢٣)	∴ كل من فرق الجهد والقوة الدافعة الكهربية يقاسا بوحدة (الفولت) وهى تكافئ $\frac{\text{جول}}{\text{كولوم}} = \frac{\text{جول}}{\text{أمبير} \times \text{ثانية}}$ ∴ الاختيار الصحيح : (د)
(٢٤)	∴ (A) تقاس بوحدة $\frac{\text{كولوم}}{\text{ثانية}}$ ∴ (A) تمثل شدة التيار (ت). ∴ (B) تقاس بوحدة $\frac{\text{فولت}}{\text{أمبير}}$ ∴ (B) تمثل المقاومة الكهربية (م). ∴ (C) تقاس بوحدة $\frac{\text{جول}}{\text{كولوم}}$ ∴ (C) تمثل فرق الجهد الكهربى (جـ). ∴ الصيغة الرياضية لقانون أوم جـ = م × ت ∴ بالتعويض عن الكميات الفيزيائية بالرموز المعطاة تكون الصيغة الصحيحة لقانون أوم هى : C = B × A وعليه فإن الاختيار الصحيح : (جـ)
(٢٥)	ت١ = ٠,٥ أمبير ، ت٢ = ٢ أمبير ∴ شدة التيار زادت إلى ٤ أمثال قيمتها. ∴ فرق الجهد يتناسب طرديًا مع شدة التيار. ∴ يزداد فرق الجهد إلى ٤ أمثال قيمته. جـ١ = ٦ ∴ جـ٢ = ٦ × ٤ = ٢٤ فولت وعليه فإن الاختيار الصحيح : (أ)
(٢٦)	عند تحريك زالق الريوستات إلى النقطة (ب) يزداد طول سلك الريوستات المدمج فى الدائرة الكهربية فتزداد المقاومة وتقل شدة التيار المار بالدائرة. ∴ فرق الجهد يتناسب طرديًا مع شدة التيار عند ثبوت درجة الحرارة. ∴ تقل قراءة الفولتميتر. وعليه فإن الاختيار الصحيح : (ب)
(٢٧)	عند ثبوت شدة التيار ∴ المقاومة = $\frac{\text{فرق الجهد}}{\text{شدة التيار}}$ ∴ جـ ∝ م ∴ م(أ) > م(ب) $\frac{\text{م(أ)}}{\text{م(ب)}} > ١$ وعليه فإن الاختيار الصحيح : (جـ)



٥

(١) ، (٢) الكولوم.
(٣) وجود فرق فى الجهد الكهربى بينهما.
(٤) ١٥ جول.
(٥) الفولتميتر.
(٦) الفولت.
(٧) م = $\frac{\text{جـ}}{\text{ت}}$
(٨) ٠,١
(٩) صفر.

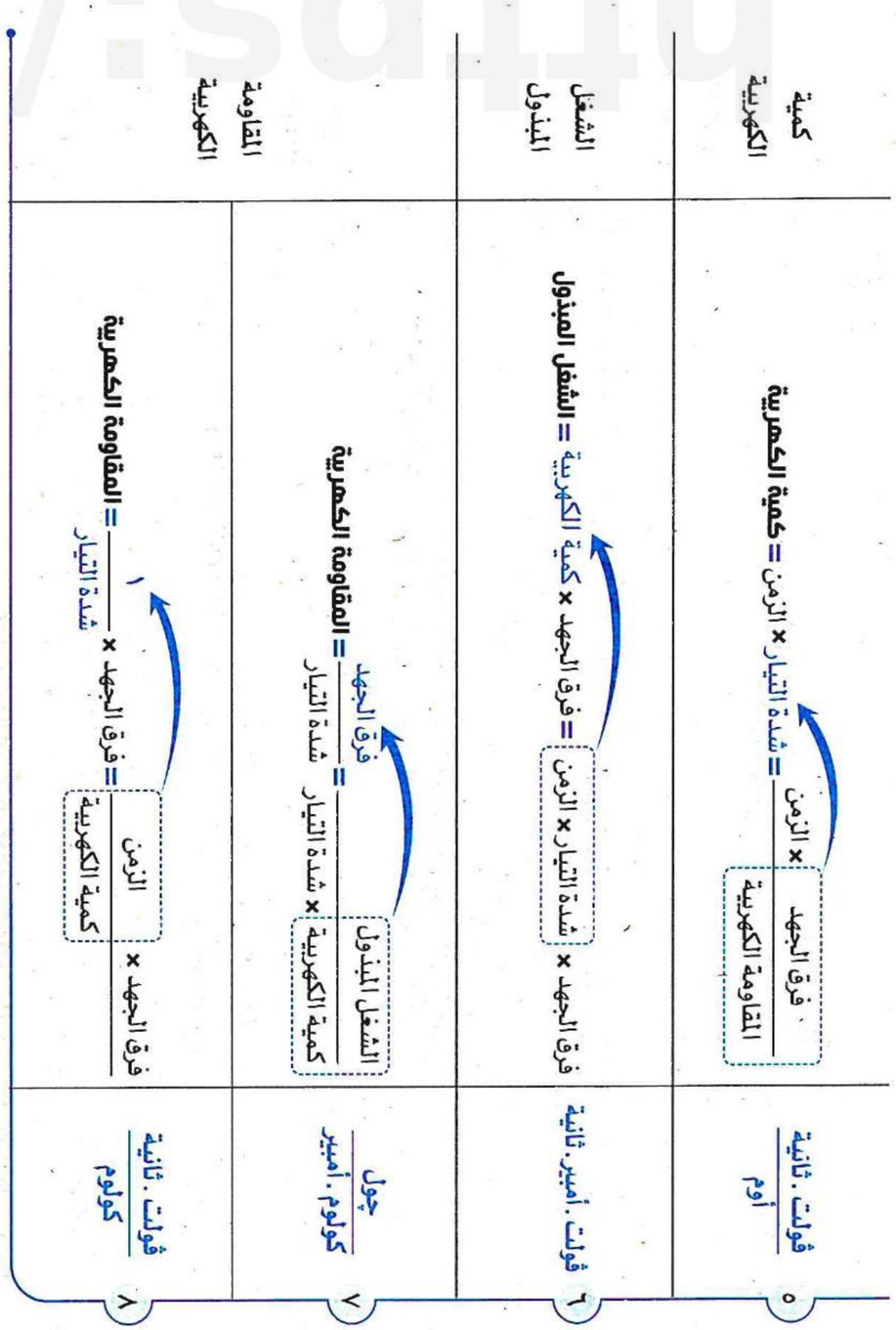
فكرة حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة صوب

(١٠) عند زيادة كمية الشحنة الكهربية المارة عبر مقطع من موصل بمقدار الضعف وقل زمن سريانها للنصف.

ك١ = ٣ ك
ن١ = $\frac{١}{٢}$ ن٢

اذكر الكمية الفيزيائية التى تقاس بكل من الوحدات الآتية ....

	الوحدة	فكرة الحل الكمية الفيزيائية التى تقيسها	الحل
١	جول / فولت . ثانية	الشغل المبذول / فرق الجهد = كمية الكهربية / الزمن = **شدة التيار الكهربى**	شدة التيار الكهربى
٢	جول / كولوم . أوم	الشغل المبذول / كمية الكهربية × المقاومة الكهربية = فرق الجهد / المقاومة الكهربية = **شدة التيار الكهربى**	
٣	أوم . كولوم / ثانية	المقاومة الكهربية × كمية الكهربية / الزمن = المقاومة الكهربية × شدة التيار = **فرق الجهد الكهربى**	فرق الجهد الكهربى
٤	جول / أمبير . ثانية	الشغل المبذول / شدة التيار × الزمن = الشغل المبذول / كمية الكهربية = **فرق الجهد الكهربى**	



(١٦) مقاومة ثابتة / ٣ / ٦٠

(١٧) الشغل المبذول. (١٨) أقل من.

(١٩) • ٠,٥ أمبير. • ٤ أوم.

(٢٠) ٣ أمبير/ب / ٢

أفكار حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة الأكمل

رقم السؤال	فكرة الحل
(١٧)	∵ (أمبير)^{٢} × أوم × ثانية = أمبير × أوم × أمبير × ثانية ، أمبير × أوم يكافئ فولت ، أمبير × ثانية يكافئ كولوم ∴ (أمبير)^{٢} × أوم × ثانية = فولت × كولوم = جول وهى وحدة قياس الشغل المبذول.
(١٨)	بزيادة طول سلك المقاومة المدمج فى الدائرة الكهربية، تزداد المقاومة فتقل شدة التيار المار فى الدائرة. ∵ عند توصيل طرف السلك (M) بالنقطة (X) يزداد طول سلك المقاومة. ∴ تزداد المقاومة وبالتالى تقل قيمة شدة التيار الكهربى. ∴ قراءة الأميتر تكون أقل من ٠,٦ أمبير.
(١٩)	الزمن = دقيقة = ١ × ٦٠ = ٦٠ ثانية ∴ قراءة الأميتر = شدة التيار = كمية الكهربية (ك) / الزمن (ز) = ٣٠ / ٦٠ = ٠,٥ أمبير ∴ مقاومة السلك = فرق الجهد (جـ) / شدة التيار (ت) = ٢ / ٠,٥ = ٤ أوم
(٢٠)	فرق الجهد بين طرفى الموصل = ٥٠ − ٢٠ = ٣٠ فولت ∴ شدة التيار = فرق الجهد (جـ) / المقاومة (م) = ٣٠ / ١٠ = ٣ أمبير ∵ الشحنات الكهربية تسرى من الموصل الأعلى جهدًا إلى الموصل الأقل جهدًا. ∴ الاتجاه من (ب) إلى (أ).

٤

(١) أ (٢) جـ (٣) ب (٤) ب

(٥) د (٦) جـ (٧) د (٨) أ

(٩) د (١٠) د (١١) جـ (١٢) ب

(١٣) ب (١٤) د (١٥) جـ (١٦) أ

(١٧) أ (١٨) جـ (١٩) ب

أفكار حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	فكرة الحل
(٢٠)	انظر صفحة (٣١).
(٢١)	∵ وحدة قياس شدة التيار الكهربى هى الأمبير، وهى تكافئ كل من : * كولوم / الثانية * فولت / أوم = جول / كولوم × أوم ∴ الاختيار الصحيح : جـ

(٢) أكسيد الفلز	هيدروكسيد الفلز
* ينحل بالحرارة إلى الفلز ويتصاعد غاز الأكسجين. * مثال :	* ينحل بالحرارة إلى أكسيد الفلز ويتصاعد بخار الماء. * مثال :
$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$	$Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O\uparrow$

إجابات الوحدة 2

الوحدة 2 الدرس الأول

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الدرس

١

(١) طرديًا. (٢) الأميتر / أمبير.
(٣) فرق الجهد / فولت.
(٤) الفولتميتر / فولت. (٥) الأعلى / الأقل.

٢

(١) الفولتميتر.
(٢) تغيير قيمة المقاومة. (٣) المقاومة.
(٤) أوم. (٥) أمبير.

٣

(١) المقاومة الكهربية. (٢) التيار الكهربى.
(٣) شدة التيار الكهربى.
(٤) الجهد الكهربى لموصل. (٥) الأوم.

إجابات بنك أسئلة الدرس

١

(١) التيار الكهربى. (٢) شدة التيار الكهربى.
(٣) الأمبير. (٤) الكولوم.
(٥) الجهد الكهربى لموصل.
(٦) فرق الجهد بين طرفى موصل.
(٧) فرق الجهد بين نقطتين.
(٨) الفولت. (٩) كمية الكهربية.
(١٠) القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربى.
(١١) ، (١٤) المقاومة الكهربية.
(١٢) المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق).
(١٣) قانون أوم. (١٥) الأوم.
(١٦) الأمبير. (١٧) الفولت.

٢

(١) الأميتر.
(٢) ، (٣) الفولتميتر.
(٤) الأوميتر.
(٥) المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق).
(٦) المحول الكهربى (محول كهربى خافض للجهد).

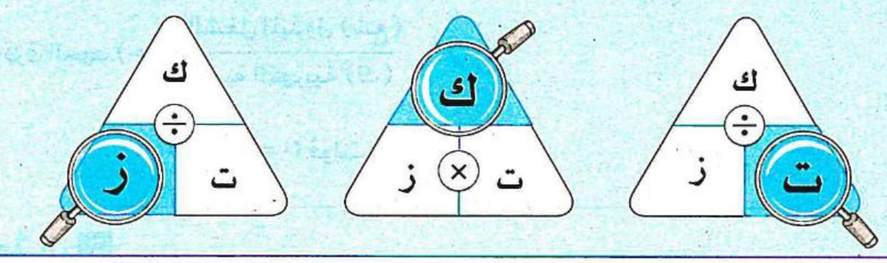
٣

(١) الكولوم.
(٢) ١٨ أمبير.
(٣) تزداد إلى أربعة أمثال قيمتها
(٤) تقل للنصف.
(٥) فرق فى الجهد الكهربى / كمية الشحنة الكهربية.
(٦) الموصل (س).
(٧) الشغل المبذول.
(٨) كولوم / $\frac{\text{جول}}{\text{فولت}}$ / أمبير × ثانية.
(٩) التوالى / التوازى.
(١٠) القوة الدافعة الكهربية للبطارية / فرق الجهد الكهربى بين طرفى البطارية.
(١١) المقاومة الثابتة / المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق).
(١٢) الأوميتر / أوم. (١٣) عكسيًا / طرديًا.
(١٤) ٦ فولت / ٣ أمبير. (١٥) تقل / تزداد.

قوانين و مسائل ....

$$\text{شدة التيار (ت)} = \frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{الزمن (ز)}}$$

١



مثال

احسب شدة التيار الكهربى الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ٥٤٠٠ كولوم عبر مقطع من موصل خلال ٥ ساعات. (جنوب سيناء ٢٢)

الحل

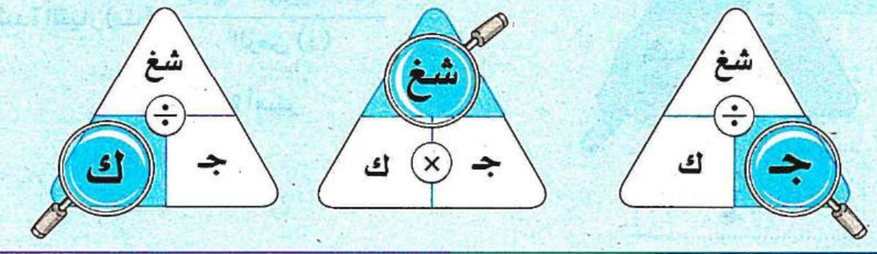
الزمن بوحدة (ثانية) = الزمن بوحدة (ساعة) × ٦٠ (دقيقة) × ٦٠ (ثانية)

= ٥ × ٦٠ × ٦٠ = ١٨٠٠٠ ثانية

شدة التيار (ت) = $\frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{الزمن (ز)}} = \frac{٥٤٠٠}{١٨٠٠٠} = ٠,٣$ أمبير

$$\text{فرق الجهد (جـ)} = \frac{\text{الشغل المبذول (شغ)}}{\text{كمية الكهربية (ك)}}$$

٢



مثال ١

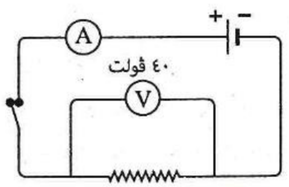
إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٦٠٠ كولوم بين نقطتين يساوى ١٢٠٠٠ جول، احسب فرق الجهد بين النقطتين. (قنا ٢٥)

الحل

فرق الجهد (جـ) = الشغل المبذول (شغ) / كمية الكهربية (ك)

= ١٢٠٠٠ / ٦٠٠ = ٢٠ فولت

مثال ٢



احسب شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية المقابلة، علمًا بأن :

* مقدار الشغل المبذول لنقل الشحنة الكهربية ٣٢٠ جول.
* زمن سريان الشحنة الكهربية ٤ ثانية. (الفيوم ٢٣)

الحل

كمية الكهربية (ك) = الشغل المبذول (شغ) / فرق الجهد (جـ)

= ٣٢٠ / ٤٠ = ٨ كولوم

شدة التيار (ت) = كمية الكهربية (ك) / الزمن (ز)

= ٨ / ٤ = ٢ أمبير

ك = شغ / جـ = ت × ز

٤ أجب بنفسك.

٥ * الطريقة الأولى : باستخدام برادة الحديد بدلًا من قطعة الحديد.
* الطريقة الثانية : باستخدام حمض الهيدروكلوريك المركز بدلًا من حمض الهيدروكلوريك المخفف.

٦ (أ) ثانى أكسيد المنجنيز.
(ب) تفاعلات الحفز الموجب / لأن العامل الحفاز (ثانى أكسيد المنجنيز) يزيد من سرعة التفاعل.
(جـ) لا / لأن العامل الحفاز لا يحدث له أى تغير كيميائى أو نقص فى كتلته بعد انتهاء التفاعل.
(د) بإضافة قطعة بطاطا والتى تحتوى على إنزيم الأوكسيديز.

٧ تتم التفاعلات البيولوچية (الحيوية) فى وجود الإنزيمات بسرعة تفوق آلاف أو ملايين المرات فى حالة عدم وجودها ويؤدى كل إنزيم وظيفة واحدة محددة ويمكن للإنزيم أن يؤدى عمله كاملًا مليون مرة فى الدقيقة وبدونه لا تتم عمليات التنفس أو الهضم أو الحركة أو غيرها.

٨ (أ) انظر صفحة (٢٢).
(ب) ، (جـ) انظر صفحة (٢٣).

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

١

(١) التفاعل الكيميائى. (٢) تزداد.
(٣) متلازمتان.

٢

(١) فتزداد. (٢) أكسيد الفلز.
(٣) أسرع.

٣

(١) تفاعلات الانحلال الحرارى.
(٢) سرعة التفاعل الكيميائى.
(٣) عامل الحفز الموجب.
(٤) الاختزال.

٤

انظر صفحتى (٩ ، ١٠).

٥

(١) انظر صفحة (١٣).
(٢) انظر صفحة (٢١).
(٣) انظر صفحة (٢٢).

٦

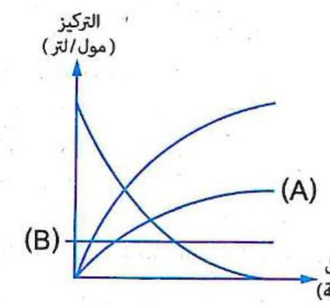
(١)	تفاعل الإحلال البسيط	تفاعل الإحلال المزدوج
التعريف	تفاعل كيميائى يتم فيه إحلال عنصر نشط محل آخر أقل منه نشاطًا فى محلول أحد مركباته	تفاعل كيميائى تتم فيه عملية تبادل مزدوج بين شقى (أيونى) مركبين مختلفين، لتكوين مركبين جديدين
الأنواع	* إحلال فلز محل : • هيدروچين الماء. • هيدروچين الحمض المخفف. • فلز آخر فى محلول أحد أملاحه.	* تفاعل : • حمض مع قلوى «تفاعل تعادل». • حمض مع ملح. • محلول ملح مع محلول ملح آخر.

(ب) فى الكأس (٢) / لاحتواء البطاطا على إنزيم الأوكسيديز الذى يعمل كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وغاز الأكسچين الذى يتصاعد على هيئة فقاعات.

٥ (جـ) / لأن الخارصين أكثر نشاطًا من الحديد حيث أنه يسبقه فى متسلسلة النشاط الكيميائى، ومساحة السطح المعرض للتفاعل فى حالة برادة الحديد أكبر مما فى حالة قطعة الحديد.

٦ (أ) ١- صفر. ٢- O_2

(ب)



٧ الأنبوبة (١)/ لوجود ثانى أكسيد المنجنيز الذى يعمل كعامل حفاز فيقلل من الطاقة اللازمة للتفاعل ويزيد من سرعته.

