

## النقاط الهامة التي أنصح طلابي وطالباتي بالتركز عليها ومراجعتها في مادة الكيمياء ٣ ث

**عزيزي الطالب :** بعد مذاكرتك لكل مقرر مادة الكيمياء (ست وحدات كاملة) تأكد من مدى استيعابك للمفاهيم التالية :

**أولاً : الوحدة الأولى :-**

- ١- العناصر الانتقالية **يتم التركيز على الآتي :** - ( تعريفها - أقسامها الرئيسية ، داخلية ) - موقعها في الجدول الدوري ) .
- ٢- التوزيع الإلكتروني للعناصر الانتقالية باستخدام الغازات الخاملة. **ومن خلال التوزيع الإلكتروني يتم التركيز على الآتي :**  
- تحديد نوع العنصر الانتقالي ( رئيسي ، داخلي ) - تحديد رقم الدورة - ترتيب العنصر في الدورة .  
- تحديد رقم المجموعة الانتقالية - تحديد رقم السلسلة الانتقالية مع حفظ العنصر التي تبدأ وتنتهي به كل سلسلة انتقالية .
- ٣- مجموعات العناصر الانتقالية (المجموعات الفرعية B) **يتم التركيز على الآتي :**  
- حفظ رمز كل مجموعة وكذلك العنصر الأول في المجموعة - التعرف على مميزات واستخدامات كل مجموعة .  
- مقارنات هامة بين : ( الفلزات الانتقالية (فلزات B) والفلزات الرئيسية (فلزات A) أو (العادية أو المثالية)  
- مجموعات العناصر الانتقالية وبعضها).
- ٤- الحديد **ويتم التركيز على الآتي :** - أكاسيد الحديد - خامات الحديد - تعدين الحديد (استخلاص الحديد من خاماته) - التفاعلات التي تحدث داخل الفرن العالي (الافح) - الخواص الكيميائية للحديد (أهم تفاعلات الحديد) - تجارب الكشف عن الحديد في أملاحه .
- ٥- مصطلحات هامة : (العناصر الانتقالية - الانتقالية الرئيسية - الانتقالية الداخلية - اللانثانيدات - الأكتينيدات - الشحنة - الخبث - تعدين الحديد - الصدا - حالة التأكسد).
- ٦- **حل الأسئلة الوزارية الخاصة بالوحدة الأولى للثلاثة الأعوام الاخيرة على الأقل.**

### **ثانياً : الوحدة الثانية :-**

- ١- صور الطاقة وتحولاتها **يتم التركيز على الآتي :** - حفظ نص قانون بقاء الطاقة - الطاقة الكيميائية (طاقة الوضع الكيميائي) وعلاقتها بصور الطاقة الأخرى وملاحظة من الشكل الطاقات التي لا تتحول إلى طاقة الكيميائية مثل (الإشعاعية والنووية)  
- العوامل التي تتوقف عليها الطاقة الكيميائية (أسباب اختلافها من مادة إلى أخرى).
- ٢- مصطلحات هامة : (النظام - عناصر النظام - حدود النظام - الوسط المحيط - خواص النظام - العملية الأديباتية - العملية الايزوثرمية).
- ٣- مقارنات هامة بين : ( العملية الأديباتية والايزوثرمية - الحرارة ودرجة الحرارة - السعة الحرارية والحرارة النوعية ) .
- ٤- حل مسائل على السعة الحرارية والحرارة النوعية .
- ٥- حرارة التفاعل و التفاعلات الكيميائية الحرارية **يتم التركيز على الآتي :**  
- علاقة المحتوى الحراري ( H ) باستقرار المادة - علاقة حرارة التفاعل (  $\Delta H$  ) بالمحتوى الحراري ( قانون حرارة التفاعل ) .  
- العوامل التي تتوقف عليها حرارة التفاعل (  $\Delta H$  ) - مقارنة بين التفاعلات الطاردة للحرارة والتفاعلات الماصة للحرارة .
- ٦- التغيرات الحرارية الفيزيائية والتغيرات الحرارية الكيميائية **يتم التركيز على الآتي :**  
- كتابة رمز حرارة : ( الذوبان  $\Delta H_s$  - التبخير  $\Delta H_v$  - التكثيف  $\Delta H_c$  - التعادل  $\Delta H_N$  - الاحتراق  $\Delta H_C$  - التكوين  $\Delta H_f$  ) .  
- حفظ تعريفات حرارة : ( الذوبان  $\Delta H_s$  - التبخير  $\Delta H_v$  - التكثيف  $\Delta H_c$  - التعادل  $\Delta H_N$  - الاحتراق  $\Delta H_C$  - التكوين  $\Delta H_f$  ) .  
- كتابة معادلة كيميائية حرارية لكل من تفاعل : التعادل - الاحتراق ( للغناصر ، للمركبات العضوية ) - التكوين .  
- رسم جهاز مسعر القنبلة مع **التركيز على** وظيفة كل مكون من مكوناته .  
- علاقة حرارة التكوين القياسية بثبات المركب من حيث التحلل الحراري .
- ٧- مسائل حساب حرارة التفاعل باستخدام : ( قانون حرارة التكوين القياسية ، قانون هس ) **يتم التركيز على الآتي :**  
- حل مسائل على قانون حرارة التكوين القياسية (  $\sum H_f^0 - \sum H_f^0 = \Delta H$  ) - تحديد نوع التفاعل (طارد أو ماص)  
- تحديد الأكثر استقراراً (النواتج أو المتفاعلات) . (نواتج) (متفاعلات) - حفظ نص قانون هس وأهميته .
- ٨- **حل الأسئلة الوزارية الخاصة بالوحدة الثانية للثلاثة الأعوام الاخيرة على الأقل.**

### **ثالثاً : الوحدة الثالثة :-**

- ١- الأكسدة والاختزال ( قديماً - حديثاً ) - العامل المؤكسد - العامل المختزل . ، ٢- أعداد التأكسد **يتم التركيز على الآتي :**  
- حفظ قواعد حساب أعداد التأكسد - حساب عدد تأكسد عنصر في مركب متعادل أو مركب أيون .
- ٣- الأكسدة والاختزال بواسطة أعداد التأكسد **يتم التركيز على الآتي :**  
- كيفية تحديد المادة المتأكسدة و المادة المختزلة و العامل المؤكسد و العامل المختزل من المعادلة الكيميائية .

## تابع الوحدة الثالثة :-

### ٤- الخلايا الجلفانية يتم التركيز على الآتي :

( التعريف - التركيب (الرسم) - التفاعلات (الأكسدة والاختزال والتفاعل الكلي) - كتابة رمز الخلية الجلفانية ).

### ٥- مسائل الخلايا الجلفانية يتم التركيز على الآتي :

- كيفية تحديد الأكسدة (المصعد) والاختزال (المهبط) في جميع اشكال مسائل الخلايا الجلفانية (قبل حل المسائل).