٨ (أ) ١- (٣). ٢- (٢). ٣- (١).

(ب) استخدام كتل متساوية من الباريوم وتركيزات متساوية من حمض الهيدروكلوريك وثبوت درجة الحرارة التى يُجرى فيها التفاعل.

٩ انظر صفحتى (٢٤ ، ٢٥).

١٠ • التفاعل (1) الشكل (٤).
• التفاعل (2) الشكل (١).
• التفاعل (3) الشكل (٢).
• التفاعل (4) الشكل (٣).

فكرة الحل :

فى الشكل البيانى المعبر عن أى تفاعل كيميائى يكون فى بداية التفاعل :
• تركيز المتفاعلات أكبر ما يمكن ويقل بمرور الزمن.
• تركيز النواتج أقل ما يمكن ويزداد بمرور الزمن.
• تركيز العامل الحفاز ثابت لا يتغير بمرور الزمن (يعبر عنه بخط مستقيم موازى لمحور الزمن).

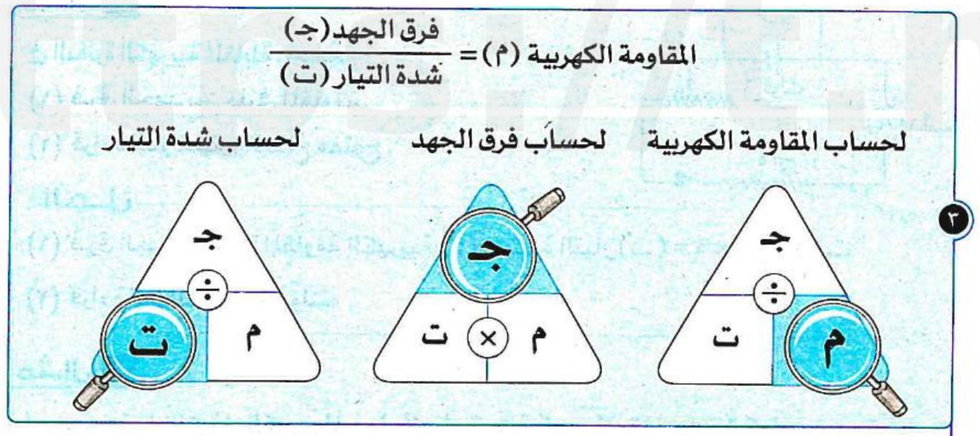
∵ التفاعل (1) يتضمن متفاعل واحد وناتجين.
∴ يُعبر عنه بالشكل (٤).
∵ التفاعل (2) يتضمن متفاعلين وناتج واحد وتركيز الناتج مساوى لتركيز أحد المتفاعلات.
∴ يعبر عنه بالشكل (١).
∵ التفاعل (3) يتم فى وجود عامل حفاز.
∴ يُعبر عنه بالشكل (٢).
∵ التفاعل (4) يتضمن متفاعلين وناتج واحد وأحد المتفاعلات تركيزه أكبر من تركيز الناتج.
∴ يعبر عنه بالشكل (٣).

١٥

١ * اختفاء لون محلول كبريتات النحاس الأزرق.
* تكون راسب هيدروكسيد النحاس الأزرق.

٢ انظر صفحة (٢٢).

٣ برادة الحديد / لأن مساحة السطح المعرض للتفاعل فى حالة برادة الحديد أكبر مما فى حالة سلك الحديد وسرعة التفاعل الكيميائى (الصدأ) تزداد بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل.



مثال ١

إذا مر تيار كهربى شدته ٠,٢ أمبير خلال سخان كهربى، وكان فرق الجهد بين طرفيه ٢٢٠ فولت، احسب مقاومة السخان. (سوهاج ٢٤)

الحل

المقاومة الكهربية (م) = فرق الجهد (جـ) / شدة التيار (ت) = ٢٢٠ / ٠,٢ = ١١٠٠ أوم

مثال ٢

احسب كمية الكهربية المارة فى موصل كهربى مقاومته ٢٢٠٠ أوم لمدة ١٢٠ ثانية، إذا كان فرق الجهد بين طرفيه يساوى ٢٢٠ فولت. (كفر الشيخ ٢٥)

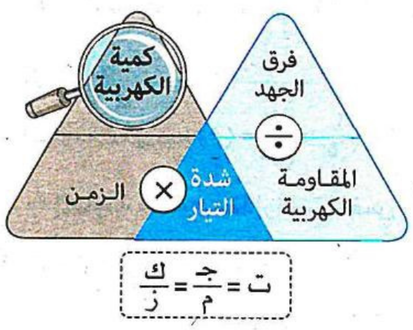
الحل

شدة التيار (ت) = فرق الجهد (جـ) / المقاومة الكهربية (م)

= ٢٢٠ / ٢٢٠٠ = ٠,١ أمبير

كمية الكهربية (ك) = شدة التيار (ت) × الزمن (ز)

= ٠,١ × ١٢٠ = ١٢ كولوم

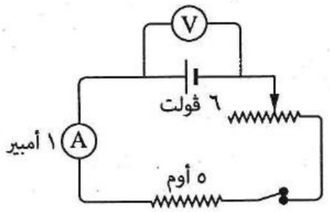


مثال ٣

في الدائرة الكهربية المقابلة، احسب : (المنيا ٢٣)

(١) فرق الجهد بين طرفي المقاومة.

(٢) قراءة الفولتميتر والمفتاح مفتوح.



الحل

(١) فرق الجهد (جـ) = المقاومة الكهربية (م) × شدة التيار (ت) = ٥ × ١ = ٥ فولت

(٢) قراءة الفولتميتر = ٦ فولت

مثال ٤

احسب مقدار الشغل الكهربى المبذول لإمرار شحنة كهربية مقدارها ٦٠٠ كولوم عبر مقطع من موصل مقاومته ١٠ أوم ويمر به تيار شدته ٦ أمبير. (الشرقية ٢٥)

الحل

فرق الجهد (جـ) =

المقاومة الكهربية (م) × شدة التيار (ت)

= ١٠ × ٦ = ٦٠ فولت

الشغل المبذول (شغ) =

فرق الجهد (جـ) × كمية الكهربية (ك)

= ٦٠ × ٦٠٠ = ٣٦٠٠٠ جول

مثال ٥

إذا كان فرق الجهد بين طرفي موصل ٦ فولت، وشدة التيار المار خلاله ٠,٥ أمبير، فكم تكون شدة التيار المار فى هذا الموصل إذا تم توصيله بطرفي مصدر كهربى جهده ١٢ فولت ؟ (بورسعيد ١٩)

الحل

المقاومة الكهربية (م) = $\frac{\text{جـ}_1}{\text{ت}_1} = \frac{٦}{٠,٥} = ١٢$ أوم

∵ المقاومة تساوى مقدارًا ثابتًا لنفس الموصل

∴ $\text{ت}_2 = \frac{\text{جـ}_2}{\text{م}} = \frac{١٢}{١٢} = ١$ أمبير

٩

(٢) لزيادة عدد جزيئات المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل.

(٧) لأن عدد جزيئات الحمض فى المحلول المركز أكبر من عددها فى المحلول المخفف منه، وبالتالى يزداد عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات المتفاعلة فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

(١١) لتغيير (زيادة أو خفض) سرعة التفاعلات الكيميائية.

(١٢) لأن ثانى أكسيد المنجنيز عامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وغاز الأكسجين الذى يتصاعد على هيئة فقاعات.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٢١ ، ٢٢).

١٠

(٢) يزول لون محلول كبريتات النحاس الأزرق ويتكون راسب أزرق من هيدروكسيد النحاس.

$$2NaOH + CuSO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + Cu(OH)_2\downarrow$$

(٣) تزداد مساحة سطح الخارصين المعرض للتفاعل فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

(٤) تقل مساحة سطح الحديد المعرض للتفاعل فتقل سرعة التفاعل الكيميائى.

(٥) يزداد عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات المتفاعلة فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

(٨) تزداد سرعة جزيئات المواد المتفاعلة وبالتالى يزداد عدد التصادمات المحتملة بينها فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

(١٢) تعمل قطعة البطاطا (إنزيم الأوكسيديز) كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين فيزداد تصاعد فقاعات غاز الأكسجين.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٢٠ ، ٢١).

١١

(١) تعمل على زيادة سرعة التفاعل الكيميائى.

(٦) يستخدم فى المحول الحفزى لزيادة سرعة تفاعلات معالجة غازات الاحتراق الضارة.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحة (١٩).

١٢ انظر صفحة (١٩).

١٣

(١)	المركبات الأيونية	المركبات التساهمية
سرعة التفاعل الكيميائى	تفاعل كيميائى سريع	تفاعل كيميائى بطىء

(٢) انظر صفحة (١٩).

١٤

١ (١) $2N_2O_5 \longrightarrow 4NO_2 + O_2$

(ب) (١) : ثانى أكسيد النيتروجين.

(٢) : الأكسجين.

(٣) : خامس أكسيد النيتروجين.

(جـ) ربع.

---

٢ انظر صفحة (٢٦).

٣

(١) الأنبوبة (٢)/ لأن تركيز الحمض فى الأنبوبة (٢) أكبر مما فى الأنبوبة (١) حيث أن معدل تفاعل الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المركز أسرع مما فى حالة الحمض المخفف.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٢٥ ، ٢٦).

---

٤ (١) غاز الأكسجين.

https://t.me/GSY5

٣

(١) ب	(٢) ب	(٣) ب	(٤) جـ
(٥) د	(٦) أ	(٧) أ	(٨) ب
(٩) أ	(١٠) أ	(١١) د	(١٢) ب
(١٣) د	(١٤) جـ	(١٥) د	(١٦) جـ
(١٧) ب			

أفكار حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	فكرة الحل
(١٨)	∵ الفضة يلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أقل نشاطًا منه فلا يحل محله ولا يحدث تفاعل كيميائى، وبالتالى لا يتغير تركيز حمض الهيدروكلوريك المخفف. ∴ الاختيار الصحيح : (جـ)
(١٩)	∵ معدل التفاعل الكيميائى يزداد بزيادة مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل. ∴ الاختيار الصحيح : (جـ)
(٢٠)	∵ مساحة سطح قطعة الحديد أقل من مساحة سطح برادة الحديد المعرض للتفاعل لذلك ينتهى التفاعل فى حالة قطعة الحديد فى زمن أكبر مما فى حالة برادة الحديد. ∴ الاختيار الصحيح : (أ)
(٢١)	∵ مساحة سطح شريط الماغنسيوم أقل من مساحة سطح برادة الماغنسيوم. ∴ ينتهى التفاعل فى حالة برادة الماغنسيوم فى زمن أقل مما فى حالة شريط الماغنسيوم. ∴ الاختيار الصحيح : (أ)
(٢٢)	∵ عند رفع درجة حرارة التفاعل تزداد سرعة الجزيئات المتفاعلة وبالتالى تزداد طاقة حركتها. ∴ الاختيار الصحيح : (ب)

٤

(١) لعدة شهور.	(٢) النفط.
(٣) عديم.	(٤) أيونات.
(٥) $FeCl_2$	(٦) أكبر من.
(٧) بزيادة.	(٨) حفازة.
(٩) الحفز السالب.	(١٠) تظل ٢ جرام.

٥ (١) زيادة.
(٢) درجة الحرارة / تركيز.
(٣) النيكل المجزأ / هدرجة / قطع النيكل.

٦ (٣/١) ، (٤/٢) ، (١/٣).

٧ (١) تفاعل تكوين النفط فى باطن الأرض.
(٢) تفاعل الألعاب النارية.
(٣) ثانى أكسيد المنجنيز.
(٤) الأوكسيديز.

٨

	العبارة غير المناسبة	ما يربط بين باقى العبارات
(١)	حجم المحلول	* العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائى.
(٢)	تبريد الطعام فى الثلاجة	* عوامل تساعد على زيادة التفاعل الكيميائى.
(٣)	فوق أكسيد الهيدروجين	* عوامل حفازة.
(٤)	تقل كتلته	* خواص العامل الحفاز.

قارن بين ....

١	الأميتر	الڤولتميتر
الاستخدام	قياس شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية	* قياس فرق الجهد بين أى نقطتين أو بين طرفى موصل فى الدائرة الكهربية المغلقة. * قياس القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة.
وحدة القياس	أمبير	ڤولت
الرمز فى الدائرة الكهربية	−(A)+	−(V)+
طريقة التوصيل فى الدائرة الكهربية	يوصل على التوالى	يوصل على التوازى

٢	شدة التيار الكهربى	فرق الجهد الكهربى	المقاومة الكهربية
التعريف	كمية الكهربية المتدفقة عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية	مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى موصل	النسبة بين فرق الجهد بين طرفى موصل وشدة التيار الكهربى المار فيه
جهاز القياس	الأميتر	الڤولتميتر	الأوميتر
وحدة القياس	أمبير	ڤولت	أوم

٣	الأمبير	الڤولت	الأوم
التعريف	* شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية. * شدة التيار الكهربى المار فى موصل مقاومته ١ أوم عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ ڤولت.	* فرق الجهد بين طرفى موصل عند بذل شغل مقداره ١ جول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى هذا الموصل. * فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ١ أوم يمر خلاله تيار كهربى شدته ١ أمبير.	مقاومة موصل كهربى يمر خلاله تيار كهربى شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ ڤولت
الكمية الفيزيائية التى يقدرها	شدة التيار الكهربى	* فرق الجهد الكهربى. * القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربى.	المقاومة الكهربية
الوحدة المكافئة	* كولوم/ثانية * ڤولت/أوم	* جول/كولوم * أوم.أمبير	ڤولت/أمبير

اذكر أهم أعمال العالم جورج سيمون أوم .... (الفيوم ١٦)

* اكتشف الخصائص الكمية للتيار الكهربى.
* وضع قانون فى الكهرباء عرف باسمه يوضح العلاقة بين شدة التيار وفرق الجهد.

ما النتائج المترتبة على ....

١ **انعدام أو ضعف قوى التجاذب فى الذرة بين النواة وإلكترونات مستوى الطاقة الخارجى (إلكترونات التكافؤ).** (الشرقية ٢٣)

تتحرر إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى وتصبح إلكترونات حرة.

* $CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$
* $H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O\uparrow + Cu$

١٤ (أ) * حدثت عملية الأكسدة لذرة الماغنسيوم / لأن ذرة الماغنسيوم فقدت إلكترونين أثناء التفاعل الكيميائى متحولة إلى أيون الماغنسيوم Mg^{+2}

$Mg \xrightarrow{\text{أكسدة}} Mg^{+2} + 2e^-$

* حدثت عملية الاختزال لأيونات الهيدروچين / لأن كل أيون هيدروچين اكتسب إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى فتكون جزىء الهيدروچين H_2

$2H^+ + 2e^- \xrightarrow{\text{اختزال}} H_2$

(ب) * **العامل المؤكسد :** أيون الهيدروچين H^+
* **العامل المختزل :** ذرة الماغنسيوم Mg

الوحدة 1 الدرس الثانى

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الدرس

١
(١) ١٠٠ (٢) سرعة التفاعل الكيميائى.
(٣) تزداد. (٤) بطيئة.
(٥) أسرع. (٦) العامل الحفاز.

٢ انظر صفحتى (٢١ ، ٢٢).

٣ (١) X : (٢) Z : (٣) Y

٤ أجب بنفسك.

إجابات بنك أسئلة الدرس

١
(١) سرعة التفاعل الكيميائى.
(٢) المركبات التساهمية. (٣) العامل الحفاز.
(٤) تفاعلات الحفز الموجب.
(٥) تفاعلات الحفز السالب.
(٦) العامل الحفاز الموجب.
(٧) العامل الحفاز السالب. (٨) الإنزيمات.
(٩) إنزيم الأوكسيديز. (١٠) المحول الحفزى.

٢
(١) البطيئة جدًا / السريعة جدًا.
(٢) يقل / يزداد.
(٣) ثانى أكسيد النيتروچين / الأكسچين.
(٤) ١٠٠
(٥) ١- نترات الصوديوم $NaNO_3$ / الأبيض.
٢- نيتريت الصوديوم $NaNO_2$ / الأبيض المصفر.
(٦) اختفاء / ظهور. (٧) $Fe / 2HCl$
(٨) عدد التصادمات المحتملة.
(٩) الحفز الموجب / الحفز السالب.
(١٠) عوامل حفز موجب.
(١١) عامل حفاز (مساعد).
(١٢) بدء / إيقاف.
(١٣) ثانى أكسيد المنجنيز / بطاطا.
(١٤) محول حفزى.
(١٥) البلاتين / زيادة سرعة تفاعلات معالجة غازات الاحتراق الضارة.

فكرة حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة الأكمل

(١٦) ١- التفاعل (٢) / لأن زيادة تركيز حمض HCl وزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل فى برادة الحديد يزيد من سرعة التفاعل الكيميائى.
٢- تركيز المتفاعلات / مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل.

(جـ) $Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$

(غاز يعكر ماء الجير الرائق)

(د) $Zn + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} ZnCl_2 + H_2\uparrow$

(غاز يشتعل بفرقعة)

(هـ) $2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2\uparrow$

(غاز يزيد من توهج عود ثقاب مشتعل)

---

٧ (أ) (A) : NaCl (B) : $NaNO_3$

(ب) تفاعل التعادل.

(جـ) $2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2\uparrow$

---

٨ (أ) (A) : $CuCO_3$ (B) : CuO

(D) : Cu

(ب) عملية اختزال.

---

٩ (أ) * العامل المؤكسد : CuO

* العامل المختزل : H_2

(ب) * العامل المؤكسد : Cl_2

* العامل المختزل : H_2S

(جـ) * العامل المؤكسد : Cl_2

* العامل المختزل : K

---

١٠ (1) (A) : $CuCO_3$ (B) : CuO

(C) : CO_2

* المعادلة :

$CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2\uparrow$

(ب) بإمرار غاز الهيدروجين على المركب (B) (أكسيد النحاس الساخن)، فإن الهيدروجين ينتزع الأكسجين من أكسيد النحاس مكونًا بخار ماء ويتحول أكسيد النحاس الأسود إلى عنصر النحاس الأحمر.

$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O\uparrow + Cu$

(جـ) تفاعل انحلال حرارى.

---

١١ (أ) $Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$

(ب) **المحلول :** كبريتات النحاس.

* **فى الحالة الأولى :** يحل الماغنسيوم محل النحاس فى محلول كبريتات النحاس مكونًا محلول كبريتات الماغنسيوم عديم اللون ويترسب النحاس الأحمر/ لأن الماغنسيوم يسبق النحاس فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله فى محلول ملحه.

* **فى الحالة الثانية :** لا يحدث تفاعل بين قطعة الفضة ومحلول كبريتات النحاس/ لأن الفضة تلى النحاس فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنها أقل نشاطًا فلا يحل محله فى محلول ملحه.

١٢

C
A
D
B

---

١٣ * **الطريقة الأولى :** بإضافة شريط ماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس.

$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$

* **الطريقة الثانية :** بتسخين كبريتات النحاس ثم إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الناتج مع التسخين.

٢ **تلامس موصلان مشحونان وكان الجهد الكهربى للموصل الأول ١٠ فولت والجهد الكهربى للموصل الثانى ٣٠ فولت.** (الوادى الجديد ١٨)

تنتقل الشحنات الكهربية من الموصل الثانى الأعلى جهدًا (٣٠ فولت) إلى الموصل الأول الأقل جهدًا (١٠ فولت) حتى يتساوى جهديهما.

---

٣ **توصيل موصلين مشحونين لهما نفس الجهد الكهربى بساق موصلة للكهرباء.** (البحيرة ٢٥)

لا يمر تيار كهربى بينهما.