- كيفية : حساب القوة الدافعة الكهربائية (ق.د.ك) أو جهد الخلية ( $\Delta E$ ) - كتابة رمز الخلية ( / // / )

- كتابة تفاعلات نصفي الخلية (الأكسدة والاختزال) - تحديد نوع التفاعل (تلقائي أو غير تلقائي).

### ٦- الخلايا الجلفانية العملية (البطاريات) يتم التركيز على الآتي :

- حفظ مكونات كل بطارية من حيث : ( المصعد - المهبط - المحلول الإلكتروليتي ).

- رسم كل بطارية والتركيز على : ( الخارصين - كربون ، القاعدية ، الوقود ).

- التفاعل الكلي لكل بطارية والتركيز على : ( الزئبق ، المرمك الرصاصي (تفريغ وشحن) ، الوقود ).

- القوة الدافعة الكهربائية لكل بطارية - استخدامات كل بطارية - فحص صلاحية المرمك الرصاصي.

### (راجع المقارنة بين الخلايا الجلفانية العملية).

### ٧- خلايا التحليل الكهربائي (الخلايا الإلكتروليتية) يتم التركيز على الآتي :

- ( التعريف - التركيب (الرسم) - التفاعلات (الأكسدة والاختزال والتفاعل الكلي) ).

- مقارنة بين الخلية الجلفانية و خلية التحليل الكهربائي (الخلية الإلكتروليتية).

### ٨- أقسام التحليل الكهربائي : ( تحليل المصاهير - تحليل المحاليل ) يتم التركيز على الآتي :

- الفرق بين تحليل المصاهير وتحليل المحاليل من حيث سهولة التحليل مع ذكر السبب - رسم خلية التحليل.

- العوامل التي تتوقف عليها نواتج التحليل الكهربائي للمحاليل الإلكتروليتية.

٩- تطبيقات على التحليل الكهربائي للمحاليل الإلكتروليتية : ( تحضير بعض المركبات والعناصر - تنقية المعادن - الطلاء الكهربائي ).

يتم التركيز على الآتي : مكونات خلية كل من التنقية والطلاء من حيث ( المصعد - المهبط - المحلول الإلكتروليتي - مصدر التيار ).

١٠- مصطلحات هامة : (الفاراداي - جلفنة الحديد - الحماية الذاتية - القطب - القوة الدافعة الكهربائية للخلية - قطب الهيدروجين

القياسي - جهد الاختزال القياسي - التآكل - التحليل الكهربائي - السلسلة الكهروكيميائية).

١١- مسائل التحليل الكهربائي ( حل مسائل الفاراداي ).

### ١٢- حل الأسئلة الوزارية الخاصة بالوحدة الثالثة للثلاثة الأعوام الاخيرة على الأقل.

## رابعاً : الوحدة الرابعة :-

١- مقارنة بين التفاعلات الكيميائية والتفاعلات النووية.

٢- النظائر يتم التركيز على الآتي : ( التعريف - كيفية كتابة رمز النظير ( ${}^A_ZX$ ) - جهاز مطياف الكتلة ( الرسم والاستخدامات )

- كيفية حساب الكتلة الذرية لعنصر (حل مسائل) - أنواع النظائر) . ٣- معادلات التفاعلات النووية يتم التركيز على الآتي :

- حفظ الجسيمات و الإشعاعات الناتجة أو الداخلة في التفاعل كونها جزء أساسي من وزن المعادلة النووية.

مثل ( ${}^1_0n$  نيوترون ،  ${}^1_1P$  بروتون ،  ${}^0_{-1}e$  إلكترون ،  ${}^0_{-1}B$  بيتا ،  ${}^0_{+1}B$  بيتا الموجبة (البوزيترون) ،  ${}^4_2He$  ألفا أو ( $\infty$  ،  $Y$  جاما )

- حفظ قانون بقاء الكتلة والطاقة وقانون بقاء العدد الذري وقانون بقاء العدد الكتلي.

٤- حل مسائل حساب طاقة الترابط النووي و متوسط طاقة الترابط النووي.

٥- كيفية تحديد النواة المستقرة و النواة غير المستقرة.

٦- مقارنة بين خواص الجسيمات والإشعاعات الصادرة من العناصر المشعة ( ألفا - بيتا - جاما ).

٧- التحولات النووية ( الذاتية ، الصناعية ) يتم التركيز على الآتي :

\* أربعة تحولات نووية ذاتية ( تلقائية ) : ( تحويل نووي مصحوب بفقدان جسيم بيتا ( ${}^0_{-1}B$ ) - تحويل نووي مصحوب بفقدان

جسيم بيتا الموجبة (البوزيترون  ${}^0_{+1}B$ ) - تحويل نووي مصحوب باكتساب جسيم  ${}^0_{-1}B$  أو  ${}^0_{-1}e$  (الأسر الإلكتروني)

- تحويل نووي مصحوب بفقدان جسيم ألفا  ${}^4_2He$  - (جاما  $Y$  تخرج مرافقة لجسيمات ألفا أو بيتا) . - عمر النصف وفوائده.

\* أربعة تحولات نووية صناعية : ( قذف النواة بنيوترون بطيء - قذف النواة بنيوترون سريع

- قذف النواة بجسيمات ألفا - قذف النواة بالبروتونات ) . - أنواع القذائف النووية مع تحديد أفضل القذائف - العوامل المؤثرة

في نواتج التفاعلات النووية الصناعية . - مقارنة بين التحولات النووية الذاتية و التحولات النووية الصناعية.

## تابع الوحدة الرابعة :-

- يتم التركيز في كل تحول نووي على : ( التغير في العدد الذري و العدد الكتلي - علاقة العنصر المتحول بالعنصر الناتج من حيث الموقع في الجدول الدوري ( يسبق ، يلي ) - كتابة المعادلة النووية ) . - حفظ معادلات الانشطار النووي والاندماج النووي
- ٨- تطبيقات على التفاعلات الانشطارية والتفاعلات الاندماجية ( سلمية - سلبية ) يتم التركيز على الآتي :
- مكونات المفاعل النووي ( خمس مكونات مع التركيز على وظيفة كل مكون من مكوناته - فوائد المفاعلات النووية - فوائد النظائر المشعة في مجال الطب - مقارنة بين القنبلة النووية والقنبلة الهيدروجينية .
  - التعرف على طرق الوقاية من خطر التلوث الإشعاعي ( داخل المفاعل ، الإشعاع الخارجي ) .
- ٩- مصطلحات هامة : ( العدد الذري - العدد الكتلي - عمر النصف - التخصيب - الأسر الإلكتروني - الانشطار النووي - الفission - التفاعل المتسلسل - الاندماج النووي - البوزيترون ) .
- ١٠- حل الأسئلة الوزارية الخاصة بالوحدة الرابعة للثلاثة الأعوام الاخيرة على الأقل.

## خامساً : الوحدة الخامسة :-

- ١- حفظ المجموعات الوظيفية والصيغ العامة لمركبات النيتروجين العضوية : ( أمينات - أميدات - نيتريلات - أحماض أمينية ) .
- ٢- تسمية مركبات النيتروجين العضوية ( شائع ، منهجي ) : ( أمينات - أميدات - نيتريلات - أحماض أمينية ) .
- ٣- كتابة الصيغ البنائية لمركبات النيتروجين العضوية : ( أمينات - أميدات - نيتريلات - أحماض أمينية ) .
- ٤- أحفظ مقدمة تفاعلات ( تحضير ، خواص كيميائية ) مركبات النيتروجين العضوية : ( أمينات - أميدات - نيتريلات - أحماض أمينية ) لكي تستطيع إجابة أسئلة كثيرة مثل أكمل الفراغات - صح أو خطأ - اختر الإجابة من بين الأقواس وغيرها .
- ٥- معادلات تحضير وتفاعلات مركبات النيتروجين العضوية : ( أمينات - أميدات - نيتريلات - أحماض أمينية ) .
- ٦- مصطلحات هامة : ( الأمينات - الأميدات - النيتريلات - الحموض الأمينية - خسف هوفمان - الخاصية الأمفوتيرية ) .
- ٧- حل الأسئلة الوزارية الخاصة بالوحدة الخامسة للأربعة الأعوام الاخيرة على الأقل.

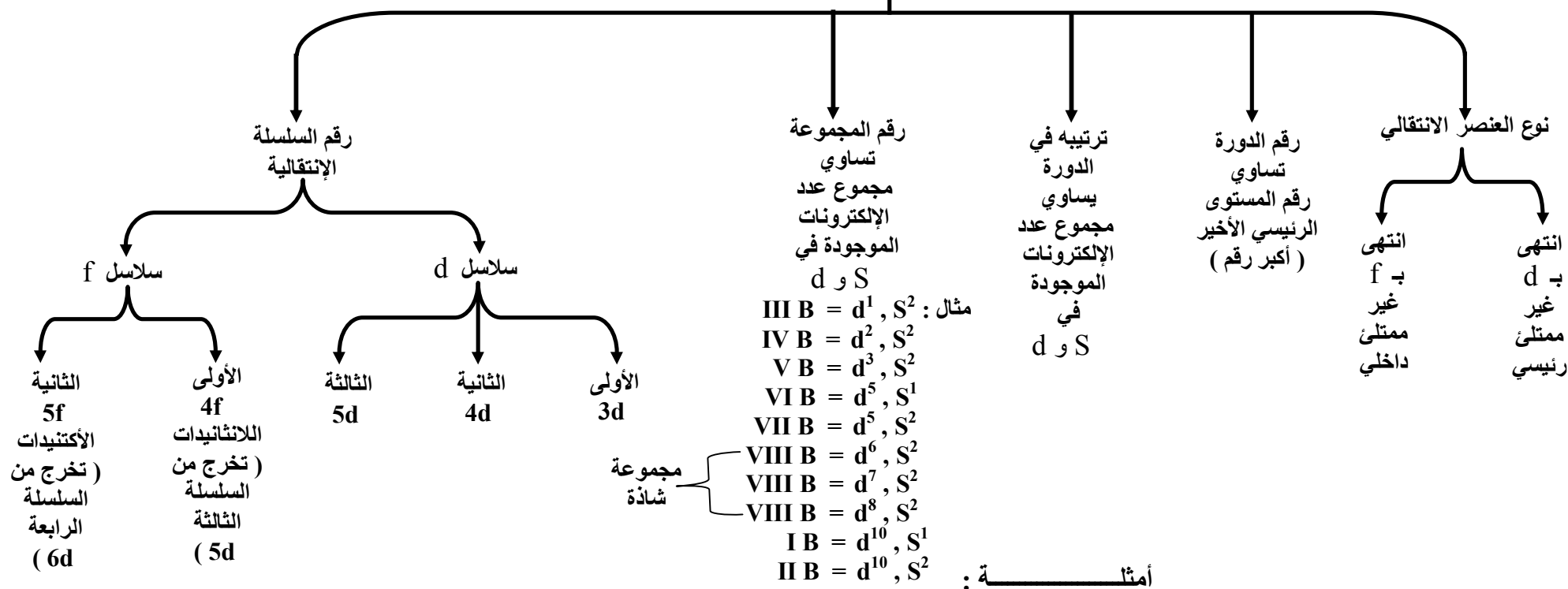
## سادساً : الوحدة السادسة :-

- ١- حفظ الصيغ البنائية للمركبات الآتية : ( الجلوكوز - الفركتوز - حمض جلوكونيك - سوربيتول - حمض جليكوليك - حمض الطرطريك - الجليسرول - أسترات ثلاثي الجليسرول ( الليبيد ) - حمض دهني ( صيغة عامة  $R-COOH$  ) ) .
- ٢- حفظ المجموعات الوظيفية و الصيغ الجزيئية العامة ( إن وجدت ) للمواد الغذائية الآتية : ( الكربوهيدرات - السكريات الأحادية - السكريات الثنائية - السكريات العديدة - البروتينات - الليبيدات ) .
- ٣- أحفظ مقدمة تفاعلات ( خواص كيميائية ) : أكسدة واختزال السكريات الأحادية - التحلل المائي للسكريات الثنائية والعديدة ( التحلل المائي للنشا ) - تكون الرابطة الببتيدية في البروتينات - الليبيدات ( الدهون والزيوت ) مع حفظ مثال ( معادلة ) لكل تفاعل .
- ٤- مقارنات هامة بين : ( الجلوكوز والفركتوز - الحموض الأمينية الأساسية وغير الأساسية - الزيوت والدهون - الفيتامينات وبعضها ) .
- ٥- تجارب الكشف عن : ( السكريات - الكربوهيدرات - السكر في البول - البروتينات - الزلال في البول - الليبيدات ) .
- ٦- مصطلحات هامة : ( الكربوهيدرات - السكريات الأحادية - السكريات المحدودة - السكريات الثنائية - السكريات العديدة - البروتينات - الرابطة الببتيدية - الليبيدات - الحمض الدهني - الفيتامينات - الإنزيمات - التصبين - هدرجة الزيوت - هلجنة الزيوت - الترنخ ) .
- ٧- حل الأسئلة الوزارية الخاصة بالوحدة السادسة للأربعة الأعوام الاخيرة على الأقل.

## نصائح التعامل مع ورقة الامتحان

- ١- على الطالب التاني عند استلام ورقة الامتحان وقراءتها جيداً لتحديد الأسئلة السهلة .
- ٢- ابدأ بحل الأسئلة السهلة أولاً حتى تتوافق حواسك مع جو الامتحان بهدوء .
- ( ستنتقل تدريجياً من الشد العصبي لمرحلة السيطرة على ورقة الامتحان وإمكانية تحصيل الدرجات ) .
- ٣- اترك الأسئلة الصعبة مؤقتاً لحين الانتهاء من جميع الأسئلة التي يمكنك حلها .
- ٤- راجع بدقة وبسرعة الأسئلة التي تم حلها والتأكد من صحة اجاباتك .
- ٥- ابدأ بالتركيز في حل الأسئلة الصعبة وإن شاء الله ستكون تهيأت تماماً للتفكير في حلها .
- ٦- حل جميع الأسئلة وسوف تحسب لك الأسئلة التي حصلت فيها على درجات مرتفعة .