---

٤ **زيادة طول سلك الريوستات المدمج فى الدائرة الكهربية «بالنسبة للمقاومة وشدة التيار الكهربى».** (المنيا ٢٥)

تزداد المقاومة الكهربية وبالتالى تقل شدة التيار المار فى الدائرة.

---

٥ **احتراق المقاومة الثابتة فى الدائرة الكهربية المستخدمة لتحقيق قانون أوم «بالنسبة لقراءة الأميتر ولقراءة الڤولتميتر».** (مطروح ٢٥)

تصبح قراءة الأميتر صفر، وقراءة الڤولتميتر تكون مساوية لقيمة القوة الدافعة الكهربية للمصدر.

---

٦ **زيادة فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ثابتة فى دائرة كهربية مغلقة.**

تزداد شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية.

---

٧ **زيادة قيمة المقاومة للضعف مع ثبات درجة الحرارة فى الدائرة الكهربية «بالنسبة لشدة التيار الكهربى».** (أسوان ٢٢)

تقل شدة التيار الكهربى للنصف.

علل ....

١ **انتقال الشحنات الكهربية من موصل مشحون إلى موصل آخر مشحون.** (الفيوم ١٨)

لوجود فرق فى الجهد الكهربى بينهما.

https://t.me/G5Y5

٢ **لا يمكن أن يمر تيار كهربى فى السلك الموضح بالشكل المقابل من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) عند دمجه فى دائرة كهربية.** (بورسعيد ٢٥)

لأن التيار الكهربى (الشحنات الكهربية) ينتقل من النقطة الأعلى جهدًا (ب) إلى النقطة الأقل جهدًا (أ) وليس العكس.

---

٣ **لا يمر تيار كهربى عند توصيل موصلين مشحونين لهما نفس الجهد الكهربى.** (الجيزة ٢٥)

لأن انتقال التيار الكهربى (الشحنات الكهربية) بين موصلين يتوقف على وجود فرق فى الجهد الكهربى بينهما.

---

٤ **يوصل جهاز الڤولتميتر بين طرفى المصدر الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة.** (سوهاج ٢٥)

لقياس القوة الدافعة الكهربية للمصدر الكهربى.

---

٥ **يستلزم شحن الموبايل استخدام محول كهربى.** (الشرقية ١٩)

لخفض الجهد الكهربى لمصدر التيار المستخدم والحصول على الجهد المناسب لشحن الموبايل حتى لا يتلف.

---

٦ **تزداد مقاومة الموصل الكهربى بزيادة طوله.** (البحيرة ٢١)

لزيادة الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء سريانه فى الموصل.

---

٧ **يستخدم الريوستات المنزلق (المقاومة المتغيرة) فى بعض الدوائر الكهربية.** (الوادى الجديد ٢٥)

للتحكم فى شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية وبالتالى التحكم فى فرق الجهد الكهربى بين أجزائها المختلفة.

١٥

١ (١) (١) فى عملية البناء الضوئى يتفاعل الماء مع غاز ثانى أكسيد الكربون لينتج النبات غذاءه.

(٢) يحترق البنزين لتوليد الطاقة اللازمة لحركتها.

(٣) فى المصانع تتفاعل المواد الكيميائية مع بعضها لإنتاج الألياف الصناعية والأدوية والأسمدة وغيرها من المواد الكيميائية الضرورية فى حياتنا.

(ب) تنحل مادة أزيد الصوديوم الموجودة بالوسادة الهوائية إلى صوديوم ويتصاعد غاز النيتروجين فتمتلئ الوسادة بغاز النيتروجين الناتج بسرعة فائقة (خلال ٤٠ مللى ثانية) وتفرغ مباشرةً بعد تصادمها مع السائق لتؤمن الرؤية الواضحة والحركة الصحيحة له.

---

٢ انظر صفحة (١٨).

---

٣ (١) غاز الهيدروچين / تفاعل إحلال بسيط (إحلال فلز محل هيدروچين الحمض المخفف).

$$Zn + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} ZnCl_2 + H_2\uparrow$$

(ب) لأن الخارصين يسبق الهيدروچين فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله فى الحمض المخفف ويتصاعد غاز الهيدروچين على شكل فقاعات.

---

٤ (١) $Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$

(ب) لأن الماغنسيوم يسبق النحاس فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث إنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله فى محلول ملحه.

(ج) تفاعل إحلال بسيط (إحلال فلز محل فلز آخر فى محلول أحد أملاحه).

---

٥ (١) **بإضافة قطعة الخارصين إلى :**

* **محلول كبريتات الماغنسيوم :** لا يحدث تفاعل، لأن الخارصين يلى الماغنسيوم فى متسلسلة النشاط الكيميائى.

لا يحدث تفاعل $MgSO_4 + Zn \longrightarrow$

* **محلول كبريتات النحاس :** يزول لون محلول كبريتات النحاس الأزرق ويتكون راسب أحمر من النحاس، لأن النحاس يلى الخارصين فى متسلسلة النشاط الكيميائى فيحل الخارصين محل النحاس.

$$Zn + CuSO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + Cu\downarrow$$

(ب) **بإضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى :**

* **الميدالية من الحديد :** يحدث تفاعل وتتصاعد فقاعات غازية من غاز الهيدروچين.
* **الميدالية من الفضة :** لا يحدث تفاعل ولا تتصاعد فقاعات غازية حيث إن الفضة تلى الهيدروچين فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أقل منه نشاطًا فلا يحل محله فى الحمض.

---

٦ (١) $2Na + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2$

$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow$

$NaNO_3 + AgCl\downarrow$ (راسب أبيض)

(ب) $CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$ (مادة سوداء)

(ب) هيدروكسيد النحاس $Cu(OH)_2$

(جـ) $Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O\uparrow$

---

٣ (أ) غاز الهيدروجين.

(ب) هيدروكسيد الصوديوم.

(جـ) $2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow + Heat$

(د) تفاعل إحلال بسيط (إحلال فلز محل هيدروجين الماء).

---

٤ (أ) غاز الهيدروجين / بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه يشتعل بفرقعة.

(ب) $Zn + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} ZnCl_2 + H_2\uparrow$

(جـ) نوع التفاعل: تفاعل إحلال بسيط (إحلال فلز محل هيدروجين الحمض المخفف).

(د) لا يحدث تفاعل / لأن النحاس يلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أقل منه نشاطًا فلا يحل محله.

---

٥ (أ) لأن الفضة تلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أقل منه نشاطًا فلا يحل محله.

(ب) لوجود طبقة من أكسيد الألومنيوم (Al_2O_3) على سطح فلز الألومنيوم تعزله عن الحمض وتأخذ هذه الطبقة فترة حتى تتأكل (تنفصل) مما يؤخر بدء حدوث التفاعل.

---

٦ (أ) ثانى أكسيد الكربون / بإمراره فى محلول ماء الجير الرائق لمدة قصيرة يؤدى إلى تعكره.

(ب) $Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$

* تفاعل إحلال مزدوج (حمض مع ملح).

٧ (أ) بإضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة.

$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$

(ب) بإضافة شريط من الماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس يتكون راسب أحمر من النحاس.

$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$

---

٨ (أ) يتحول من اللون الأسود إلى اللون الأحمر/ لأن غاز الهيدروجين اختزل أكسيد النحاس الأسود إلى النحاس الأحمر (انتزع الأكسجين من أكسيد النحاس).

(ب) انظر صفحة (١١).

---

٩ (أ) (A) : HCl (B) : H_2

(D) : CuO (X) : Cu

(ب) (١): تفاعل إحلال بسيط (إحلال فلز محل هيدروجين الحمض المخفف).

(٢): تفاعل إحلال حرارى.

(٣): تفاعل أكسدة واختزال.

---

١٠ (أ) $2NaOH + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$

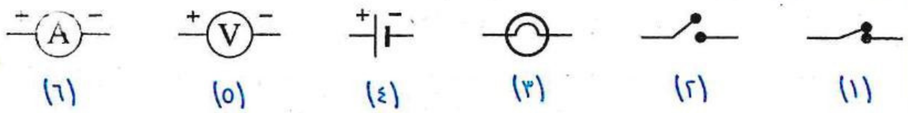
(ب) لا يحدث تفاعل / لأن الحديد يلى الصوديوم فى متسلسلة النشاط الكيميائى فلا يحل محله فى محلول ملحه.

---

١١ (أ) Al_2O_3 (ب) H^+

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....

من الأشكال التالية :



(القاهرة ١١)

(١) اكتب ما تشير إليه كل من الأشكال من (١) : (٦).

(٢) استخدم الأشكال السابقة فى رسم دائرة كهربية لقياس :

١- شدة التيار المار فى الدائرة.

٢- فرق الجهد بين طرفى المصباح.

٣- القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربى.

الحل

(١) (١) : مفتاح كهربى مغلق.

(٢) : مفتاح كهربى مفتوح.

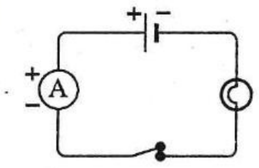
(٣) : مصباح كهربى.

(٤) : عمود كهربى.

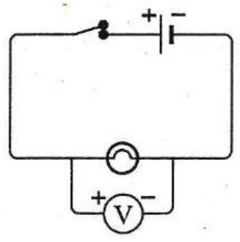
(٥) : ڤولتميتر.

(٦) : أميتر.

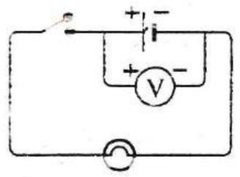
(٢) ١-



٢-



٣-



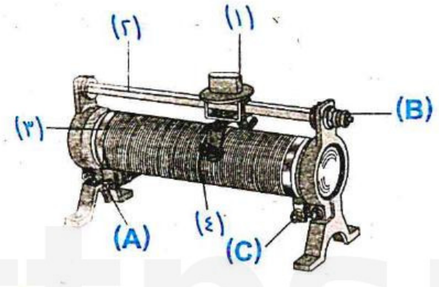
من الشكل المقابل : (الفيوم ١٤)

(١) ما اسم هذا الجهاز؟ (الجيزة ٢٣)

(٢) اكتب ما تشير إليه الأرقام من (١) : (٤).

(٣) ما فكرة عمل هذا الجهاز؟

(٤) كيف يمكن استخدامه كمقاومة ثابتة ؟



https://t.me/G5Y5

الحل

(١) المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق).

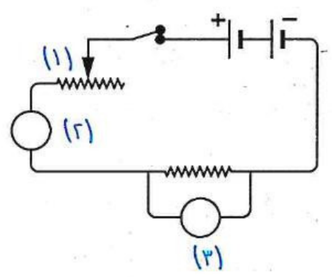
(٢) (١) : زالق. (٢) : ساق نحاسية.

(٣) : أسطوانة من البورسلين. (٤) : ملف.

(٣) تعتمد فكرة عمله على إمكانية التحكم فى قيمة المقاومة بالتحكم فى طول السلك المعدنى المدمج بالدائرة الكهربية فعند تحريك الزالق المعدنى يتغير طول السلك المدمج بالدائرة، فتتغير معه قيمة المقاومة الكلية للدائرة، وبالتالى تتغير شدة التيار المار فيها.

(٤) بتوصيل مسمارى طرفى سلك الريوستات (A) ، (C) بالدائرة الكهربية.

الشكل المقابل يوضح دائرة كهربية : (الإسكندرية ١٤)



(١) اكتب ما تدل عليه الأرقام من (١) : (٣).

(٢) مما يتركب الجزء (١) ؟ وفيما يستخدم ؟

الحل

(١) (١) : مقاومة متغيرة (ريوستات منزلق).

(٢) : أميتر. (٣) : فولتميتر.

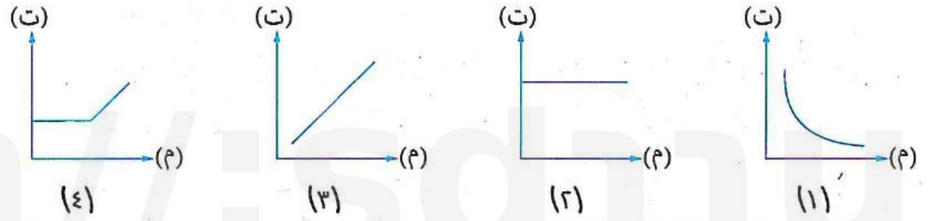
(٢) * يتركب من :

- ملف من سلك معدنى مقاومته كبيرة ملفوف بانتظام حول أسطوانة من مادة عازلة كالبورسلين ويثبت طرفا السلك بمسمارى توصيل.
- ساق من النحاس تنزلق عليه صفيحة معدنية مرنة تلامس لفات السلك المعدنى ويتصل بالساق النحاسية مسمار توصيل آخر يخرج منه التيار.

*** يستخدم فى :**

التحكم فى شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية، وبالتالى التحكم فى فرق الجهد بين أجزائها المختلفة.

أى الأشكال الآتية يمثل العلاقة بين شدة التيار الكهربى والمقاومة الكهربية عند ثبوت درجة الحرارة ؟ مع التفسير. (المنيا ١٦)



(١٤) لأن التباعد بين البوتاسيوم والهيدروجين أكبر من التباعد بين الصوديوم والهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى فيكون الإحلال أسرع وأكثر شدة.

(١٦) لأنه أكسد الهيدروجين (منح الأكسجين للهيدروجين) متحولًا إلى عنصر النحاس.

(١٧) لأن كل ذرة صوديوم تفقد إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى متحولة لأيون صوديوم موجب.

$$2Na \xrightarrow{\text{أكسدة}} 2Na^+ + 2e^-$$

بينما كل ذرة كلور تكتسب إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى متحولة لأيون كلور سالب.

$$Cl_2 + 2e^- \xrightarrow{\text{اختزال}} 2Cl^-$$

(١٨) لأن هذا التفاعل تم بفقد واكتساب إلكترونات وهو ما يمثل عمليتى أكسدة واختزال تبعًا للمفهوم الإلكترونى الحديث.

$$\overset{\text{أكسدة}}{\overbrace{2Na}} + \underset{\text{اختزال}}{\underbrace{Cl_2}} \longrightarrow 2Na^+Cl^-$$

*** إجابات باقى الأسئلة :** انظر صفحتى (١٣ ، ١٤).

---

١١ انظر صفحتى (٥ ، ٦).

١٢

(١) يزداد توهج عود الثقاب المشتعل نتيجة لتصاعد غاز الأكسجين.

$$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$$

(٧) يحل الألومنيوم محل الفضة فى محلول نترات الفضة مما يؤدى إلى تآكل أوانى الحفظ.

*** إجابات باقى الأسئلة :** انظر صفحتى (١١ ، ١٢).

١٣

(١)	الانحلال الحرارى لأكسيد الفلز	الانحلال الحرارى لهيدروكسيد الفلز
	ينتج عنه الفلز وغاز الأكسجين	ينتج عنه أكسيد الفلز وبخار الماء

(٢) انظر صفحة (٧).

(٣)	تفاعل الإحلال البسيط	تفاعل الإحلال المزدوج
التعريف	تفاعل كيميائى يتم فيه إحلال عنصر نشط محل آخر أقل منه نشاطًا فى محلول أحد مركباته	تفاعل كيميائى تتم فيه عملية تبادل مزدوج بين شقى (أيونى) مركبين مختلفين، لتكوين مركبين جديدين
الأنواع	* إحلال فلز محل : • هيدروجين الماء. • هيدروجين الحمض المخفف. • فلز آخر فى محلول أحد أملاحه.	* تفاعل : • حمض مع قلوى «تفاعل تعادل». • حمض مع ملح. • محلول ملح مع محلول ملح آخر.

*** إجابات باقى الأسئلة :** انظر صفحة (٨).

١٤

١ (١) * قبل التسخين :

(١) : أحمر. (٢) : أزرق.

* بعد التسخين :

(١) : فضى. (٢) : أسود.

(ب) غاز الأكسجين / بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه يزداد توهجه.

---

٢ (١) تفاعل انحلال حرارى.

https://t.me/G5Y5

٨

	العبارة (أو الرمز) غير المناسبة	ما يربط بين باقى العبارات (أو الرموز)
(١)	نترات الصوديوم	* مركبات عند انحلالها بالحرارة تعطى مركب أكسيد النحاس ويتصاعد غاز.
(٢)	CuO	* مركبات تنحل بالحرارة إلى عناصرها الأولية أو إلى مركبات أبسط منها.
(٣)	كلوريد صوديوم صلب	* مركبات تنحل بالحرارة إلى عناصرها الأولية أو إلى مركبات أبسط منها.
(٤)	$C+O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2$	* تفاعلات انحلال حرارى.
(٥)	الفضة	* فلزات تحل محل هيدروجين الماء أو هيدروجين الحمض المخفف.
(٦)	Na	* فلزات لا تحل محل هيدروجين الماء أو هيدروجين الحمض المخفف.
(٧)	تفاعل فلز نشط مع حمض	* من تفاعلات الإحلال المزدوج.
(٨)	نقص نسبة الأكسجين	* أكسدة.

٩

(١) $2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$

(٦) $Zn + H_2SO_4 \xrightarrow{\text{مخفف}} ZnSO_4 + H_2\uparrow$

* يمكن الكشف عن غاز الهيدروجين، بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه يشتعل بفرقعة.

(٩) * $NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$

* $NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$

(١٤) * $CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$

* $H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O\uparrow + Cu$

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحات (٨ : ١١).

١٠

(٤) لأنه يعتبر من أهم وسائل الأمان فى السيارات فى المواقف الطارئة حيث يعمل على حماية السائق عند حدوث اصطدام أو انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارة.

(٥) للمقارنة بين العناصر من حيث درجة نشاطها الكيميائى حيث يحل العنصر الأكثر نشاطًا محل العنصر الأقل نشاطًا فى محلول أحد مركباته.

(٦) لأن الحديد يسبق الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله فى الحمض المخفف.

$Fe + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} FeCl_2 + H_2\uparrow$

(١٠) لأن الذهب يلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أقل منه نشاطًا فلا يحل محله فى الأحماض.

(١١) لأن الماغنسيوم يسبق النحاس فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله فى محاليل أملاحه ولا يحدث العكس.

$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$

(١٣) لأن الخارصين يسبق النحاس فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله فى محلول كبريتات النحاس مما يؤدى إلى تآكل أوانى الحفظ.

الحل

الشكل (١) / لأنه كلما زادت قيمة المقاومة تقل شدة التيار الكهربى (علاقة عكسية).

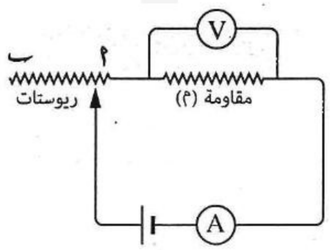
فى الدائرة الكهربية المقابلة

عند تحريك زالق الريوستات من أ إلى ب

ماذا يحدث لكل مما يأتى : (القليوبية ١٩)

(١) قراءة كل من الأميتر والڤولتميتر.

(٢) قيمة المقاومة (م).



الحل

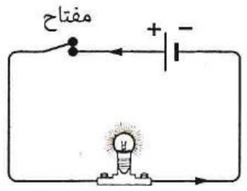
(١) تقل قراءة كل من الأميتر والڤولتميتر.

(٢) لا تتغير قيمة المقاومة (م).

فى الشكل المقابل، إذا مر فى فتيل المصباح شحنة كهربية قدرها ٤٢ كولوم خلال نصف دقيقة،

فهل سينصهر فتيل المصباح أم لا ؟ ولماذا ؟

علمًا بأن أقصى تيار كهربى يتحمله فتيل المصباح ١,٥ أمبير. (المنوفية ١٩)



الحل

الزمن بوحدة (ثانية) = الزمن بوحدة (دقيقة) × ٦٠

= ٠,٥ × ٦٠ = ٣٠ ثانية

$$\text{شدة التيار (ت)} = \frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{الزمن (ز)}}$$

$$= \frac{٤٢}{٣٠} = ١,٤ \text{ أمبير}$$

لا ينصهر فتيل المصباح / لأن شدة التيار المار فيه أقل من ١,٥ أمبير.