## معلومات من التوزيع الإلكتروني للعناصر الإنتقالية باستخدام الغازات الخاملة - الوحدة الأولى - كيمياء - ٣



العنصر	التوزيع الإلكتروني	نوعه	السبب	الدورة	ترتيبه في الدورة	المجموعة	السلسلة الإنتقالية
Sc <sup>21</sup>	[Ar] 3d <sup>1</sup> , 4s <sup>2</sup>	انتقالي رئيسي	لان d غير ممتلئ	الرابعة	الثالث	III B	الأولى (3d)
Fe <sup>26</sup>	[Ar] 3d <sup>6</sup> , 4s <sup>2</sup>	انتقالي رئيسي	لان d غير ممتلئ	الرابعة	الثامن	VIII B	الأولى (3d)
Cu <sup>29</sup>	[Ar] 3d <sup>10</sup> , 4s <sup>1</sup>	انتقالي رئيسي	في الحالة Cu <sup>+2</sup>	الرابعة	الحادي عشر	I B	الأولى (3d)
Zn <sup>30</sup>	[Ar] 3d <sup>10</sup> , 4s <sup>2</sup>	غير انتقالي	لان d ممتلئ	الرابعة	الثاني عشر	II B	الأولى (3d)
W <sup>74</sup>	[Xe] 4f <sup>14</sup> , 5d <sup>5</sup> , 6s <sup>1</sup>	انتقالي رئيسي	لان d غير ممتلئ	السادسة	السادس	VI B	الثالثة (5d)
Pu <sup>94</sup>	[Rn] 5f <sup>5</sup> , 6d <sup>1</sup> , 7s <sup>2</sup>	انتقالي داخلي	لان f غير ممتلئ	السابعة	الثالث	III B	الرابعة (6d)

التوزيع الإلكتروني باستخدام الغازات الخاملة	
هيليوم	<sup>2</sup> [He] 2s, 2p
نيون	<sup>10</sup> [Ne] 3s, 3p
أرجون	<sup>18</sup> [Ar] 3d, 4s, 4p
كريببتون	<sup>36</sup> [Kr] 4d, 5s, 5p
زينون	<sup>54</sup> [Xe] 4f, 5d, 6s, 6p
رادون	<sup>86</sup> [Rn] 5f, 6d, 7s, 7p

## التجارب الخاصة بالوحدة الأولى الكشف عن الحديد في أملاحه

يوجد من أملاح الحديد نوعان هما:

(١) أملاح الحديد (II) (الحديدوز) : أيون الحديد فيها  $Fe^{+2}$  وتوزيعه الإلكتروني  $4S^0, 3d^6 [Ar]$  أقل ثباتا تكافؤ الحديد فيها ثنائي. من أمثلة أملاح الحديد (II) التالي:

(أ) كلوريد الحديد (II)  $FeCl_2$  (ب) كبريتات الحديد (II)  $FeSO_4$  (ج) نترات الحديد (II)  $Fe(NO_3)_2$

(٢) أملاح الحديد (III) (الحديديك) : أيون الحديد فيها  $Fe^{+3}$  وتوزيعه الإلكتروني  $4S^0, 3d^5 [Ar]$  أكثر ثباتا تكافؤ الحديد فيها ثلاثي. من أمثلة أملاح الحديد (III) التالي:

(أ) كلوريد الحديد (III)  $FeCl_3$  (ب) كبريتات الحديد (III)  $Fe_2(SO_4)_3$  (ج) نترات الحديد (III)  $Fe(NO_3)_3$

## تجارب الكشف عن الحديد في أملاحه عمليا

التجربة ( النشاط )	أملاح الحديد (II) أيون $Fe^{+2}$	أملاح الحديد (III) أيون $Fe^{+3}$
نشط (١) ص ٦ (كتاب الأنشطة) محلول الملح + محلول NaOH أو $NH_4OH$	يتكون راسب أخضر داكن من هيدروكسيد الحديدوز $Fe(OH)_2$ $FeCl_2 + 2NaOH \rightarrow Fe(OH)_2 + 2NaCl$	يتكون راسب بني محمر (بني هلامي) من هيدروكسيد الحديديك $Fe(OH)_3$ $FeCl_3 + 3NaOH \rightarrow Fe(OH)_3 + 3NaCl$
نشط (٢) ص ٨ (كتاب الأنشطة) محلول الملح + محلول حديدوسيانييد البوتاسيوم $K_4[Fe(CN)_6]$	يتكون راسب أزرق باهت من حديدو سيانيد الحديدوز	يتكون راسب أزرق قاتم (أزرق بروسيا) من حديدو سيانيد الحديديك
نشط (٣) ص ١٠ (كتاب الأنشطة) محلول الملح + محلول حديدي سيانيد البوتاسيوم $K_3[Fe(CN)_6]$	يتكون راسب أزرق قاتم (أزرق ترنبل) من حديدي سيانيد الحديدوز	يتكون لون بني محمر أي محلول بني محمر وليس راسب
نشط (٤) ص ١٢ (كتاب الأنشطة) محلول الملح + محلول ثيوسيانات البوتاسيوم KSCN	لا يتكون راسب أو لون (قد يتكون بعد فترة لون أحمر بسبب تأكسد الحديدوز إلى الحديديك)	يتكون لون أحمر دموي من ثيوسيانات الحديديك $Fe(SCN)_3$ $FeCl_3 + 3KSCN \rightarrow Fe(SCN)_3 + 3KCl$

## أمثلة على بعض الأسئلة الوزارية الخاصة بالجانب العملي في الوحدة الأولى

س ١ : ماذا يحدث في حالة إضافة كل من :

(أ) محلول حديدي سيانيد البوتاسيوم إلى محلول كلوريد الحديدوز.

(ب) قطرات من محلول ثيوسيانات البوتاسيوم إلى محلول يحتوي على أيونات الحديد III.

(ج) محلول هيدروكسيد الأمونيوم إلى محلول كلوريد الحديد III.

(د) محلول حديد وسيانيد البوتاسيوم إلى محلول يحتوي على أيونات  $Fe^{+3}$ .

س ٢ : (أ) أجري تجربة للتمييز بين أملاح الحديد ( $Fe^{III} - Fe^{II}$ ) عند إضافة محلول حديدي سيانيد البوتاسيوم إلى كل من المحلولين تكون في أحدهما راسب بني في أي من المحلولين تكون هذا الراسب.

(ب) عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلولين من ملحي (الحديدوز ، الحديديك) ظهر راسب أخضر داكن في أحد المحلولين. ما هو الملح؟

س ٣ : كيف تميز بين كل مما يأتي : (أ) أيون الحديد II والحديديك III بواسطة NaOH.

(ب) ثيوسيانات البوتاسيوم، وهيدروكسيد الأمونيوم بإستخدام كلوريد الحديديك (III).

ملحوظة : هناك أسئلة أخرى كثيرة حول هذا الجانب على شكل صح وخطأ أو أكمل أو اختيار من متعدد ..... الخ.

إعداد / أ. عبدالله المخلافي

## القوانين الهامة في الوحدة الثانية

١- قوانين مسائل السعة الحرارية و الحرارة النوعية :-

- أ- الحرارة النوعية = كمية الحرارة المكتسبة أو المفقودة  
الكتلة × التغير في درجة الحرارة
- ب- السعة الحرارية = كمية الحرارة المكتسبة أو المفقودة  
التغير في درجة الحرارة
- ج- السعة الحرارية = الحرارة النوعية × الكتلة

٢- قانون لحساب حرارة التفاعل أو حرارة التكوين :-

حرارة التفاعل ( $\Delta H$ ) = مجموع حرارة تكوين النواتج - مجموع حرارة تكوين المتفاعلات.

أو 
$$\sum H_f^0 \text{ (نواتج)} - \sum H_f^0 \text{ (متفاعلات)} = \Delta H$$

وحدة قياس حرارة التفاعل ( $\Delta H$ ) : كيلو جول (KJ)

- ملاحظات هامة : ١- هذه العلاقة لا يمكن تطبيقها إلا في وجود المعادلة الكيميائية الحرارية الرمزية الموزونة.
- ٢- يحدد نوع التفاعل من إشارة حرارة التفاعل ( $\Delta H$ ) فإذا كانت إشارة  $\Delta H$  سالبة (-) كان التفاعل طارد للحرارة وإذا كانت إشارة  $\Delta H$  موجبة (+) كان التفاعل ماص للحرارة.
- ٣- في التفاعل الطارد للحرارة تكون النواتج أكثر استقراراً والمتفاعلات أقل استقراراً.
- ٤- في التفاعل الماص للحرارة تكون المتفاعلات أكثر استقراراً والنواتج أقل استقراراً.

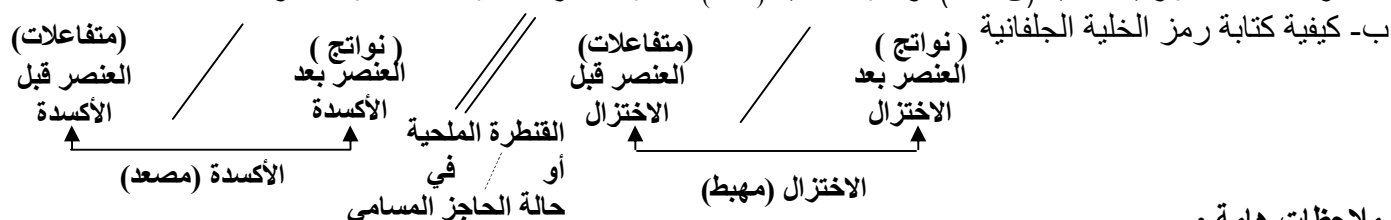
## القوانين الهامة في الوحدة الثالثة

١- قوانين حساب عدد تأكسد عنصر في مركب متعادل أو مركب أيون :-

- أ- المجموع الجبري لأعداد تأكسد جميع الذرات في المركب المتعادل مثل ( $\text{HNO}_3$ ) = صفر
- ب- المجموع الجبري لأعداد تأكسد جميع الذرات في المركب الأيون مثل ( $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ ) = شحنة الأيون (أي -٢)

٢- قوانين مسائل الخلايا الجلفانية :-

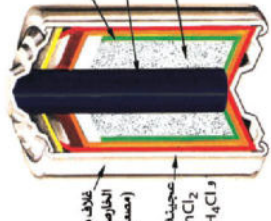
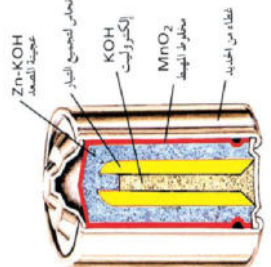
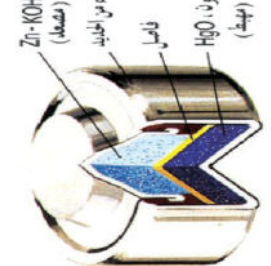
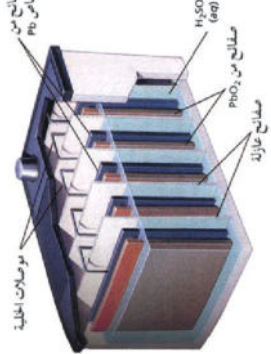
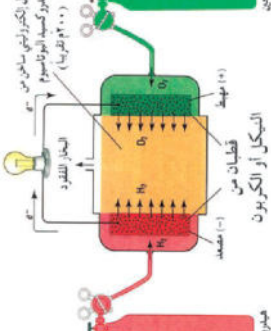
أ- القوة الدافعة الكهربائية للخلية (ق.د.ك) أو جهد الخلية ( $\Delta E$ ) = جهد اختزال المهبط - جهد اختزال المصعد



ملاحظات هامة :

- قبل حل مسائل الخلايا الجلفانية يجب أولاً تحديد الأكسدة (المصعد) والاختزال (المهبط) وذلك حسب شكل المسألة :-
- أ- إذا لم يعطى في السؤال معادلة أو رمز خلية وأعطى قيم لجهود الاختزال نحدد الأكسدة والاختزال من قيم جهود الاختزال وذلك على النحو التالي :
- \* العنصر الذي جهد اختزاله أقل يحدث له أكسدة (مصعد). \* العنصر الذي جهد اختزاله أكبر يحدث له اختزال (مهبط).
- ب- إذا أعطى في السؤال قيم لجهود الأكسدة نحول جهود الأكسدة إلى جهود اختزال بعكس الإشارة ( جهد الأكسدة = جهد الاختزال بإشارة مخالفة ).
- ج- إذا كان السؤال على شكل معادلة نحدد الأكسدة والاختزال من المعادلة فقط فالعنصر أو الأيون الذي يزداد عدد تأكسده يحدث له أكسدة والذي يقل عدد تأكسده يحدث له اختزال. مثال :  $A + X^{+2} \rightarrow A^{+2} + X$  (العنصر A تأكسد والعنصر B اختزل)
- د- إذا كان السؤال على شكل رمز خلية نحدد الأكسدة والاختزال من رمز الخلية ( كما هو موضح في الرمز أعلاه ).
- هـ - إذا قال في السؤال القطب A مثلاً يسبق القطب B في السلسلة الكهروكيميائية يكون القطب A مصعد (تأكسد) و يكون القطب B مهبط (أختزل).
- يحدد نوع التفاعل من إشارة القوة الدافعة الكهربائية للخلية (ق.د.ك) أو جهد الخلية ( $\Delta E$ ) فإذا كانت إشارة ق.د.ك أو  $\Delta E$  موجبة (+) كان التفاعل تلقائي (يولد كهرباء) وإذا كانت سالبة (-) كان التفاعل غير تلقائي (لا يولد كهرباء).