الـــدرس الثانى

التيار الكهربى و الأعمدة الكهربية

ما المقصود بـ ....

الخلايا الكهروكيميائية	خلايا تتحول فيها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.
المولدات الكهربية	أجهزة تتحول فيها الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية.
التيار الكهربى المستمر	تيار كهربى ثابت الشدة يسرى فى اتجاه واحد فقط فى الدائرة الكهربية.
التيار الكهربى المتردد	تيار كهربى متغير الشدة يسرى فى اتجاهين متضادين فى الدائرة الكهربية.
البطارية	عمودان كهربيان أو أكثر متصلان معًا بطريقة ما فى الدائرة الكهربية.

اذكر أهمية أو استخدام كل من ....

الخلايا الكهروكيميائية (الأعمدة الجافة ، البطاريات)	* توليد تيار كهربى مستمر. * تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.
المولد الكهربى (الدينامو)	* توليد تيار كهربى متردد. * تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية.
التيار الكهربى المستمر	* تشغيل بعض الأجهزة الكهربية. * عمليات الطلاء الكهربى.
التيار الكهربى المتردد	* تشغيل معظم الأجهزة الكهربية. * إنارة المنازل والشوارع.

أفكار حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	فكرة الحل
(٢٧)	* الأكسدة عملية كيميائية تتضمن فقد إلكترونات. ⓐ $Mn + O_2 \xrightarrow{\Delta} \overset{Mn^{+4}\ 2O^{-2}}{MnO_2}$ ∵ ذرة المنجنيز فى المعادلة ⓐ فقدت إلكترونات. ∴ الاختيار الصحيح : ⓐ
(٢٨)	* الاختزال عملية كيميائية تتضمن اكتساب إلكترونات. ⓐ $4Fe \xrightarrow{\text{أكسدة}} \overset{4Fe^{+3}}{2Fe_2O_3}$ ⓑ $Fe \xrightarrow{\text{أكسدة}} \overset{Fe^{+2}}{FeCl_2}$ ∵ ذرات الحديد فى المعادلتين ⓐ ، ⓑ فقدت إلكترونات. ∴ يستبعد الاختيارين ⓐ ، ⓑ ⓒ $\overset{2Fe^{+3}}{Fe_2O_3} \xrightarrow{\text{اختزال}} 2Fe$ ∵ أيونات الحديد فى المعادلة ⓒ اكتسبت إلكترونات. ∴ الاختيار الصحيح : ⓒ
(٢٩)	$2Mg + CO_2 \longrightarrow 2MgO + C$ $2Mg \xrightarrow{\text{أكسدة}} 2Mg^{+2} + 4e^-$ ∵ ذرات Mg تأكسدت بفقد إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى متحولة إلى أيونات Mg^{+2} ∴ الاختيار الصحيح : ⓘ

٤ (١/٤) ، (٢/٨) ، (٣/٣) ، (٤/٦) ، (٥/٥) ، (٦/٢) ، (٧/٧).

٥ (١/٤/٢) ، (٢/١/٣) ، (٣/٢/١).

٦

(1) $2HgO$ (2) $Cu(OH)_2$

(3) $CuO / CO_2\uparrow$ (4) $CuO / SO_3\uparrow$

(5) $2NaN_3$ (6) $2NaOH$

(7) $2HCl$ (8) $2AlCl_3 / 3H_2\uparrow$

(9) $MgSO_4 / Cu\downarrow$ (10) H_2O

(11) $2HCl / CO_2\uparrow$

(12) $H_2O\uparrow / Cu$ (13) أكسدة / Na^+

* نوع التفاعل : أجب بنفسك.

٧

(١) ، (٢) ✓

(٣) ..... لا يحدث تفاعل.

(٤) ، (٥) ✓

(٦) ..... مع هيدروكسيد الصوديوم بتفاعل التعادل.

(٧) .....إضافة محلول ملح .....إلى محلول نترات الفضة .....

(٨) ..... عمليتان متلازمتان تحدثان فى وقت واحد.

(٩) العامل المختزل .....

(١٠) .....تفقد .....

(١١) ..... مساويًا لعدد الإلكترونات المكتسبة.

(١٢) ✓

(١٣) ..... يحدث اختزال لأيونات الهيدروجين.

إجابات — أسئلة الدروس و الوحدات

إجابات الوحدة 1

الوحدة 1 — الدرس الأول

أولًا إجابات أسئلة الكتاب المدرسى

١

(١) الأكسدة. (٢) العامل المختزل.
(٣) الانحلال الحرارى. (٤) التعادل.
(٥) العامل المؤكسد.

٢

(١) التفاعل الكيميائى. (٢) عملية الاختزال.
(٣) العامل المختزل. (٤) عملية الأكسدة.
(٥) تفاعلات الإحلال البسيط.

٣ انظر صفحات (٨ : ١١).

٤ انظر صفحتى (١٦ ، ١٧).

٥

(1) $NaNO_3 / AgCl\downarrow$
(2) $CuO / H_2O\uparrow$
(3) $2NaNO_2 / O_2\uparrow$
(4) $2Hg / O_2\uparrow$

ثانيًا إجابات بنك أسئلة الدرس

١

(١) تفاعلات الانحلال الحرارى.
(٢) الوسادة الهوائية.
(٣) متسلسلة النشاط الكيميائى.
(٤) تفاعلات الإحلال البسيط.
(٥) تفاعلات الإحلال المزدوج.
(٦) تفاعل التعادل. (٧) عملية الاختزال.
(٨) ، (٩) عملية الأكسدة. (١٠) عملية الاختزال.
(١١) عملية الأكسدة.
(١٢) ، (١٣) العامل المؤكسد.

٢

(١) كسر الروابط الموجودة / تكوين روابط جديدة.
(٢) زئبق / فضى.
(٣) مادة هيدروكسيد النحاس $Cu(OH)_2$
(٤) كبريتات / أكسيد الفلز.
(٥) الأكسچين / ثانى أكسيد الكربون.
(٦) أزيد الصوديوم NaN_3
(٧) تفاعلات الإحلال البسيط.
(٨) كلوريد البوتاسيوم / الهيدروچين.
(٩) ملح / ماء. (١٠) نحاس / بخار ماء.
(١١) Cu / CuO
(١٢) ١- اختزال / مؤكسد.
٢- أكسدة / مختزل.
(١٣) فقد / اكتساب. (١٤) أكسدة.
(١٥) مؤكسد. (١٦) الكلور/الصوديوم.
(١٧) مختزلة /مؤكسدة. (١٨) Al / HCl

٣

(١) أ	(٢) د	(٣) جـ	(٤) أ
(٥) أ	(٦) جـ	(٧) ب	(٨) جـ
(٩) ب	(١٠) ب	(١١) أ	(١٢) أ
(١٣) د	(١٤) جـ	(١٥) جـ	(١٦) أ
(١٧) ب	(١٨) ب	(١٩) د	(٢٠) د
(٢١) د	(٢٢) د	(٢٣) جـ	(٢٤) أ
(٢٥) أ	(٢٦) ب		

قوانين و مسائل ....

القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من عدة أعمدة متماثلة متصلة معًا على التوالى
= عدد الأعمدة المتماثلة × القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد
ق للبطارية = ن × ق للعمود الواحد

مثال ١

احسب القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة متصلة معًا على التوالى، علمًا بأن القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت. (القاهرة ١٩)

الحل

∵ الأعمدة متماثلة ومتصلة معًا على التوالى.
∴ ق للبطارية = ن × ق للعمود الواحد = ٣ × ١,٥ = ٤,٥ فولت

مثال ٢

احسب عدد الأعمدة الكهربية المكونة لبطارية قوتها الدافعة الكهربية ٩ فولت علمًا بأن أعمدتها متماثلة ومتصلة معًا على التوالى، ق.د.ك للعمود الواحد ١,٥ فولت.

الحل

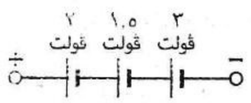
$$\text{عدد الأعمدة (ن)} = \frac{\text{ق للبطارية}}{\text{ق للعمود الواحد}}$$

$$= \frac{٩}{١,٥} = ٦ \text{ أعمدة}$$

القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من عدة أعمدة مختلفة متصلة معًا على التوالى
= مجموع القوى الدافعة الكهربية للأعمدة المكونة للبطارية
ق للبطارية = $ق_١ + ق_٢ + ق_٣ + \ldots\ldots$

مثال

من الشكل المقابل، احسب القوة الدافعة الكهربية للبطارية.



الحل

∵ الأعمدة مختلفة ومتصلة معًا على التوالى.

∴ ق للبطارية = ق$_{١}$ + ق$_{٢}$ + ق$_{٣}$

= ٣ + ١,٥ + ٢ = ٦,٥ ڤولت

٣ القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من عدة أعمدة متماثلة متصلة معًا

على التوازى = القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد

ق للبطارية = ق للعمود الواحد

مثال ١

احسب القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من أربعة أعمدة كهربية متماثلة متصلة معًا على التوازى، إذا علمت أن القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ ڤولت.

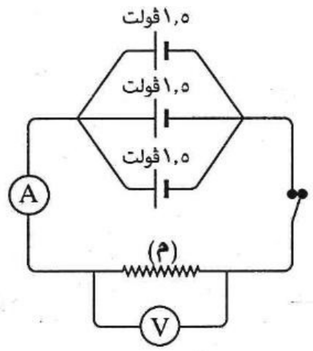
الحل

∵ الأعمدة متماثلة ومتصلة معًا على التوازى.

∴ ق للبطارية = ق للعمود الواحد = ٢ ڤولت

مثال ٢

من الدائرة الكهربية المقابلة : إذا كانت كمية الكهربية التى تمر فى الدائرة الكهربية خلال ٤٠ ثانية هى ٢٠ كولوم.



أوجد : (البحر الأحمر ١٨)

(١) قراءة الأميتر. (٢) قراءة الڤولتميتر.

(٣) قيمة المقاومة.

الحل

(١) قراءة الأميتر (ت) = $\frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{الزمن (ز)}} = \frac{٢٠}{٤٠}$ = ٠,٥ أمبير

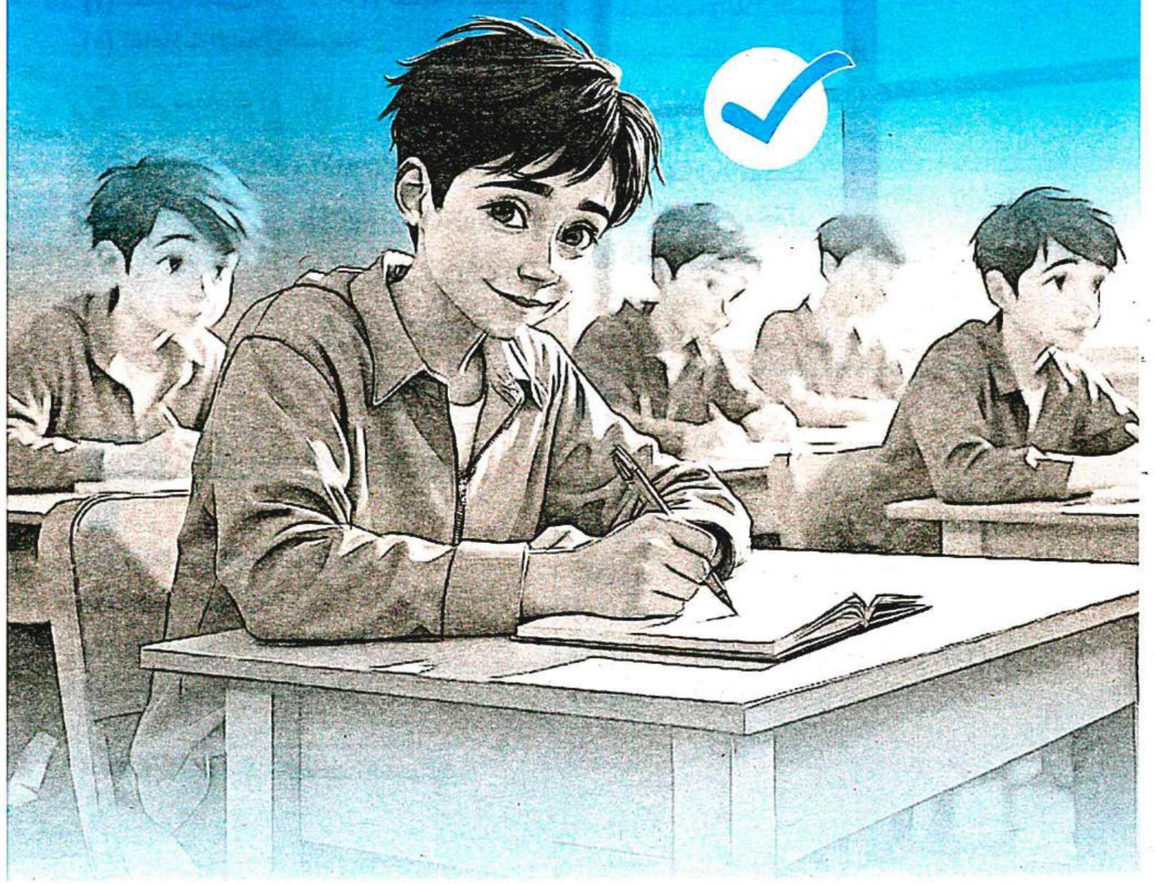
(٢) قراءة الڤولتميتر (جـ) = ق للبطارية = ق للعمود الواحد = ١,٥ ڤولت

(٣) قيمة المقاومة (م) = $\frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{شدة التيار (ت)}} = \frac{١,٥}{٠,٥}$ = ٣ أوم

ثانيًا | الإجابات

تشمل :

- إجابات أسئلة الدروس.
- إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدات.



https://t.me/G5_Y5

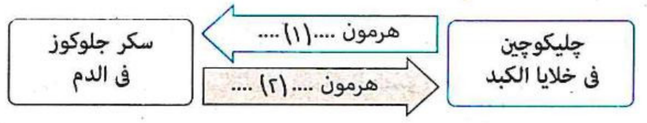
الحـل

(١) (أ) هرمون الإنسولين.

(ب) هرمون الجلوكاجون.

(٢) غدة البنكرياس / تقع بين المعدة والأمعاء الدقيقة.

فى المخطط التالى :



(١) استبدل الأرقام بما يناسبها من بيانات. (أسيوط ٢٤)

(٢) متى يُفرز الهرمون (٢) ؟ وما اسم الغدة المفرزة له ؟ (المنوفية ٢٣)

(٣) ما الخلايا المستهدفة للهرمون (١) ؟ (دمياط ١٦)

الحـل

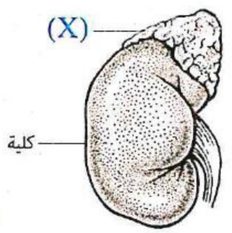
(١) (١) : الجلوكاجون.

(٢) : الإنسولين.

(٢) عند ارتفاع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى / غدة البنكرياس.

(٣) خلايا الكبد.

من الشكل المقابل :



(١) ما اسم الغدة (X) ؟ (البحيرة ٢٤)

(٢) ما الإفراز الهرمونى للغدة (X) ؟ وما أهميته ؟ (أسوان ٢٥)

(٣) ما اسم الغدة التى تؤثر على عمل الغدة (X) ؟ (أسوان ٢٥)

(الإسكندرية ٢١)

الحـل

(١) الغدة الكظرية.

(٢) هرمون الأدرينالين / تحفيز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة فى حالات الطوارىء مثل : الخوف والغضب والانفعال.

(٣) الغدة النخامية.

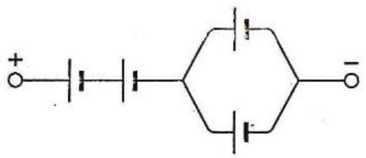
إذا كانت البطارية مكونة من عدة أعمدة بعضها متصل على التوازى والبعض الآخر متصل على التوالى، فإن :

ق للبطارية = ق للأعمدة المتصلة على التوازى + ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى

مثـال ١

احسب القوة الدافعة الكهربية للبطارية الموضحة بالشكل المقابل.

علمًا بأن القوة الدافعة الكهربية لكل عمود كهربى ٢ ڤولت. (قنا ٢٢)



الحـل

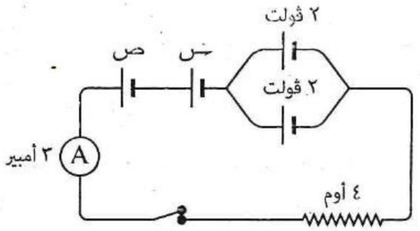
ق للبطارية = ق للأعمدة المتصلة على التوازى + ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى

= ٢ + (٢ + ٢) = ٦ ڤولت

مثـال ٢

فى الدائرة المقابلة، احسب قيمة القوة الدافعة الكهربية للعمود الجاف (س)، علمًا بأن الأعمدة (س) ، (ص) متماثلة.

(القليوبية ٢٢)



الحـل

جـ (ق للبطارية) = م × ت = ٤ × ٣ = ١٢ ڤولت

جـ (ق للبطارية) = ق للأعمدة المتصلة على التوالى + ق للأعمدة المتصلة على التوازى

١٢ = ق للأعمدة (س ، ص) + ٢

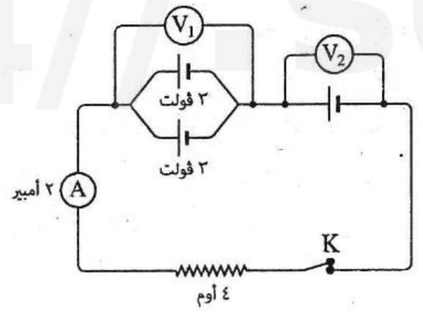
∴ ق للأعمدة (س ، ص) = ١٢ − ٢ = ١٠ ڤولت

∵ الأعمدة (س ، ص) متماثلة

∴ ق.د.ك للعمود (س) = ق.د.ك للعمود (ص) = $\frac{١٠}{٢}$ = ٥ ڤولت

مثال ٣

في الدائرة الكهربية المقابلة إذا تم فتح المفتاح K ،
احسب القوة الدافعة الكهربية التى يقرأها :
(١) الفولتميتر (V_1).
(٢) الفولتميتر (V_2).



(البحيرة ١٦)

الحل

(١) قراءة الفولتميتر (V_1) = ٣ فولت

(٢) فرق الجهد (V) بين طرفى المقاومة والمفتاح مغلق = المقاومة الكهربية (م) × شدة التيار (ت)

= ٤ × ٢ = ٨ فولت

∴ فرق الجهد (V) = قراءة الفولتميتر (V_1) + قراءة الفولتميتر (V_2)

∴ قراءة الفولتميتر (V_2) بعد فتح المفتاح = (V) − (V_1) = ٨ − ٣ = ٥ فولت

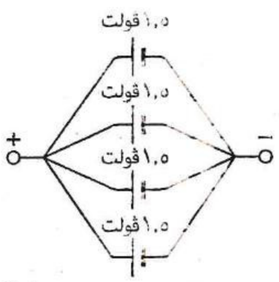
كيفية توصيل عدة أعمدة كهربية متماثلة بمعلومية ق. د. ك للبطارية

مثال ١

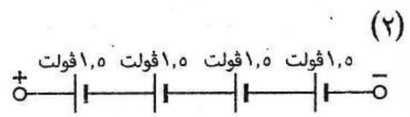
لديك أربعة أعمدة كهربية متماثلة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت،
وضح بالرسم كيفية توصيلها معًا للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية الكلية لها :
(١) ١,٥ فولت. (مطروح ٢١) (٢) ٦ فولت. (الأقصر ٢٢)
(٣) ٤,٥ فولت. (سوهاج ٢٢) (٤) ٣ فولت «بثلاث طرق مختلفة». (مطروح ٢١)

الحل

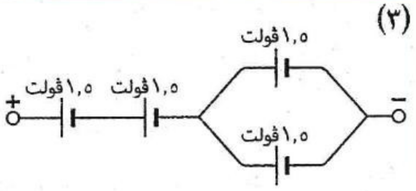
(١)



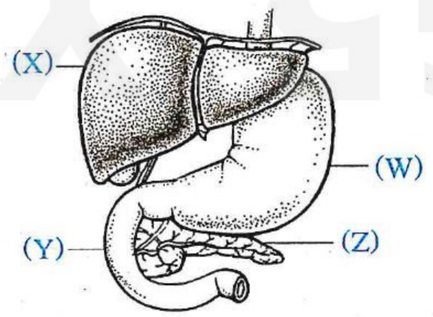
(٢)



(٣)



من الشكل المقابل :



(١) اذكر رمز العضو الذى :
(أ) يفرز هرمون يحفز خلايا الجسم لامتصاص سكر الجلوكوز الزائد عن المستوى الطبيعى من الدم.
(ب) يخزن فيه سكر الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم.

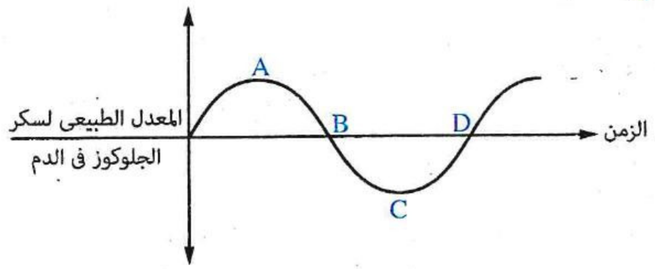
(٢) اذكر اسم الهرمون (الهرمونات) الذى يفرزه العضو (Z) ويعمل على : (القليوبية ٢٤)
(أ) خفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم.
(ب) تحفيز خلايا العضو (X) لتحويل الجليكوجين المختزن به إلى سكر جلوكوز.

الحل

(١) (أ) (Z). (ب) (X).

(٢) (أ) هرمون الإنسولين.
(ب) هرمون الجلوكاجون.

الشكل البيانى التالى يوضح بعض التغيرات المحتمل حدوثها لمعدل سكر الجلوكوز فى دم الإنسان :



(١) حدد اسم الهرمون الذى يعدل مستوى سكر الجلوكوز من الموضع : (الأقصر ٢٤)
(أ) (A) إلى (B). (ب) (C) إلى (D).

(٢) اذكر اسم الغدة الصماء التى تضبط نسبة سكر الجلوكوز فى دم الإنسان، وأين تقع ؟

١٣ وجود علاقة قوية بين غدة البنكرياس والغدة الكظرية. (القليوبية ٢٢)

لأنه فى حالة الانفعال تفرز الغدة الكظرية هرمون الأدرينالين ويتحول الجليكوچين إلى سكر الجلوكوز فيستجيب البنكرياس بإفراز هرمون الجلوكاجون ليزيد من مستوى سكر الجلوكوز فى الدم.

١٤ بحث العلماء عن مصدر آخر لهرمون النمو لعلاج المصابين بالقزامة بدلًا من المستخلص من الأفراد حديثى الوفاة.

لضآلة كمية الهرمون المستخلص بهذه الطريقة بالإضافة إلى احتمالية احتوائه على بعض الميكروبات التى قد تتسبب فى الإصابة بأمراض متنوعة.

ادرس الأشكال والمخططات الآتية، ثم أجب ....

من الشكل المقابل :

(١) استبدل الأرقام بالبيانات المناسبة.

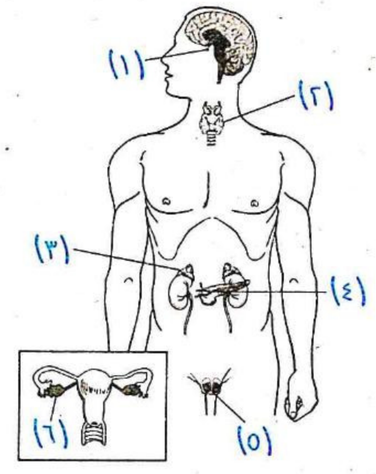
(٢) ما الرقم الدال على : (دمياط ١١)

(أ) الغدة التى توجد فى الإناث فقط.

(ب) الغدة التى تؤثر إفرازاتها فى مستوى سكر الجلوكوز فى الدم.

(جـ) الغدة التى تتحكم فى إفراز الغدة (٥).

(٣) ما عدد فصوص الغدة (٢) ؟



الحل

(١) (١) : الغدة النخامية. (٢) : الغدة الدرقية.

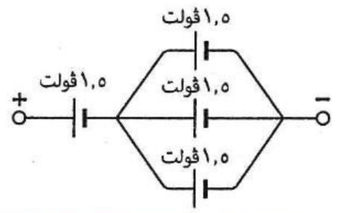
(٣) : الغدة الكظرية. (٤) : غدة البنكرياس.

(٥) : غدة الخصية. (٦) : غدة المبيض.

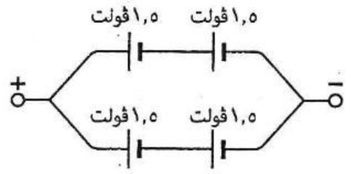
(٢) (أ) (٦). (ب) (٤). (جـ) (١).

(٣) فصان.

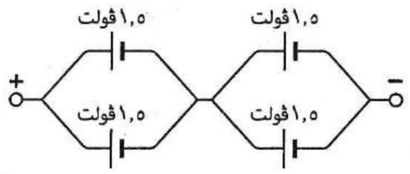
(٤) الطريقة الأولى :



الطريقة الثانية :



الطريقة الثالثة :

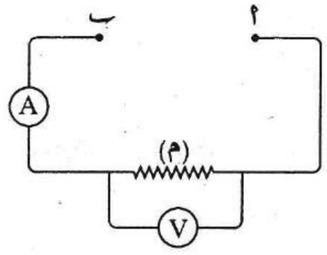


مثال ٢

إذا كان لديك عمودين كهربيين القوة الدافعة الكهربية لكل منهما ٣ فولت، وضح بالرسم فقط طريقة توصيلهما معًا بين النقطتين (أ) ، (ب) للحصول على :

(١) أكبر فرق جهد بين طرفى المقاومة (م).

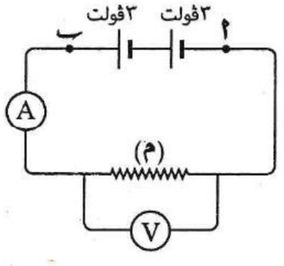
(٢) أصغر فرق جهد بين طرفى المقاومة (م).



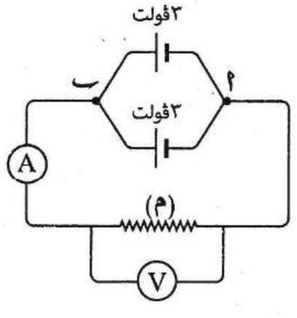
(الإسماعيلية ١٥)

الحل

(١)



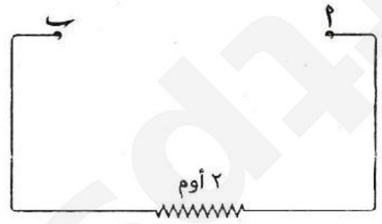
(٢)



https://t.me/G5_Y5

مثال ٣

إذا كان لديك أربعة أعمدة كهربية متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ ڤولت، وضح بالرسم كيفية توصيلها معًا بين النقطتين (أ)، (ب) فى الشكل المقابل للحصول على تيار كهربى شدته ٣ أمبير. (الغربية ٢٥)



الحل

∵ فرق الجهد (جـ) بين النقطتين (أ)، (ب)

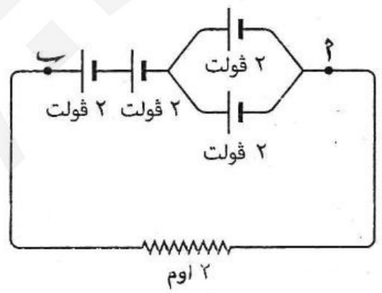
= المقاومة الكهربية (م) × شدة التيار (ت)

= ٢ × ٣ = ٦ ڤولت

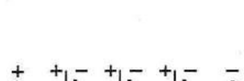
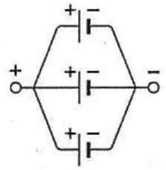
∴ يتم توصيل الأعمدة الكهربية معًا

– كما بالرسم المقابل – للحصول على

بطارية القوة الدافعة الكهربية لها ٦ ڤولت.



قارن بين ....

	توصيل الأعمدة الكهربية المتماثلة على التوالى	توصيل الأعمدة الكهربية المتماثلة على التوازى
الشكل التخطيطى		
القوة الدافعة الكهربية الناتجة	أكبر ما يمكن	أقل ما يمكن
القانون المستخدم لحساب ق للبطارية	ق للبطارية = عدد الأعمدة (ن) × ق للعمود الواحد	ق للبطارية = ق للعمود الواحد

٥ * يصل طول بعض الأشخاص البالغين إلى أقل من نصف متر. (شمال سيناء ١٧)

* قد يحدث توقف لنمو الجسم ويصبح الشخص قزمًا بعد البلوغ. (الدقهلية ٢١)

لنقص إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة.

---

٦ ضرورة احتواء طعام الإنسان على عنصر اليود. (الإسماعيلية ١٦)

لأن عنصر اليود يدخل فى تركيب هرمون الثيروكسين الذى يقوم بدور رئيسى فى عمليات التحول الغذائى بالجسم.

---

٧ البنكرياس غدة مزدوجة الوظيفة. (مطروح ٢٣)

لأنه يفرز هرمونى الإنسولين والجلوكاجون، ووظيفة كل منهما مضادة (معاكسة) لوظيفة الآخر.

---

٨ البنكرياس غدة مختلطة.

لأنه يعمل كغدة صماء (لاقنوية) بإفراز هرمونى الإنسولين والجلوكاجون وصبهما فى الدم مباشرةً بالإضافة إلى عملها كغدة قنوية بإفراز العصارة الهاضمة وصبها فى الأثنى عشر للمساعدة فى عملية هضم الطعام.

---

٩ يزداد إفراز الإنسولين عند ارتفاع نسبة سكر الجلوكوز فى الدم.

ليحفز كلًا من خلايا الجسم لامتصاص سكر الجلوكوز من الدم وخلايا الكبد لتخزين سكر الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم فى صورة جليكوجين وتعود نسبة سكر الجلوكوز إلى مستواها الطبيعى.

---

١٠ يزداد إفراز هرمون الجلوكاجون عند انخفاض نسبة سكر الجلوكوز فى الدم. (المنيا ١٦)

ليحفز خلايا الكبد على تحويل السكر المختزن بها (الجليكوجين) إلى سكر جلوكوز ليكون متاحًا لخلايا الجسم وتعود نسبة سكر الجلوكوز إلى مستواها الطبيعى.

---

١١ يُعالج بعض مرضى البول السكرى بحقن الإنسولين.

لخفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى.

---

١٢ للغدتين الكظريتين دور هام عند تعرض الإنسان لحالات الطوارئ «الخوف والغضب والانفعال». (أسيوط ٢٣)

لأنهما يفرزان هرمون الأدرينالين الذى يحفز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ.

٤ **توقف البنكرياس عن إفراز هرمون الجلوكاجون.** (السويس ٢٢)

ينخفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى.

٥ **انخفاض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى.** (الوادى الجديد ٢٤)

تستجيب غدة البنكرياس بإفراز هرمون الجلوكاجون.

٦ **عدم قدرة خلايا الجسم على امتصاص سكر الجلوكوز الزائد من الدم.** (الأقصر ١٩)

يرتفع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم مما يؤدى إلى الإصابة بمرض البَوْل السكرى.

٧ **تعرض شخص لموقف مخيف كهجوم كلب مفترس.** (دمياط ١٣)

تستجيب الغدة النخامية بإفراز الهرمون المُنشط للغدتين الكظريتين واللتان تعملان على إفراز هرمون الأدرينالين الذى يحفز أعضاء الجسم المختلفة لمواجهة هذا الموقف أو الهروب منه.

٨ **إدخال الچين البشرى الذى يحمل تعليمات تخليق هرمون النمو البشرى فى حمض DNA بالخلايا البكتيرية.** (المنوفية ١٧)

تمكن العلماء من تخليق هرمون النمو البشرى معمليًا بكميات وفيرة.

علل ....

١ **تسمية الغدد الصماء بهذا الاسم.** (البحر الأحمر ٢٤)

لأنها تصب إفرازاتها (الهرمونات) فى مجرى الدم مباشرةً دون المرور فى قنوات.

٢ **الدم هو السبيل الوحيد لكى يصل الهرمون إلى موقع عمله (الخلية المستهدفة).** (السويس ٢٢)

لأن الخلية المستهدفة التى يؤثر عليها الهرمون تقع غالبًا بعيدًا عن موقع الغدة الصماء المفرزة للهرمون.

٣ **يطلق على الغدة النخامية سيدة الغدد الصماء أو الغدة الرئيسية.** (أسيوط ٢٤)

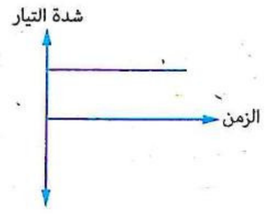
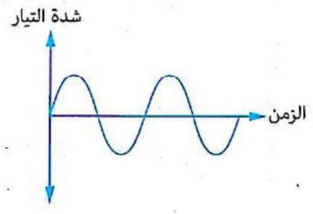
لأنها تفرز هرمونات تنظم أنشطة معظم الغدد الصماء الأخرى.

٤ * **يتخطى طول بعض الأشخاص المترين.** (أسيوط ١٧)

* **يحدث لبعض الأشخاص نمو مستمر فى عظام أطرافهم مما يجعلهم عمالقة.** (الوادى الجديد ١٩)

لزيادة إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة.

٢	الخلايا الكهروكيميائية	المولدات الكهربية
التعريف	خلايا تتحول فيها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية	أجهزة تتحول فيها الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية
نوع التيار الكهربى الناتج	تيار كهربى مستمر	تيار كهربى متردد
أمثلة	* الأعمدة الجافة. * البطاريات.	الدينامو (المولد الكهربى)

٣	التيار الكهربى المستمر	التيار الكهربى المتردد
المصدر	الخلايا الكهروكيميائية	المولدات الكهربية (الدينامو)
الشدة	ثابت الشدة	متغير الشدة
الاتجاه	موحد الاتجاه (يسرى فى اتجاه واحد فقط فى الدائرة الكهربية)	متغير الاتجاه (يسرى فى اتجاهين متضادين فى الدائرة الكهربية)
إمكانية نقل التيار	يمكن نقله لمسافات قصيرة فقط	يمكن نقله لمسافات قصيرة أو طويلة عبر الأسلاك
الاستخدامات	* تشغيل بعض الأجهزة الكهربية. * عمليات الطلاء الكهربى.	* تشغيل معظم الأجهزة الكهربية. * إنارة المنازل والشوارع.
تحويل كل منهما للآخر	لا يمكن تحويله إلى تيار متردد	يمكن تحويله إلى تيار مستمر
التمثيل البيانى		

https://t.me/G3Yrs

ما النتائج المترتبة على ....

١ تدفق الشحنات الكهربية السالبة (الإلكترونات) فى اتجاه واحد فقط خلال سلك معدنى فى دائرة كهربية. (دمياط ٢٢)

يسرى تيار كهربى مستمر فى الدائرة الكهربية.

٢ زيادة عدد الأعمدة الكهربية المتصلة معًا على التوالى «بالنسبة للقوة الدافعة الكهربية للبطارية».

تزداد القوة الدافعة الكهربية للبطارية.

٣ زيادة عدد الأعمدة الكهربية المتصلة معًا على التوازى «بالنسبة للقوة الدافعة الكهربية للبطارية». (سوهاج ٢٥)

لا تتغير القوة الدافعة الكهربية للبطارية (تظل كما هى).

علل ....

١ تسمية الخلايا الكهروكيميائية بهذا الاسم. (البحيرة ٢٥)

لأنها تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.

٢ يعرف التيار المستخدم فى إنارة المنازل بالتيار المتردد. (المنوفية ٢٥)

لأنه متغير الشدة والاتجاه.

٣ يفضل استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر. (المنيا ٢٥)

لأن التيار المتردد يمكن نقله لمسافات قصيرة أو طويلة عبر الأسلاك كما يمكن تحويله إلى تيار مستمر على عكس التيار المستمر.

٤ توصل الأعمدة الكهربية على التوالى فى بعض الدوائر الكهربية. (البحيرة ٢٥)

للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها أكبر ما يمكن.

٥ توصل الأعمدة الكهربية على التوازى فى بعض الدوائر الكهربية. (الإسكندرية ٢١)

للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها أقل ما يمكن.

٦ القوة الدافعة الكهربية للبطارية المتصلة أعمدتها المتماثلة على التوالى أكبر من تلك المتصلة أعمدتها المتماثلة على التوازى. (كفر الشيخ ١٤)

لأن القوة الدافعة الكهربية لعدة أعمدة متماثلة متصلة على التوالى تساوى حاصل ضرب عدد هذه الأعمدة × القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد، بينما القوة الدافعة الكهربية لعدة أعمدة متماثلة متصلة على التوازى تساوى القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد.

اذكر أعراض بعض الحالات (الأمراض) الناتجة عن الخلل الهرمونى و سبب حدوثها ....

	الحالة (المرض)	الأعراض (مظاهر الخلل)	السبب
١	العملقة	نمو مستمر فى عظام الأطراف فيصبح الشخص عملاقًا	زيادة إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة
٢	القزامة	توقف نمو الجسم، فيصبح الشخص قزمًا	نقص إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة
٣	الجويتر (التضخم) البسيط	تضخم الغدة الدرقية وتضخم العنق	نقص إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين لقلة اليود بالطعام
٤	الجويتر (التضخم) الجحوظى	تضخم الغدة الدرقية، مصحوبًا بجحوظ العينين ونقص فى الوزن وسرعة الانفعال	زيادة إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين بكميات كبيرة
٥	البول السكرى	* الإحساس الدائم بالعطش. * تعدد مرات التبول.	عدم قدرة خلايا الجسم على الاستفادة من سكر الجلوكوز نتيجة لنقص إفراز غدة البنكرياس لهرمون الإنسولين

ما النتائج المترتبة على ....

١ عمل إحدى الغدد الصماء بشكل غير طبيعى. (القليوبية ٢٢)

حدوث خلل هرمونى يسبب ظهور أعراض مرضية.

٢ نقص نشاط الغدة النخامية بالجسم. (الفيوم ٢٣)

يختل النمو العام للجسم فى مرحلة الطفولة مما يسبب القزامة أو العملقة للجسم بعد مرحلة البلوغ، كما تختل عملية تنشيط الغدد الأخرى مثل الغدة الدرقية والغدة الكظرية والغدد التناسلية وغيرها مما يسبب ظهور أعراض مرضية.

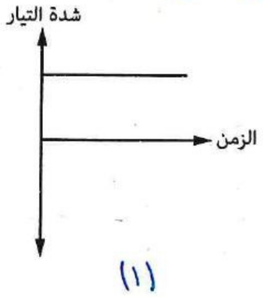
٣ نقص إفراز هرمون الثيروكسين نتيجة لقلة اليود فى الطعام. (المنوفية ٢٢)

الإصابة بالجويتر البسيط.