## مقارنة بين الخلايا الجلفانية العملية

وجه المقارنة	خلية (الخاصين- كربون) ( خلية جافة )	الخلية القاعدية ( خلية جافة )	خلية الزئبق ( خلية جافة )	خلايا خزن الطاقة المركم الرصاصي (بطارية السيارة)	خلايا الوقود
المصعد (أكسدة)	غلاف من الخاصين (Zn) $Zn \rightarrow Zn^{+2} + 2e^{-}$	عجينة من فلز (Zn و KOH) $Zn + 2OH^{-} \rightarrow Zn(OH)_2 + 2e^{-}$	عجينة من فلز (Zn و KOH) $Zn + 2OH^{-} \rightarrow ZnO + H_2O + 2e^{-}$	الرصاص الأسفنجي (pb) $Pb(s) + SO_4^{2-}(aq) \rightarrow PbSO_4(s) + 2e^{-}$	غاز (H <sub>2</sub> ) $2H_2 + 4OH \rightarrow 4H_2O + 4e^{-}$
المهبط (اختزال)	ساق من الكربون (C) $2NH_4^{+} + 2e^{-} + 2MnO_2 \rightarrow 2MnO(OH) + 2NH_3 \uparrow$	ثاني أكسيد المنجنيز (MnO <sub>2</sub> ) $2MnO_2 + H_2O + 2e^{-} \rightarrow Mn_2O_3 + 2OH$	أكسيد الزئبق (HgO) $HgO + H_2O + 2e^{-} \rightarrow Hg + 2HO^{-}$	ثاني أكسيد الرصاص (PbO <sub>2</sub> ) $PbO_2(s) + 2e^{-} + 4H^{+}(aq) + SO_4^{2-}(aq) \rightarrow PbSO_4(s) + 2H_2O(l)$	غاز (O <sub>2</sub> ) $O_2 + 2H_2O + 4e^{-} \rightarrow 4HO^{-}$
التفاعل الكلي	$Zn + 2NH_4^{+} + 2MnO_2 \rightarrow Zn^{+2} + 2MnO(OH) + 2NH_3 \uparrow$	$Zn + 2MnO_2 + H_2O \rightarrow Zn(OH)_2 + Mn_2O_3$	$Zn + HgO \rightarrow ZnO + Hg$	$Pb(s) + PbO_2(s) + 2H_2SO_4(aq) \rightarrow 2PbSO_4(s) + 2H_2O(l)$ تفريغ شحن	$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$
المحلول الاكتروليتي	العجينة البيضاء (NH <sub>4</sub> Cl ، ZnCl <sub>2</sub> ) العجينة السوداء (NH <sub>4</sub> Cl ، MnO <sub>2</sub> )	محلول قوي من KOH	محلول قوي من KOH	المحلول الاكتروليتي حمض الكبريتيك المخفف (٢٠٪ وزناً) H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	KOH المركز الساخن ٢٠٠°م
القوة الدافعة الكهربائية	١,٥ فولت	١,٥٤ فولت	١,٣ فولت	١٢ فولت	١,٣ فولت
الاستخدامات	أجهزة الراديو والمسجلات	الكاميرات والكشافات الطبية	الآلات الحاسبة ومقويات السمع	في السيارات	في المركبات الفضائية لإنتاج مياه الشرب
ملاحظات	دور MnO <sub>2</sub> في الخلية يعمل عامل مؤكسد حيث يؤكسد الكربون ويمنع استنطابه على ساق الكربون الذي يصفف الخلية $(2MnO_2 + H_2 \rightarrow 2MnO(OH))$	تتميز الخلية القاعدية بـ * أصغر حجماً. * أطول عمراً (أي تغطي تيار أكثر من خلية الخاصين العادية لأن أنود الخاصين عبارة عن عجينة مسامية تغطي مساحة مؤثرة أكبر).	تتميز بأنها أصغر حجماً ولذلك تستخدم في الآلات الحاسبة ومقويات السمع	* المركم الرصاصي خلية انعكاسية حيث تفاعل التفريغ يمثل خلية جلفانية وتفاعل الشحن يمثل خلية الكتروليتية. * يتم فحص صلاحية المركم الرصاصي عن طريق قياس كثافة حمض الكبريتيك (سائل البطارية) بواسطة جهاز الهيدروميتر إذا كانت قراءة الهيدروميتر ١,٨ سم/جم ٣ سم/جم ١ سم/جم ٢ سم/جم ٣ سم/جم ٤ سم/جم و ١,٨ سم/جم ٣ سم/جم ١ سم/جم ٢ سم/جم ٣ سم/جم ٤ سم/جم مستهلكة تماماً	* تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية مباشرة دون المرور بالحالة الوسيطة (الطاقة الحرارية). * تتميز خلايا الوقود الانقطاب لا تستهلك أثناء التشغيل (لأنها لا تنفصل). - الوقود يغذي الخلية باستمرار لإنتاج الكهرباء. - المروود من الطاقة مرتفع (حوالي الضعف ٧٠٪) بينما مروود الاحتراق العادي حوالي ٤٠٪. - تحظى طاقة نظيفة. عيوبها: * كبيرة الحجم. * ارتفاع التكلفة.
الرسم					

٣- قوانين وحقائق هامة لحل جميع مسائل الفارادي :-

أولاً : القوانين :

$$١- \text{ كتلة المادة المترسبة أو المتصاعدة} = \frac{\text{كمية الكهرباء بالكولوم} \times \text{الكتلة المكافئة}}{٩٦٥٠٠} = \frac{\text{ت} \times \text{ز} \times \text{الكتلة الذرية} \div \text{التكافؤ}}{٩٦٥٠٠}$$

أو كتلة المادة المترسبة أو المتصاعدة = عدد الفاراد  $\times$  الكتلة المكافئة

$$٢- \text{ عدد المولات المترسبة أو المتصاعدة} = \frac{\text{كمية الكهرباء بالكولوم}}{٩٦٥٠٠ \times \text{تكافؤ العنصر الصلب (أضعف تكافؤ العنصر الغاز)}}$$

$$\text{أو عدد المولات المترسبة أو المتصاعدة} = \frac{\text{عدد الفاراد}}{\text{تكافؤ العنصر الصلب (أضعف تكافؤ العنصر الغاز)}}$$

ملحوظة : \* عدد المولات اللازمة للترسيب ( أي عدد مولات الإلكترونات اللازمة للترسيب ) = عدد الفاراد  
\* عدد المكافئات الجرامية = عدد الفاراد ( ١ فاراد = ١ مكافئ جرامي ) \* ١ فاراد = ٩٦٥٠٠ كولوم

$$٣- \frac{\text{كتلة المادة الأولى (ك}_١\text{)}}{\text{كتلة المادة الثانية (ك}_٢\text{)}} = \frac{\text{الكتلة المكافئة للمادة الأولى (مك}_١\text{)}}{\text{الكتلة المكافئة للمادة الثانية (مك}_٢\text{)}} \quad (\text{قانون فارادي الثاني})$$

$$\text{أي أن} \quad \frac{\text{ك}_١}{\text{ك}_٢} = \frac{\text{مك}_١}{\text{مك}_٢} \quad \text{أو} \quad \text{ك}_١ \times \text{مك}_٢ = \text{ك}_٢ \times \text{مك}_١$$