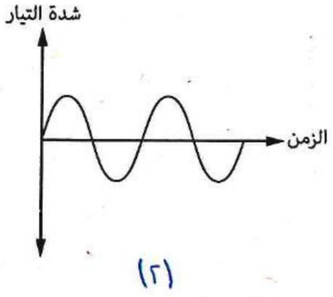
٢	الغدة الدرقية	توجد فى الجزء الأمامى للعنق أسفل الحنجرة على جانبى القصبة الهوائية	هرمون الثيروكسين (الدرقين)	يقوم بدور رئيسى فى عمليات التحول الغذائى بالجسم عن طريق إطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية
			هرمون الكالسيتونين	ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم
٣	غدة البنكرياس	توجد بين المعدة والأمعاء الدقيقة	هرمون الإنسولين	* خفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى عن طريق تحفيز: • خلايا الجسم على امتصاص سكر الجلوكوز الزائد من الدم لاستخدامه فى الحصول على الطاقة. • خلايا الكبد على تخزين سكر الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم فى صورة جليكوچين.
			هرمون الجلوكاجون	رفع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى عن طريق تحفيز خلايا الكبد على تحويل الجليكوچين المختزن بها إلى سكر جلوكوز ليكون متاحًا لخلايا الجسم
٤	الغدتان الكظريتان	توجدا فوق الكليتين	هرمون الأدرينالين	تحفيز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ، مثل : الخوف والغضب والانفعال
٥	غدتا الخصية		هرمون التستوستيرون	ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الذكور
٦	غدتا المبيض		هرمون الإستروچين	ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث
			هرمون البروچستيرون	تحفيز عملية نمو بطانة الرحم

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....

من الشكلين التاليين :



(١)



(٢)

أكمل ما يأتى :

(١) الشكل رقم ..... يعبر عن تيار كهربى يمكن نقله لمسافات طويلة ومصدره ..... ، بينما الشكل الآخر يعبر عن تيار كهربى نوعه ..... ومصدره ..... (أسيوط ٢٢)

(٢) حدد أى الشكلين يمثل : (بورسعيد ٢٥)

١- تيار لا يستخدم فى عملية الطلاء الكهربى.

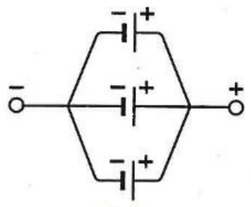
٢- تيار ينتج من تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.

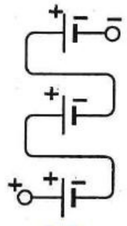
الحـل

(١) (٢) / المولدات الكهربية (الدينامو) / مستمر / الخلايا الكهروكيميائية (العمود الجاف).

(٢) ١- (٢) ٢- (١)

من الشكلين التاليين : (الإسماعيلية ١٨)


(١)


(٢)

(١) اذكر طريقة توصيل الأعمدة فى كل من الشكلين.

(٢) أيهما أكبر: قراءة ڤولتميتر عند توصيله بالبطارية (١) أم قراءته عند توصيله بالبطارية (٢) ؟ مع التعليل. «علمًا بأن جميع الأعمدة متماثلة»

https://t.me/G5_Y5

الحـل

(١) (١) : توصيل على التوازى.

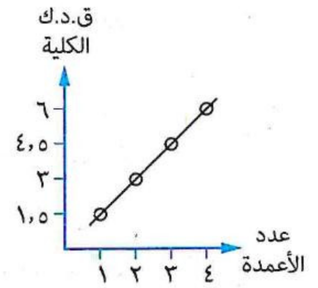
(٢) : توصيل على التوالى.

(٢) قراءة الڤولتميتر عند توصيله بالبطارية (٢) /

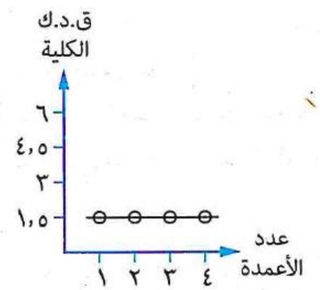
لأن القوة الدافعة الكهربية للبطارية (٢) (ق للبطارية = ن × ق للعمود الواحد)

أكبر من القوة الدافعة الكهربية للبطارية (١) (ق للبطارية = ق للعمود الواحد).

الشكلان التاليان يوضحان العلاقة البيانية بين عدد الأعمدة المتماثلة والقوة الدافعة الكهربية الكلية لها عند توصيلها بطريقتين مختلفتين : (المنوفية ١٥)



(١)



(٢)

(١) اذكر طريقة التوصيل المعبر عنها فى كل شكل.

(٢) أوجد ق.د.ك الكلية فى كل حالة عند توصيل الأربعة أعمدة معًا. (بورسعيد ١٢)

(٣) أى الطريقتين ينتج عنها أعلى شدة تيار ؟

الحـل

(١) (١) : توصيل على التوالى. (٢) : توصيل على التوازى.

(٢) (١) : ٦ ڤولت (٢) : ١,٥ ڤولت

(٣) الطريقة (١).

اذكر مواقع الغدد الصماء بالجسم و إفرازاتها الهرمونية، مع ذكر أهمية الهرمون ....

الغدة الصماء	الموقع	الإفراز الهرمونى	أهميـة الهرمـون
١ الغدة النخامية	توجد أسفل المخ	هرمون النمو	* تنظيم النمو العام للجسم حيث يضبط معدل نمو : • العضلات. • العظام. • أعضاء الجسم المختلفة.
		الهرمون المنشط للغدة الدرقية	تنشيط الغدة الدرقية لإفراز هرمونى الثيروكسين و الكالسيتونين
		الهرمون المنشط للغدتين الكظريتين	تنشيط الغدتين الكظريتين لإفراز هرمون الأدرينالين
		الهرمون المنشط للغدد الثديية	تنشيط الغدد الثديية لإفراز اللبن أثناء عملية الرضاعة
		الهرمون المنشط للغدد التناسلية	* تنظيم نمو وتطور الأعضاء التناسلية. * تنشيط الغدد التناسلية لإفراز هرموناتها قرب سن البلوغ.
		الهرمون المنظم لكمية الماء بالجسم	
		الهرمون الميسر لعملية الولادة	

الـدرس التنظيم الهرمونى فى الإنسان

ما المقصود بـ ....

الهرمونات	مواد (رسائل) كيميائية تنظم وتنسق معظم الأنشطة والوظائف الحيوية فى جسم الكائن الحى.
الغدد الصماء	غدد لاقنوية تصب إفرازاتها من الهرمونات فى الدم مباشرةً.
الخلايا المستهدفة	الخلايا التى يؤثر فيها الهرمون - دون غيرها من الخلايا - وتقع غالبًا بعيدًا عن موقع الغدة الصماء المفرزة للهرمون.
الخلل الهرمونى	زيادة أو نقص إفراز أحد الهرمونات نتيجة عمل الغدة الصماء المسئولة عنه بشكل غير طبيعى.
مرض البول السكرى	حالة مرضية تحدث نتيجة نقص إفراز هرمون الإنسولين مما يؤدى إلى ارتفاع نسبة السكر فى الدم وخروجه مع البول.

اذكر أهمية أو وظيفة كل من ....

الغدد الصماء	* إفراز الهرمونات.
الهرمونات	* تنظيم وتنسيق معظم الأنشطة والوظائف الحيوية فى جسم الكائن الحى.
الغدة النخامية	* إفراز هرمونات تنظم أنشطة معظم الغدد الصماء الأخرى.

الـدرس الثالث النشاط الإشعاعى و الطاقة النووية

ما المقصود بـ ....

قوى الترابط النووى	القوى اللازمة لربط مكونات النواة ببعضها، والتغلب على قوى التنافر الموجودة بين البروتونات موجبة الشحنة وبعضها.
العناصر المشعة الطبيعية	عناصر تحتوى أنوية ذراتها على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها.
ظاهرة النشاط الإشعاعى (النشاط الإشعاعى الطبيعى)	عملية تحول تلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة، كمحاولة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.
النشاط الإشعاعى الصناعى	الإشعاع أو الطاقة النووية المنطلقة أثناء التفاعلات النووية التى تُجرى فى المفاعلات النووية أو القنابل الذرية.
التلوث الإشعاعى	ارتفاع كمية الإشعاعات النووية وزيادة نوعيتها فى البيئة المحيطة بنا.
السيفرت (Sv)	الوحدة الدولية لقياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى. ١ مللى سيفرت = $١٠^{-٣}$ سيفرت = ٠,٠٠١ سيفرت

اذكر أهم أعمال (جهود) ....

هنرى بيكوريل	* اكتشف ظاهرة النشاط الإشعاعى، حيث اكتشف انبعاث أشعة غير مرئية من عنصر اليورانيوم لها القدرة على النفاذ خلال المواد الصلبة.
على مصطفى مشرفة	* له نظريات هامة فى مجال الذرة والإشعاع، بُنيت على أساسها صناعة القنبلة الذرية. * عارض تطوير صناعة القنبلة الذرية، ونادى بضرورة تسخير الطاقة النووية والإشعاع لخير البشرية.

* وصف العالم أينشتاين العالم المصرى على مصطفى مشرفة بأنه من أعظم علماء الفيزياء فى العالم.

https://t.me/G5_Y5

مراجعة على:

الـدرس	التنظيم الهرمونى فى الإنسان.

اذكر أهمية أو استخدام كل من ....

قوى الترابط النووى	* ربط مكونات النواة ببعضها. * التغلب على قوى التنافر الموجودة بين البروتونات موجبة الشحنة وبعضها.
الطاقة النووية «أو العناصر المشعة» فى مجال: الطب	* تشخيص وعلاج بعض الأمراض كالسرطان.
توليد الكهرباء	* تستخدم الطاقة الحرارية الناتجة عن بعض التفاعلات النووية فى تسخين الماء حتى الغليان واستغلال البخار الناتج فى إدارة التوربينات وتشغيل المولدات لتوليد الكهرباء.
استكشاف الفضاء	* تستخدم بعض المواد المشعة كوقود نووى لصواريخ الفضاء التى تنطلق إلى القمر أو التى تجوب الفضاء.
الصناعة	* الكشف عن عيوب المنتجات الصناعية. * تحويل الرمال إلى شرائح السيليكون المستخدمة فى تصنيع بعض أجزاء الكمبيوتر والدوائر الإلكترونية المدمجة بالأجهزة الكهربية.
الزراعة	* القضاء على الآفات الزراعية، وتحسين سلالات بعض النباتات.
التنقيب	* الكشف والتنقيب عن البترول والمياه الجوفية.

قارن بين ....

١ التأثيرات البدنية للإشعاعات النووية	التأثيرات الوراثية للإشعاعات النووية	التأثيرات الخلوية للإشعاعات النووية
التغيرات التى تطرأ على جسم الكائن الحى	التغيرات التى تحدث فى تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء ويكون نتيجتها ولادة أطفال غير عاديين (مصابين بتشوهات خلقية)	التغيرات التى تحدث فى تركيب الخلايا، والتى قد تتدمر إذا تم تعرضها لجرعات هائلة من الإشعاع، من أمثلتها: تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم

س٣ ما الأساس العلمى الذى يعتمد عليه كل من :

(١) سيادة صفة وجود الغمازات على الوجه على صفة غياب الغمازات. (بورسعيد ١٦)

(٢) إنتاج الأرز الذى يحتوى على مادة الكاروتين. (البحيرة ١٨)

ج (١) أن چين صفة وجود الغمازات يسود على چين صفة غياب الغمازات فى حالة وجودهما معًا.

(٢) تعديل التركيب الوراثى لمحصول الأرز بإدخال الچينات التى تؤدى إلى تخليق مادة الكاروتين «البروفيتامين (أ)» داخل النسيج المخزن للنشا فى حبوب الأرز.

س٤ ما هى نتائج مشروع الچينوم البشرى ؟ (البحيرة ١٧)

ج أظهر المشروع تشابه البشر فى أكثر من ٩٩٪ من DNA وبالرغم من ضآلة نسبة الاختلافات، إلا إنها تؤثر بشكل كبير فى تقبل الفرد للمؤثرات البيئية الضارة، **مثل :** البكتيريا والڤيروسات والسموم والكيماويات والأدوية والعلاجات المختلفة.

٢ المصادر الطبيعية للتلوث الإشعاعى	المصادر الصناعية للتلوث الإشعاعى
* مصادر الإشعاع الطبيعية الموجودة على سطح الأرض (العناصر المشعة).	* النفايات المشعة الناتجة عن المفاعلات النووية.
* الأشعة الكونية الصادرة من الفضاء الخارجى.	* تجارب تفجير القنابل النووية التى تُجريها بعض الدول.

٣	المفاعلات النووية	القنابل الذرية
إمكانية التحكم فى التفاعلات النووية التى تُجرى فيها	يمكن التحكم فيها	لا يمكن التحكم فيها
الاستخدام	تستخدم فى الأغراض السلمية	تستخدم فى الأغراض الحربية

أسئلة متنوعة ....

س١ اذكر أمثلة لبعض العناصر المشعة.

ج * اليورانيوم. * السيزيوم. * الراديوم. * الروبيديوم.
* الزركونيوم. * السيلنيوم. * البولونيوم.

س٢ ما هو الحد الأقصى للجرعة الآمنة عند التعرض للإشعاعات النووية فى العام الواحد بالنسبة لكل من :

(١) العاملين فى مجال الإشعاع. **(٢) الجمهور.**

ج (١) ٢٠ ملى سيفرت. (٢) لا يتجاوز ١ ملى سيفرت.

س٣ اذكر العوامل التى تتوقف عليها حدود الجرعة الفعالة الآمنة للإشعاعات النووية. (جنوب سيناء ٢٥)

ج تختلف حدود الجرعة الفعالة الآمنة حسب :

١- عمر الشخص.

٢- الفترة الزمنية التى يتعرض فيها الشخص للإشعاع.

٣- الجزء الذى يتعرض للإشعاع من الجسم.

https://t.me/G5_Y5

س: اذكر طرق الوقاية من التلوث الإشعاعى. (مطروح ٢٥)

ج ١- ارتداء المتعاملين مع المواد المشعة بالمعامل والمستشفيات قفازات وملابس خاصة للوقاية من الإشعاع النووى.

٢- وضع قوانين خاصة تلزم المحطات النووية بتبريد المياه الساخنة الناتجة عن تبريد المفاعلات النووية قبل إلقائها فى البحار أو البحيرات.

٣- دفن النفايات تبعًا لقوة الإشعاعات الصادرة منها،

فالنفايات ذات الإشعاعات :

- **الضعيفة والمتوسطة :** تُدفن فى باطن الأرض محاطة بطبقة من الصخور أو الأسمنت.
- **القوية :** تُدفن على أعماق أكبر فى باطن الأرض.

٤- مراعاة الشروط التالية عند دفن النفايات المشعة :

* أن تُدفن النفايات بعيدة تمامًا عن :
  - مجرى المياه الجوفية.
  - المناطق المعرضة للزلازل.

ما النتائج المترتبة على ....

١ زيادة عدد النيوترونات فى نواة ذرة عنصر ما عن العدد اللازم لاستقرارها. (الشرقية ٢٥)

تصبح النواة غير مستقرة لزيادة طاقتها فتُصدر إشعاعات غير مرئية للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

---

٢ انفجار قنبلة نووية أو مفاعل نووى.

ارتفاع كمية الإشعاعات النووية وزيادة نوعيتها فى البيئة المحيطة بها، مما يؤدى إلى التلوث الإشعاعى للبيئة.

---

٣ انفجار مفاعل تشيرنوبل.

تسرب الكثير من الغبار الذرى المحمل بالعناصر المشعة مكونًا سحب ذرية ضخمة حملتها الرياح إلى معظم دول أوروبا الشرقية والغربية، وعندما سقطت الأمطار حاملة معها العناصر المشعة إلى سطح الأرض أدى ذلك إلى تلوث الأغذية والمشروبات بالعناصر المشعة.

٢ آلية عمل الچين

أسئلة متنوعة ....

س: وضع مندل مجموعة من الفروض لتفسير ظهور الصفة السائدة واختفاء الصفة المتنحية فى الجيل الأول فى التجارب التى قام بدراستها على نبات البازلاء، اشرح هذه الفروض. (أسوان ١٦)

ج ١- تنتقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء عن طريق **عوامل وراثية** تحملها **الأمشاج**.

٢- يتحكم فى كل صفة وراثية **عاملان وراثيان** أحدهما من الأب والآخر من الأم.

٣- **ينعزل** (ينفصل) العاملان الوراثيان لكل صفة عند تكوين الأمشاج بحيث يحمل كل مشيج عامل واحد فقط من هذين العاملين.

٤- أثناء عملية الإخصاب يجتمع العاملان الوراثيان مرة أخرى، **وإذا كان العاملان :**

* **متشابهان :** فإن الصفة الناتجة (السائدة أو المتنحية) تكون **نقية**، ويسمى الفرد الذى يحمل هذه الصفة **بالفرد النقى.**

عامل سائد + عامل سائد ← صفة سائدة نقية

عامل متنحى + عامل متنحى ← صفة متنحية نقية

* **غير متشابهان :** فإن الصفة الناتجة (السائدة) تكون **غير نقية**، ويسمى الفرد الذى يحمل هذه الصفة **بالفرد الهجين.**

عامل سائد + عامل متنحى ← صفة سائدة غير نقية

س: * كيف تؤدى الچينات وظائفها ؟ (قنا ٢٥)

* اذكر دور الچين لإنتاج بروتين الصفة الوراثية. (المنوفية ٢٣)

ج - كل چين يعطى إنزيمًا خاصًا يكون مسئولًا عن حدوث تفاعل كيميائى معين.

- كل تفاعل كيميائى يُنتج بروتين يُظهر صفة وراثية محددة.

https://t.me/G5Y5

الحل

(١) Rr　　(٢) Rr / rr

(٣) نعم / لأن الصفة السائدة تظهر فى أفراد الجيل الأول بنسبة ١٠٠٪
وفى أفراد الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).

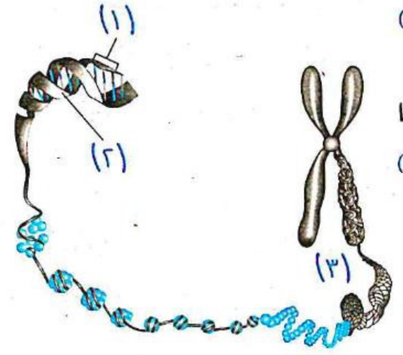
(٤) لأنه تبعًا لمبدأ السيادة التامة عند تزاوج فردين يحمل كلًا منهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التى يحملها الفرد الآخر، فإن الصفة السائدة (اللون الأحمر للأزهار) تظهر بنسبة ١٠٠٪ فى أفراد الجيل الأول وتختفى الصفة المتنحية (اللون الأبيض للأزهار).

من الشكل المقابل : (البحيرة ١٨)

(١) اكتب ما تشير إليه الأرقام (١)، (٢)، (٣).

(٢) ما هى الوحدات البنائية التى يتكون منها الرقم (٢). (القليوبية ٢٤)

(٣) اذكر التركيب الكيميائى لما يشير إليه الرقم (٣).



الحل

(١) (١) : الچين.　　(٢) : الحمض النووى DNA　　(٣) : الكروموسوم.

(٢) النيوكليوتيدات.

(٣) يتركب الكروموسوم كيميائيًا من حمض نووى DNA مرتبط مع بروتين.

تذكر ....

١ تركيب الحمض النووى DNA

٤ **تعرض الإنسان لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة.** (البحيرة ٢٥)

تدمير كل من الطحال والجهاز الهضمى والجهاز العصبى المركزى ونخاع العظام المسئول عن تكوين خلايا الدم مما يترتب عليه نقص عدد كرات الدم الحمراء فى جسم الإنسان.