ثانياً : الحقائق :

- (١) عدد الفاراد التي تساوي تكافؤ العنصر الصلب  $\xleftarrow{\text{ترسب}}$  ١ مول (الكتلة الذرية الجرامية) من ذلك العنصر
- (٢) عدد الفاراد التي تساوي ضعف تكافؤ العنصر الغازي  $\xleftarrow{\text{تصاعد}}$  ١ مول (٢  $\times$  الكتلة الذرية الجرامية) من ذلك العنصر
- (٣) ١ فارادي (٩٦٥٠٠ كولوم)  $\xleftarrow{\text{يرسب أو يصاعد}}$  الكتلة المكافئة الجرامية من أي عنصر (١ مكافئ جرامي)

ملاحظة هامة : عند حل مسائل الفارادي يجب استخراج كل المعلومات ( المعطيات ) من السؤال بدقة مثل : كمية الكهرباء (كولوم أو فاراد) - كتلة المادة المترسبة أو المتصاعدة (جرام) - التكافؤ - الكتلة الذرية - عدد المولات المترسبة أو المتصاعدة ( انتبه : عدد المولات اللازمة للترسيب = عدد الفاراد )

## القوانين الهامة في الوحدة الرابعة

١- قانون حساب الكتلة الذرية لعنصر :-

$$\text{الكتلة الذرية (الوزن الذري)} = \frac{\text{كتلة النظير الأول} \times \text{نسبة وجوده} + \text{كتلة النظير الثاني} \times \text{نسبة وجوده}}{\text{مجموع النسب}}$$

ملاحظة هامة :- لكل عنصر ما يلي :- رمز العنصر  $X \rightarrow$  العدد الكتلي (p + n) A العدد الذري (p أو e) لأن e = p في الذرة المتعادلة عدد النيوترونات (n) = العدد الكتلي (A) - العدد الذري (Z).

٢- قوانين حل مسائل طاقة الترابط النووي و متوسط طاقة الترابط النووي.

$$\text{أ-} \quad \text{ط} = \text{ك} \times \text{ع}^٢$$

طاقة الترابط      النقص في الكتلة      سرعة الضوء  
بوحدته الجول      بوحدته (كجم)      (٣  $\times ١٠^٨$  م/ث)<sup>٢</sup>

$$\text{ب-} \quad \text{متوسط طاقة الترابط النووي} = \frac{\text{طاقة الترابط النووي بوحدته (م.أ.ف)}}{\text{عدد النيوكليونات (العدد الكتلي)}} = \frac{\text{طاقة الترابط لجسيم واحد في النواة}}{\text{عدد النيوكليونات (العدد الكتلي)}}$$

ج- النقص في الكتلة = كتلة الذرة المحسوبة نظرياً - كتلة الذرة الفعلية المقاسة عملياً مقدرة بوحدته و.ك.ذ .

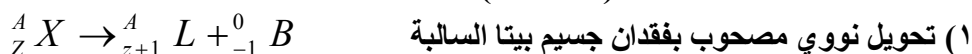
د- طاقة الترابط النووي (م . أ . ف) = الكتلة المفقودة (و . ك . ذ)  $\times ٩٣١$

ملاحظة هامة : عند حل مسائل طاقة الترابط النووي نركز على التحويلات التالية :-

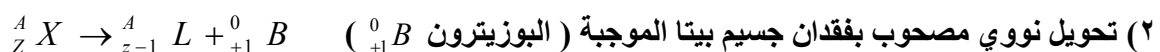
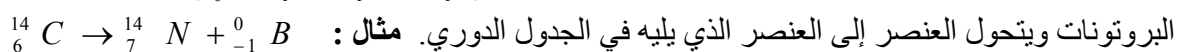
( ١ و . ك . ذ = ١,٦٦٠٥  $\times ١٠^{-٢٧}$  كجم , لتحويل النقص في الكتلة ) ، ١ م . أ . ف = ١,٦  $\times ١٠^{-١٣}$  جول , لتحويل طاقة الترابط ط )

## قواعد التحولات النووية :-

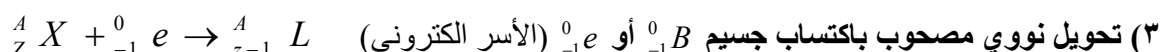
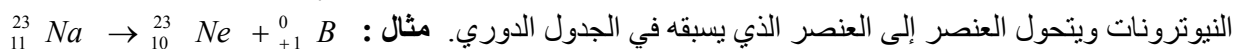
أولاً : التحولات النووية الذاتية ( التلقائية ) :



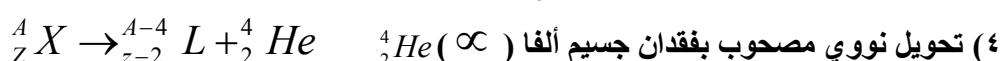
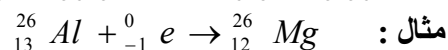
يحدث في الأنوية الواقعة أعلى حزام الاستقرار (أي الأنوية الغنية بالنيوترونات والتي تكون نسبة n / p أكبر من حد الاستقرار) وذلك سبب تحول النيوترون إلى بروتون وانطلاق إلكترون (  ${}^0_{-1} B$  أو  ${}^0_{-1} e$  ) يقل عدد النيوترونات وتزداد عدد البروتونات ويتحول العنصر إلى العنصر الذي يليه في الجدول الدوري. مثال :



يحدث في الأنوية الخفيفة الواقعة أسفل حزام الاستقرار (أي الأنوية الغنية بالبروتونات والتي تكون نسبة n / p أقل من حد الاستقرار) وذلك سبب تحول البروتون إلى نيوترون وانطلاق بوزيترون (  ${}^0_{+1} B$  أو  ${}^0_{+1} e$  ) يقل عدد البروتونات وتزداد عدد النيوترونات ويتحول العنصر إلى العنصر الذي يسبقه في الجدول الدوري. مثال :



يحدث في الأنوية الخفيفة الواقعة أسفل حزام الاستقرار (أي الأنوية الغنية بالبروتونات والتي تكون نسبة n / p أقل من حد الاستقرار) وذلك سبب امتصاص النواة إلكترون من الطبقة الإلكترونية الأولى فيتحول البروتون إلى نيوترون (  ${}^0_{-1} e + {}^1_1 P \rightarrow {}^1_0 n$  ) يقل عدد البروتونات وتزداد عدد النيوترونات ويتحول العنصر إلى العنصر الذي يسبقه في الجدول الدوري. مثال :

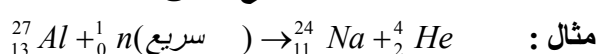
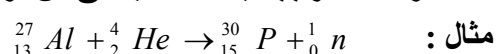
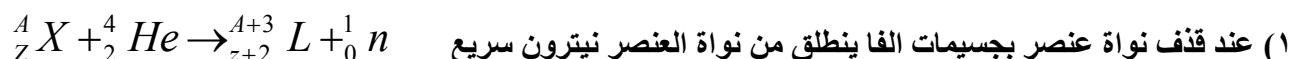