---

٥ **نقص عدد كرات الدم الحمراء فى جسم الإنسان نتيجة التعرض للإشعاع النووى.** (بنى سويف ١٧)

الشعور بالإعياء وحدوث التهابات متنوعة بأماكن متفرقة من الجسم مثل الحنجرة والجهاز التنفسى وحدوث غثيان ودوار وإسهال.

---

٦ **تعرض الإنسان لجرعات إشعاعية صغيرة لفترات زمنية طويلة.** (بورسعيد ١٩)

تحدث تغيرات بدنية تطرأ على جسم الإنسان وتغيرات وراثية فى تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء ينتج عنها ولادة أطفال غير عاديين (مصابين بتشوهات خلقية)، كما تحدث تغيرات خلوية تؤدى إلى تغيير تركيب خلايا الجسم.

---

٧ **تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم.** (أسيوط ٢٥)

يصبح الهيموجلوبين غير قادر على حمل الأكسچين إلى جميع خلايا الجسم مما قد يؤدى إلى تدميرها.

علل .... ؟

١ **تُعتبر النواة مخزنًا للطاقة.** (سوهاج ٢٥)

لأنه تنشأ داخل النواة قوى الترابط النووى التى تمد الذرة بقوتها الهائلة وتُعرف بالطاقة النووية.

---

٢ **أنوية ذرات العناصر المستقرة متماسكة بالرغم من وجود قوى تنافر داخلها.**

لوجود قوى الترابط النووى التى تعمل على ربط مكونات النواة ببعضها والتغلب على قوى التنافر الموجودة بين البروتونات الموجبة وبعضها.

---

٣ **يطلق على بعض العناصر اسم العناصر المشعة.** (الإسكندرية ٢٥)

لأنها تصدر إشعاعات غير مرئية بصورة تلقائية نتيجة احتواء أنوية ذراتها على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها.

٤ تميل أنوية بعض العناصر المشعة إلى فقد عدد من النيوترونات بشكل تلقائى. (كفر الشيخ ٢٥)

للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

---

٥ يعتبر عنصر اليورانيوم من العناصر المشعة. (أسيوط ٢٥)

لاحتواء نواة ذرته على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقراره، مما يتسبب فى وجود طاقة زائدة تخرج فى صورة إشعاع غير مرئى.

---

٦ انفجار مفاعل تشيرنوبل فى ١٩٨٦/٤/٢٦ م

نتيجة لحدوث خطأ فنى فى التشغيل.

---

٧ قد يحدث تلوث إشعاعى فى مناطق لم يحدث بها انفجار نووى. (القليوبية ٢٥)

لأن التلوث الإشعاعى قد ينتقل عن طريق السقوط الجاف بواسطة الرياح أو السقوط بواسطة الأمطار إلى سطح الأرض.

---

٨ التعرض للإشعاع له تأثيرات وراثية. (الإسكندرية ٢٢)

لأنه يؤدى إلى حدوث تغيرات فى تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء ويكون نتيجتها ولادة أطفال غير عاديين (مصابين بتشوهات خلقية).

---

٩ التعرض للإشعاع له تأثيرات خلوية. (الأزهر ١٦)

لأنه يؤدى إلى حدوث تغيرات فى تركيب الخلايا وقد يؤدى إلى تدميرها إذا تم التعرض لجرعات هائلة من الإشعاع.

---

١٠ يجب دفن النفايات المشعة بعيدة تمامًا عن مجرى المياه الجوفية. (الوادى الجديد ٢٥)

حتى لا تتعرض مياهها للتلوث الإشعاعى.

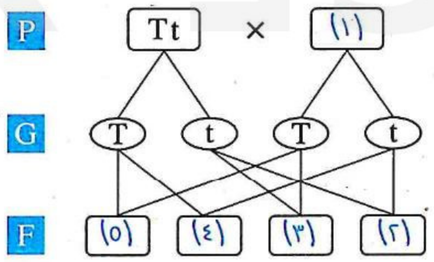
---

١١ يجب أن تكون المنطقة المختارة لحفظ النفايات المشعة مستقرة. (دمياط ٢١)

حتى لا تنتشر النفايات المشعة فى البيئة المحيطة بفعل الهزات الأرضية الناتجة عن حدوث الزلازل.

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....

الشكل المقابل يوضح عملية تلقيح ذاتى فى نبات بسلة طويل الساق هجين :



(القليوبية ١١)

(١) استبدل الأرقام بالرموز المناسبة.

(٢) لماذا يتماثل النباتان (٤)، (٥) رغم اختلافهما فى التركيب الوراثى ؟

(٣) ما صفات النباتات الناتجة عند حدوث :

(أ) تلقيح ذاتى فى النبات (٥).

(ب) تلقيح خلطى بين النبات (٢) والنبات (٤).

الحل

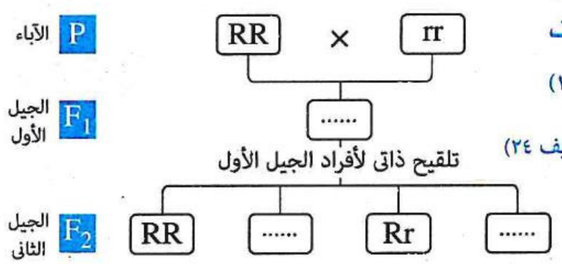
(١) (١) : Tt (٢) : tt (٣) : Tt (٤) : Tt (٥) : TT

(٢) لأن الجين (T) سائد تظهر صفته فى حالة وجوده مع جين سائد مثله (T) أو مع جين متنحى (t) لنفس الصفة (طول الساق).

(٣) (أ) تنتج نباتات بسلة طويلة الساق نقية بنسبة ١٠٠٪

(ب) تنتج نباتات طويلة الساق هجينة بنسبة ٥٠٪ ونباتات قصيرة الساق بنسبة ٥٠٪

الشكل المقابل يوضح تلقيحًا خلطيًا بين نبات بازلاء أزهاره حمراء مع نبات بازلاء أزهاره بيضاء : (الإسماعيلية ١٨)



(١) حدد رمز أفراد الجيل الأول. (بنى سويف ٢٤)

(٢) أكمل فراغات الجيل الثانى.

(٣) هل النتائج تحقق القانون الأول لمندل ؟ مع التفسير.

(٤) اذكر سبب عدم ظهور نباتات بيضاء الأزهار فى الجيل الأول. (الجيزة ٢٢)

٧ يُعرف القانون الأول لمندل بقانون انعزال العوامل. (البحيرة ٢٥)

لانعزال عاملى الصفة الوراثية عن بعضهما عند تكوين الأمشاج (الجاميتات).

---

٨ قد ينتج عن تزاوج فرد يحمل صفة سائدة مع آخر يحمل الصفة المتنحية المقابلة لها أفراد بنسبة ١ : ١ (القليوبية ٢٥)

لأن الفرد الذى يحمل الصفة السائدة فى الآباء يكون هجين

(يحمل الصفة السائدة غير نقية).

---

٩ القدرة على لف اللسان من الصفات السائدة فى الإنسان. (البحيرة ٢١)

لأن چين القدرة على لف اللسان يسود على چين عدم القدرة على لف اللسان فى حالة وجودهما معًا فى الإنسان تبعًا لمبدأ السيادة التامة.

---

١٠ إذا ورث فرد من أحد أبويه چين يحمل صفة الشعر المجعد، فإن الفرد يكون شعره مجعدًا. (الفيوم ٢٥)

لأن چين الشعر المجعد چين سائد تظهر صفته سواء وجد مع چين سائد مثله (للشعر المجعد) أو مع چين متنحى (للشعر الناعم).

---

١١ حمض DNA هو مصدر المعلومات الوراثية الخاصة بالكائن الحى. (المنوفية ١٥)

لأنه يتكون من الچينات المسئولة عن إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى.

---

١٢ تلعب الإنزيمات التى تنتجها الچينات دورًا هامًا فى ظهور الصفات الوراثية للفرد. (الشرقية ٢٥)

لأن كل إنزيم يكون مسئول عن حدوث تفاعل كيميائى معين يُنتج بروتين يُظهر صفة وراثية محددة.

---

١٣ تعرض حوالى نصف مليون شخص سنويًا فى بعض الدول النامية لفقدان البصر.

لسوء التغذية الناتج عن نقص ڤيتامين (أ) وهو أحد العناصر الغذائية المهمة.

---

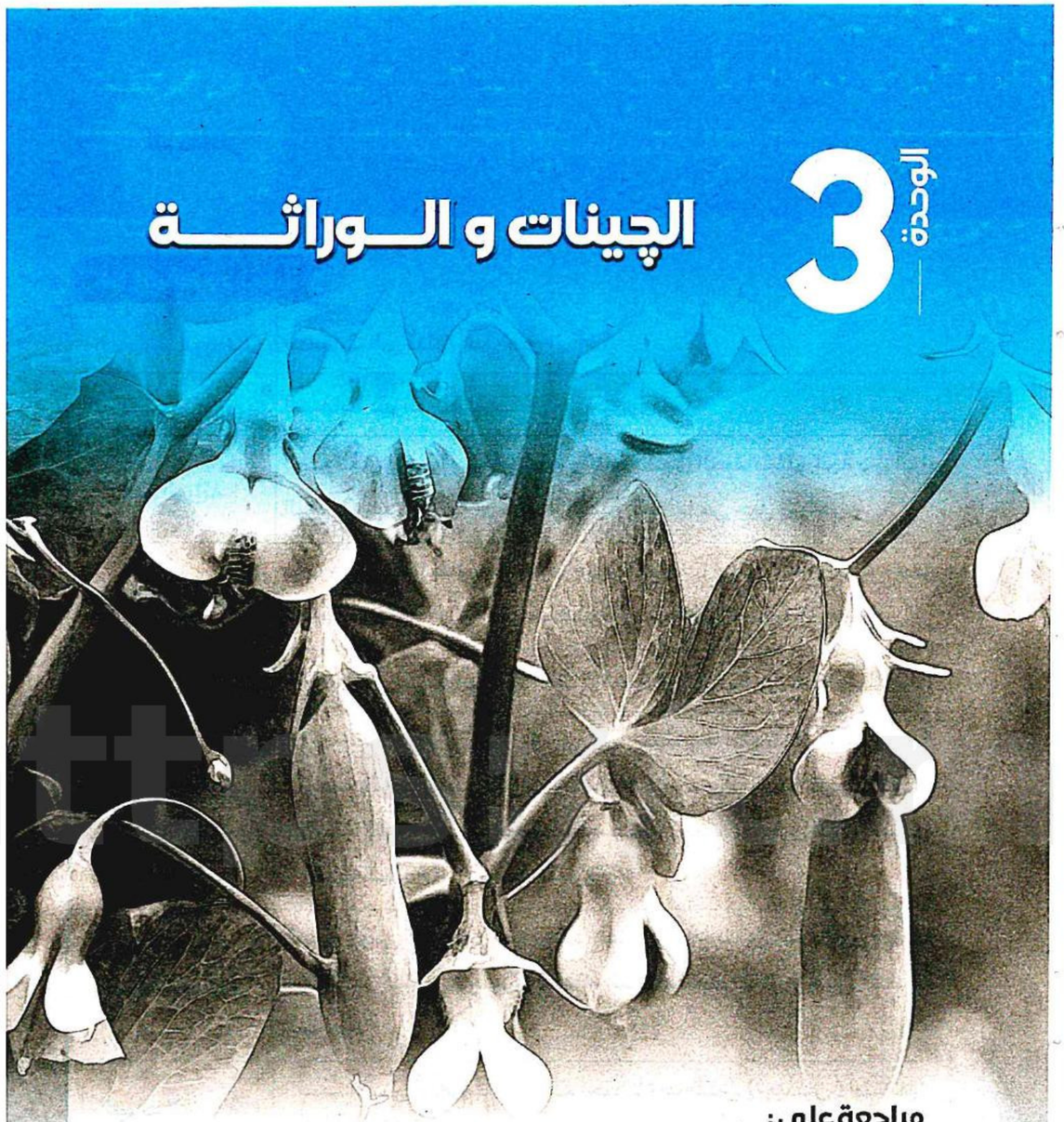
١٤ يعانى الأشخاص الذين يعتمدون على الأرز كغذاء رئيسى من نقص ڤيتامين (أ). (المنيا ٢٢)

لأن الأرز لا يحتوى على مادة البروڤيتامين (أ) المعروفة باسم الكاروتين،

والتى تتحول داخل الجسم إلى ڤيتامين (أ).

الوحدة 3

الچينات و الوراثة



مراجعة على:

الدرس | المبادئ الأساسية للوراثة.

الـــدرس

المبادئ الأساسية للوراثة

ما المقصود بـ ....

الصفات الوراثية	الصفات التى تنتقل من جيل إلى آخر.
الصفات المكتسبة	الصفات غير القابلة للانتقال من جيل إلى آخر.
علم الوراثة	العلم الذى يفسر أوجه التشابه والاختلاف فى الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد، من خلال دراسة كيفية انتقالها من جيل إلى آخر.
مبدأ السيادة التامة	ظهور الصفة السائدة فى أفراد الجيل الأول الناتج عن تزاوج فردين يحمل كلًا منهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التى يحملها الفرد الآخر.
الأمشاج	الخلايا التى يتم بواسطتها انتقال العوامل الوراثية من الآباء إلى الأبناء.
القانون الأول لمندل (قانون انعزال العوامل)	إذا اختلف فردان نقيان فى زوج من صفاتهما المتضادة (المتقابلة)، فإنهما ينتجان عند تزاوجهما جيلًا به صفة أحد الفردين فقط (الصفة السائدة) ثم تورث الصفتان معًا فى الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).
الصفة السائدة	الصفة التى تظهر عند اجتماع عاملين (چينين) متماثلين للصفة السائدة أو عامل (چين) للصفة السائدة مع عامل (چين) للصفة المتنحية.
الصفة المتنحية	الصفة التى لا تظهر إلا عند اجتماع عاملين (چينين) متماثلين للصفة المتنحية.
الچين السائد	الچين الذى تظهر صفته عند وجوده مع چين سائد مثله أو وجوده مع چين متنحى لنفس الصفة.
الچين المتنحى	الچين الذى لا تظهر صفته إلا عند وجوده مع چين متنحى مثله لنفس الصفة.

علل ....

١ تعلم المشى عند الأطفال لا يعتبر صفة وراثية. (مطروح ٢٥)

لأنها صفة لا يرثها الأبناء من الآباء، وإنما تنشأ نتيجة الخبرة التى يكتسبها الفرد من البيئة التى يعيش فيها.

٢ اختيار مندل نبات البازلاء لإجراء تجاربه. (الإسماعيلية ٢٥)

* للأسباب الآتية :

- سهولة زراعة نبات البازلاء وسرعة نموه.
- قصر دورة حياة نبات البازلاء وهو ما مكنه من الحصول على نتائج سريعة لتجاربه.
- أزهار النبات خنثى، وبالتالى يمكن تلقيحها ذاتيًا.
- سهولة تلقيحه صناعيًا (بواسطة الإنسان).
- إنتاج النبات لأعداد كبيرة من الأفراد فى الجيل الواحد.
- تعدد أصناف النبات التى تحمل أزواج من الصفات المتضادة (المتقابلة)، والتى يسهل تمييزها بالعين المجردة.

٣ ترك مندل نباتات البازلاء التى انتقاها تُلقح ذاتيًا لعدة أجيال قبل إجراء تجاربه عليها. (بورسعيد ١٥)

للتأكد من نقاء الصفات التى سوف يتتبع وراثتها من جيل لآخر.

٤ انتزع مندل أسدية بعض أزهار نباتات البازلاء قبل نضج متوكها أثناء إجراء تجاربه عليها. (البحر الأحمر ٢٥)

لمنع حدوث التلقيح الذاتى فى هذه الأزهار.

٥ غطى مندل مياسم أزهار نباتات البازلاء بعد تلقيحها عند دراسته لصفاتها الوراثية. (القاهرة ٢٥)

لمنع حدوث التلقيح الخلطى مرة أخرى.

٦ عند تلقيح نبات بازلاء طويل الساق نقى مع نبات بازلاء قصير الساق تنتج نباتات جميعها طويلة الساق. (بنى سويف ١٢)

لأن صفة طول الساق تسود على صفة قصر الساق تبعًا لمبدأ السيادة التامة.

ماذا يحدث إذا ....

١ **حدث تلقيح خلطى بين نباتى بازلاء نقيين، أحدهما أصفر القرون والآخر أخضر القرون.**

تنتج نباتات بازلاء جميعها خضراء القرون هجينة. (الجيزة ١٩)

---

٢ **تزاوج نبات بازلاء بذوره صفراء هجين، مع آخر مماثل له.** (أسوان ٢٥)

تنتج نباتات بازلاء بذورها صفراء وأخرى بذورها خضراء بنسبة ٣ : ١ على الترتيب.

---

٣ **حصل فرد على چين متنحى من كلا الأبوين.** (أسوان ٢٢)

تظهر الصفة المتنحية على الفرد.

---

٤ **تزاوج فردان أحدهما يحمل صفة سائدة غير نقية والآخر يحمل صفة متنحية مقابلة لها.**

تنتج أفراد هجينة تحمل الصفة السائدة (غير نقية)

وأفراد أخرى تحمل الصفة المتنحية بنسبة ٥٠٪ : ٥٠٪ أى (١ : ١).

---

٥ **تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوجين أو أكثر من الصفات المتقابلة.** (الغربية ٢٢)

تورث صفتا كل زوج مستقلة وتظهر فى الجيل الأول الصفات السائدة فقط

وفى الجيل الثانى تظهر الصفة السائدة والصفة المتنحية بنسبة ٣ : ١ على الترتيب.

---

٦ **تزاوج نباتى بازلاء نقيين أحدهما طويل الساق أحمر الأزهار والآخر قصير الساق أبيض الأزهار «من حيث : ظهور الصفات فى الجيل الثانى».** (المنوفية ١٧)

تنتج نباتات بازلاء بنسبة

٩ (طويلة الساق حمراء الأزهار) : ٣ (طويلة الساق بيضاء الأزهار) :

٣ (قصيرة الساق حمراء الأزهار) : ١ (قصيرة الساق بيضاء الأزهار).

---

٧ **فشل الچين فى إنتاج الإنزيم الخاص به.** (كفر الشيخ ٢٥)

لن يحدث التفاعل الكيميائى الذى يُنتج البروتين المسئول عن إظهار الصفة المسئول عنها هذا الچين، وبالتالى لن تظهر هذه الصفة.

الفرد النقى	الفرد الذى يحمل عاملين متماثلين للصفة السائدة أو للصفة المتنحية فتظهر عليه الصفة السائدة (نقية) أو الصفة المتنحية.
الفرد الهجين	الفرد الذى يحمل عاملين مختلفين أحدهما للصفة السائدة والآخر للصفة المتنحية فتظهر عليه الصفة السائدة (غير نقية).
القانون الثانى لمندل (قانون التوزيع الحر للعوامل)	إذا تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوجين (أو أكثر) من صفاتهما المتضادة (المتقابلة)، فإن صفتا كل زوج منهما تورث مستقلة، وتظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).
الچينات	أجزاء من الحمض النووى DNA موجودة بالكروموسومات ومسئولة عن إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى.
النيوكليوتيدة	الوحدة البنائية للحمض النووى DNA
الچينوم البشرى	الخريطة الوراثية التى توضح المجموعة الكاملة للچينات الموجودة بالكروموسومات البشرية.

اذكر أهم أعمال ....

جريجور مندل	* مؤسس علم الوراثة.
چوهانسن	* استخدم مصطلح الچين بدلًا من العامل الوراثى. * أطلق مصطلح : • التركيب الچينى على الچينات المكونة للصفة الوراثية فى الكائن الحى. • المظهر الخارجى على الشكل الخارجى الذى تظهر به الصفة فى الكائن الحى.
واطسون و كريك	* قاما بوضع نموذج لجزىء DNA، يتركب من شريطين ملتفين حول بعضهما فيما يشبه الحلزون المزدوج.
بيدل و تاتوم	* اكتشفا كيفية تحكم الچينات فى إظهار الصفات الوراثية المسئولة عنها (آلية عمل الچين).

https://t.me/GSX5

اذكر أهمية ....

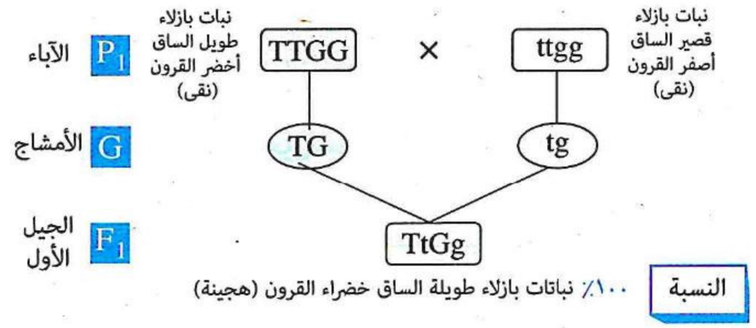
الحمض النووى DNA	* يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى.
الچينـات	* تتحكم فى إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى.
الأرز المعدل چينيًا	* حل مشـكلة نقص ڤيتامين (أ) الناتج عن سـوء التغذية وبالتالى الحد من الإصابة بفقدان البصر.
مشروع الچينوم البشرى	* تحديد جميع الچينات البشرية والتعرف على وظائفها المختلفة. * التعرف على الچينات المختصة بالأمراض المختلفة، **مثل :** • الأمراض العقلية. • أمراض الأوعية الدموية. • السكر. • السرطان. * تحديد تأثير الطفرات المختلفة على عمل الچينات. * فهم بيولوچية الإنسان والتعرف على الاختلافات الفردية بين شخص وآخر.

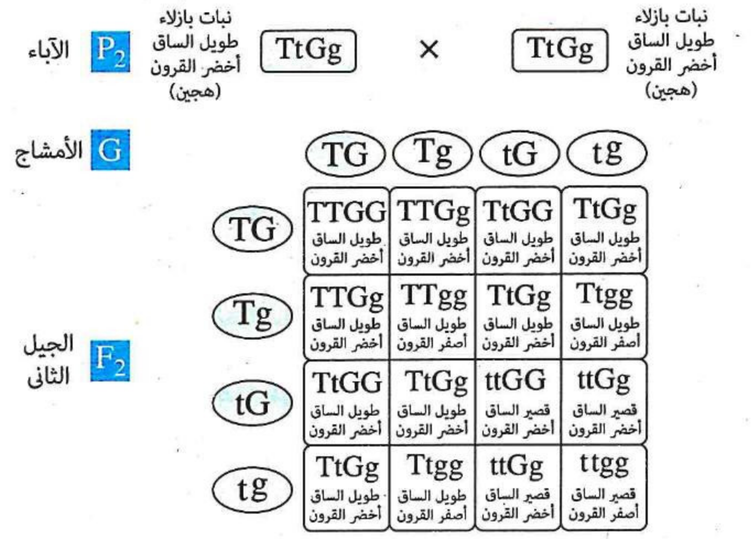
قارن بين ....

١ الصفات الوراثية	الصفات المكتسبة (الفيوم ٢٥)
* صفات تنتقل من جيل إلى آخر. ***أمثلة :** • لون الجلد. • لون الشعر. • فصيلة الدم. • عدد الأصابع.	* صفات غير قابلة للانتقال من جيل إلى آخر. ***أمثلة :** • مهارة لعب كرة القدم. • التحدث باللغات المختلفة. • تعلم المشى لدى الأطفال.

٢	الصفة السائدة	الصفة المتنحية
التعريف	الصفة التى تظهر عند اجتماع چينين متماثلين للصفة السائدة أو عند اجتماع چين للصفة السائدة مع چين للصفة المتنحية	الصفة التى لا تظهر إلا عند اجتماع چينين متماثلين للصفة المتنحية
مثال	صفة اللون الأصفر لبذور البازلاء	صفة اللون الأخضر لبذور البازلاء
نسبة الظهور تبعًا للقانون الأول لمندل	تظهر فى الجيل الأول بنسبة ١٠٠٪ وفى الجيل الثانى بنسبة ٧٥٪	لا تظهر فى الجيل الأول وتظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٢٥٪
نقاء الصفة	قد تكون نقية أو غير نقية	تكون نقية دائمًا

الحـل





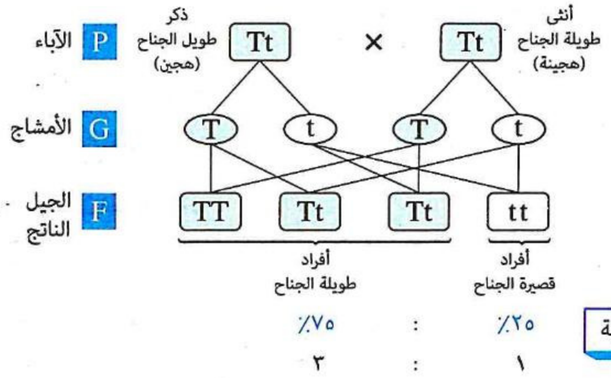
صفات أفراد الجيل الثانى	نباتات بازلاء			
	طويلة الساق خضراء القرون	طويلة الساق صفراء القرون	قصيرة الساق خضراء القرون	قصيرة الساق صفراء القرون
النسبة	٩	٣	٣	١

الحـل

∵ النسبة الناتجة ٤٥ : ١٥

أى ٣ : ١

∴ الآباء هجينة.



إرشـاد لحل المسائل

إذا تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوجين (أو أكثر) من صفاتهما المتضادة (المتقابلة)،

فإن **صفتا كل زوج تورث مستقلة**،

وتظهر فى

الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية)

مثـال

وضح على أسس وراثية ناتج التلقيح الخلطى لنبات بازلاء طويل الساق أخضر القرون نقى مع نبات بازلاء قصير الساق أصفر القرون، موضحًا التركيب الجينى لكل من :

الآباء - الأمشاج - الجيل الأول - الجيل الثانى. (أسيوط ٢١)

اذكر بعض الصفات الوراثية السائدة و المتنحية فى كل من نبات البازلاء والإنسان ....

بعض الصفات الوراثية		الصفة السائدة	الصفة المتنحية
فى نبات البازلاء	لون الزهرة	أحمر	أبيض
	وضع الزهرة	جانبى	طرفى
	لون البذرة	أصفر	أخضر
	شكل البذرة	أملس	مجعد
	طول الساق	طويل	قصير
	لون القرن	أخضر	أصفر
	شكل القرن	منتفخ	محزز
فى الإنسان	الالتفاف الأنبوبى للسان	القدرة على لف اللسان	عدم القدرة على لف اللسان
	شحمة الأذن	شحمة الأذن المنفصلة	شحمة الأذن الملتحمة (المتصلة)
	مظهر الشعر	الشعر المجعد	الشعر الناعم
	لون الشعر	الشعر الأسود	الشعر الفاتح
	حجم العيون	العيون الواسعة	العيون الضيقة
	لون العيون	العيون البنية	العيون الملونة
	غمازات الوجه	وجود الغمازات	عدم وجود الغمازات
	نمش الوجه	عدم وجود النمش	وجود النمش

https://t.me/G5YT

اذكر رموز بعض الصفات الوراثية فى نبات البازلاء ....

الصفة	رمز الصفة		
	السائدة فى النباتات		المتنحية فى النباتات
	النقية	الهجينة	
طول الساق	TT طويلة الساق	Tt طويلة الساق	tt قصيرة الساق
لون الأزهار	RR حمراء الأزهار	Rr حمراء الأزهار	rr بيضاء الأزهار
لون القرون	GG خضراء القرون	Gg خضراء القرون	gg صفراء القرون
لون البذور	YY صفراء البذور	Yy صفراء البذور	yy خضراء البذور
شكل البذور	RR ملساء البذور	Rr ملساء البذور	rr مجعدة البذور

إرشادات و مسائل ....

إرشاد لحل المسائل

إذا اختلف فردان نقيان فى زوج من صفاتهما المتضادة (المتقابلة)،

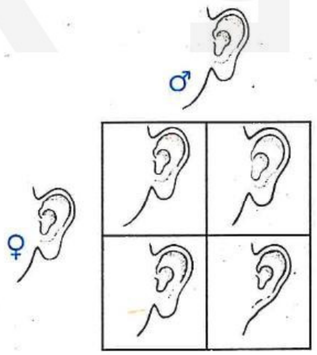
فإنهما ينتجان عند تزاوجهما

جيلاً به صفة أحد الفردين فقط (الصفة السائدة) وتكون غير نقية،

ثم تورث الصفتان معًا فى الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية)

مثال ٣

ادرس الشكل المقابل والذى يوضح توارث صفتى شحمة الأذن المنفصلة والملتحمة، علمًا بأن جين صفة شحمة الأذن المنفصلة يُرمز له بالرمز (E) وجين صفة شحمة الأذن الملتحمة يُرمز له بالرمز (e)، ثم أجب عما يأتى :



(١) ما التركيب الجينى للأبوين ؟

(٢) ما التركيب الجينى للأبناء الحاملين لصفة :

(أ) شحمة الأذن المنفصلة.

(ب) شحمة الأذن الملتحمة.

الحل

(١) ∵ نسبة الأفراد التى تحمل صفة شحمة الأذن المنفصلة : نسبة الأفراد التى تحمل صفة شحمة الأذن الملتحمة ٧٥٪ : ٢٥٪ أى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).

∴ كلا الأبوين يحمل صفة شحمة الأذن المنفصلة.

∴ الآباء هجينة.

∴ التركيب الجينى لكلا الأبوين : Ee

(٢) (أ) EE ، Ee

(ب) ee

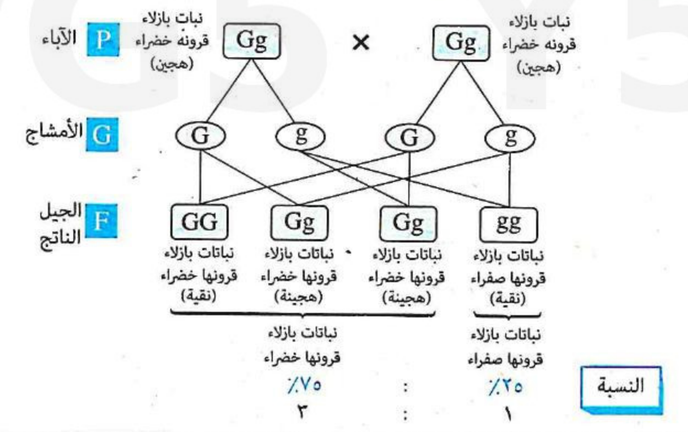
مثال ٤

تم التزاوج بين ذكر وأنثى حشرة الدروسفيلا كلاهما طويل الجناح وكان الناتج ٤٥ فرد طويل الجناح و ١٥ فرد قصير الجناح، وضح ذلك على أسس وراثية ،

علمًا بأنه يرمز لعامل صفة طول الجناح بالرمز (T) ولعامل صفة قصر الجناح بالرمز (t).

(كفر الشيخ ٢٥)

الحـل



مثـال ٢

في أحد تجارب التزاوج بين نباتى بازلاء، تم الحصول على النتائج الآتية :

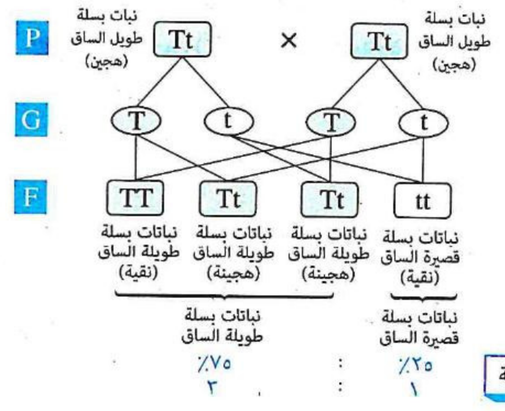
* ٢٥ نبات ذو ساق طويل نقى.
* ٢٥ نبات ذو ساق قصير نقى.
* ٥٠ نبات ذو ساق طويل هجين.

وضح ذلك على أسس وراثية مع توضيح التركيب الجينى للآباء، علمًا بأنه يرمز لجين صفة طول الساق بالرمز (T) وجين صفة قصر الساق بالرمز (t). (مطروح ٢٢)

الحـل

∵ نسبة النباتات طويلة الساق الناتجة : نسبة النباتات قصيرة الساق الناتجة ٧٥٪ : ٢٥٪ (أى بنسبة ٣ : ١).

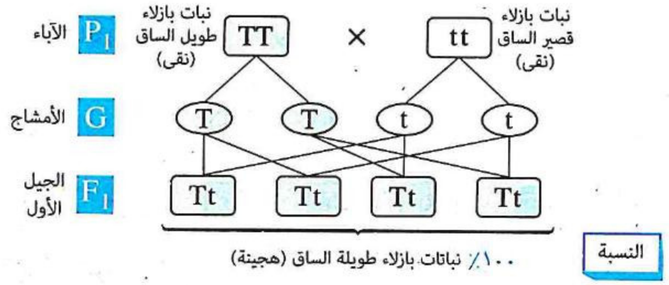
∴ الآباء كلاهما طويل الساق (هجين).

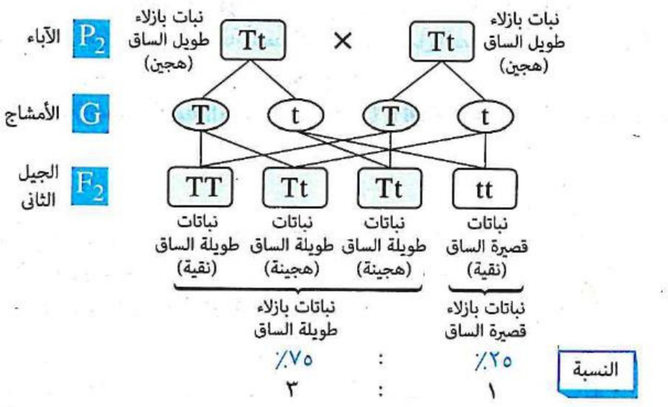


مثـال

استخدم الرموز فى التعبير عن ناتج تزاوج نبات بازلاء طويل الساق نقى مع نبات بازلاء قصير الساق، موضحًا التركيب الجينى لكل من الآباء والأمشاج المكونة لأفراد الجيل الأول والجيل الثانى الناتجين، مع ذكر نسبة الأفراد الناتجة. (أسوان ١٨)

الحـل





إرشـاد لحل المسائل

إذا حدث تزاوج بين فردين ونتج عن تزاوجهما أفراد جميعها هجينة (تحمل الصفة السائدة غير نقية)،

فهذا يعنى أن

أحد الآباء يحمل الصفة السائدة نقية و الآخر يحمل الصفة المتنحية المقابلة لها

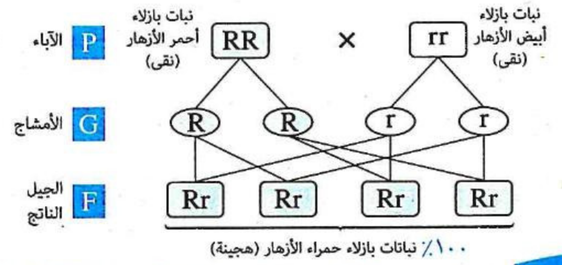
https://t.me/G5Y5

مثال

عند تلقيح نباتى بازلاء مع بعضهما، نتجت نباتات جميع أزهارها حمراء هجينة، فسر ذلك على أسس وراثية. (الإسماعيلية ١٧)

الحل

∵ جميع أزهار النباتات الناتجة حمراء هجينة
(أى ١٠٠٪ نباتات بازلاء حمراء الأزهار هجينة).
∴ الآباء أحدهما أحمر الأزهار (نقى) والآخر أبيض الأزهار (نقى).



١٠٠٪ نباتات بازلاء حمراء الأزهار (هجينة)

إرشاد لحل المسائل

إذا حدث تزاوج بين فردين ونتج عن تزاوجهما
أفراد بنسبة ٥٠٪ تحمل الصفة السائدة : ٥٠٪ تحمل الصفة المتنحية **اى بنسبة** ١ : ١

فهذا يعنى أن

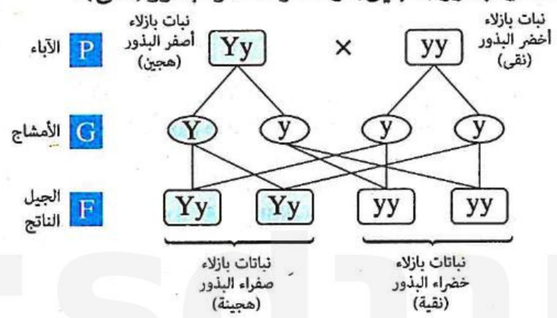
أحد الآباء هجين (يحمل **الصفة السائدة غير نقية**) **و الآخر** يحمل **الصفة المتنحية** المقابلة لها

مثال ١

عند تلقيح نبات بازلاء أصفر البذور مع نبات بازلاء أخضر البذور نتجت أفراد بنسبة ٥٠٪ أصفر البذور : ٥٠٪ أخضر البذور، وضح على أسس وراثية التركيب الجينى لكل من الآباء والأمشاج والأفراد الناتجة. (القليوبية ١٧)

الحل

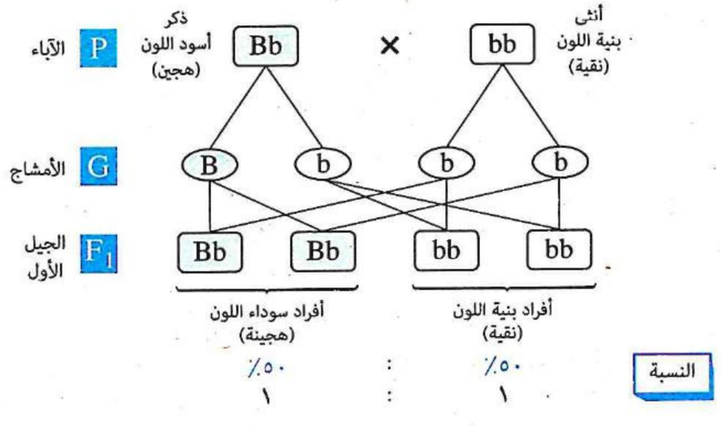
∵ نسبة النباتات الناتجة ٥٠٪ أصفر البذور : ٥٠٪ أخضر البذور (أى بنسبة ١ : ١)
∴ الآباء أحدهما أصفر البذور (هجين) والآخر أخضر البذور (نقى).



مثال ٢

استخدم الرموز فى التعبير عن ناتج تزاوج كل من أرنب أسود اللون **Bb** بأنثى بنية اللون **bb** موضحًا التركيب الجينى لكل من الآباء والأمشاج والجيل الأول ونسبة الأفراد الناتجة. (دمياط ٢٣)

الحل



إرشاد لحل المسائل

إذا حدث تزاوج بين فردين تظهر عليهما الصفة السائدة
ونتج عن تزاوجهما بعض الأفراد تحمل الصفة المتنحية،

فهذا يعنى أن

كلا الأبوين هجين (يحمل **الصفة السائدة غير نقية**)

مثال ١

عند حدوث تلقيح ذاتى لنبات بازلاء قرونه خضراء نتجت نباتات بعضها ذات قرون خضراء والبعض الآخر ذات قرون صفراء، استخدم الرموز فى التعبير عن هذا التزاوج، مع ذكر نسب الأفراد الناتجة.