يحدث في أنويه العناصر الثقيلة الواقعة أسفل حزام الاستقرار ويتحول العنصر إلى العنصر الذي يسبقه في الجدول الدوري بمقدار ٢. مثال :

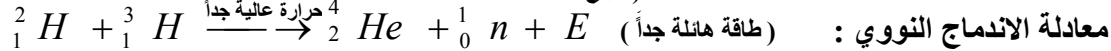
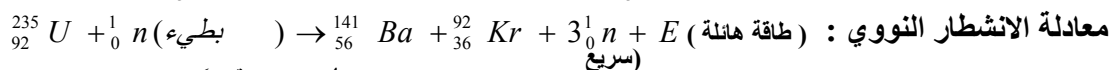
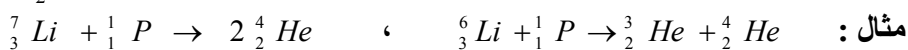
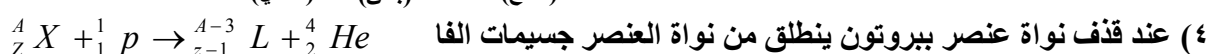
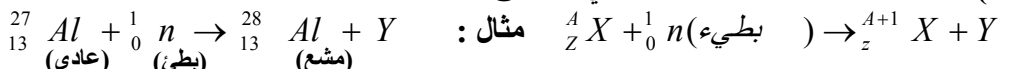


ملاحظة : بالنسبة لأشعة جاما تنطلق مع جسيمات ألفا أو بيتا ( أى تخرج مصاحبة للتفاعلات السابقة ) .

ثانياً : التحولات النووية الصناعية :



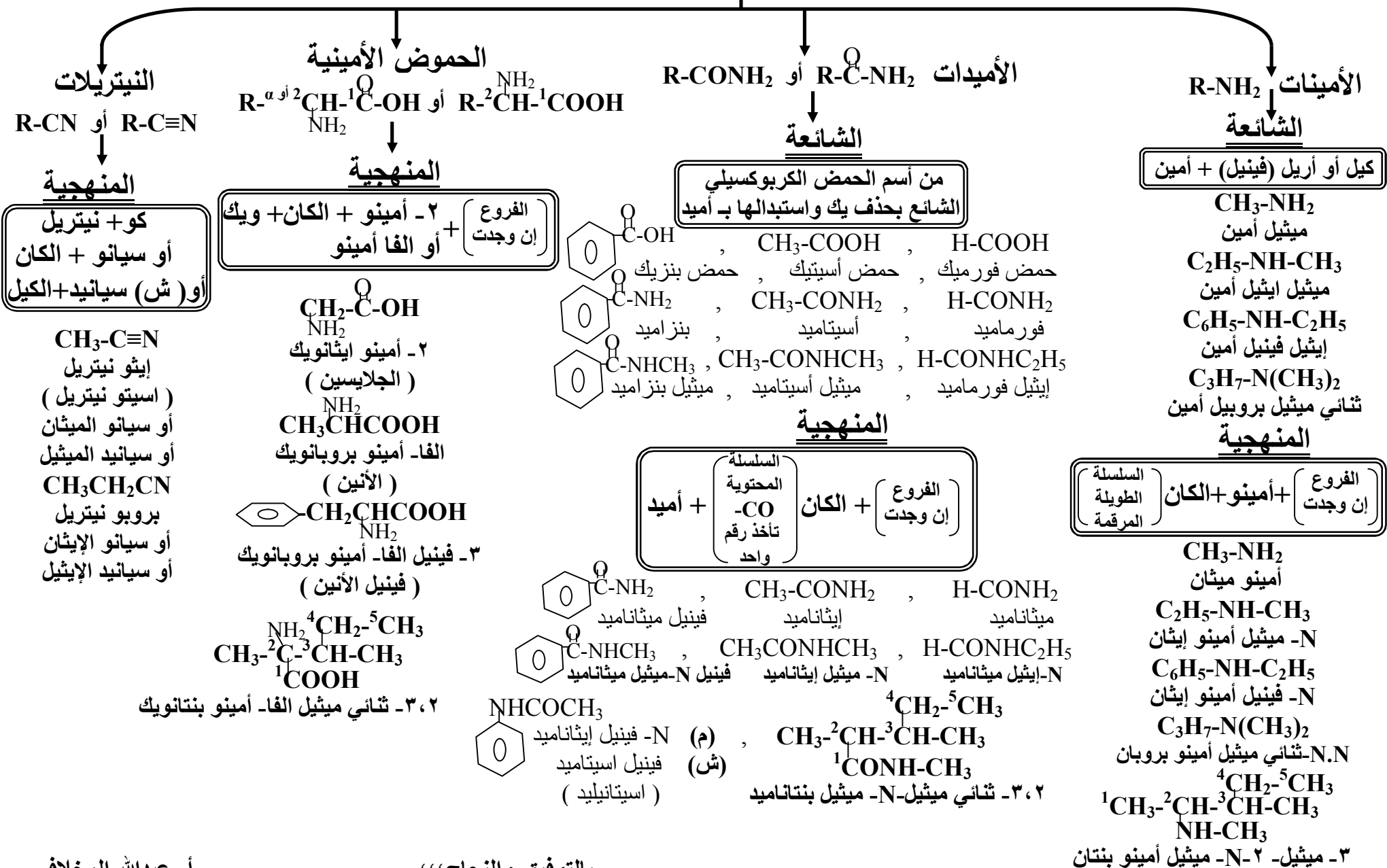
(٣) عند قذف نواة عنصر بنيوترون بطيء ينطلق من نواة العنصر اشعة جاما ويتحول العنصر إلى نظير مشع لنفس العنصر



## المجموعات الوظيفية والصيغ العامة لمركبات النيتروجين العضوية في الوحدة الخامسة

العائلة	المجموعة الوظيفية	الصيغة العامة
الأمينات	-NH <sub>2</sub>	أمين ( أولي RNH <sub>2</sub> ، ثانوي R <sub>2</sub> NH ، ثالثي R <sub>3</sub> N )
الأميدات	-CONH <sub>2</sub>	أميد ( غير مستبدل R-CONH <sub>2</sub> ، أحادي الاستبدال R-CONHR ، ثنائي الاستبدال R-CONR <sub>2</sub> )
النيتريلات	-C≡N	R-CN أو R-C≡N
الحموض الأمينية	-COOH و -NH <sub>2</sub>	RCHNH <sub>2</sub> COOH

**ملخص تسمية المركبات العضوية النيتروجينية . الوحدة الخامسة . كيمياء . ٣ ث**



# أسئلة مراجعة على الوحدة الخامسة في مادة : الكيمياء - الصف : الثالث الثانوي

س ٢: اكتب الصيغة البنائية للمركبات التالية :-

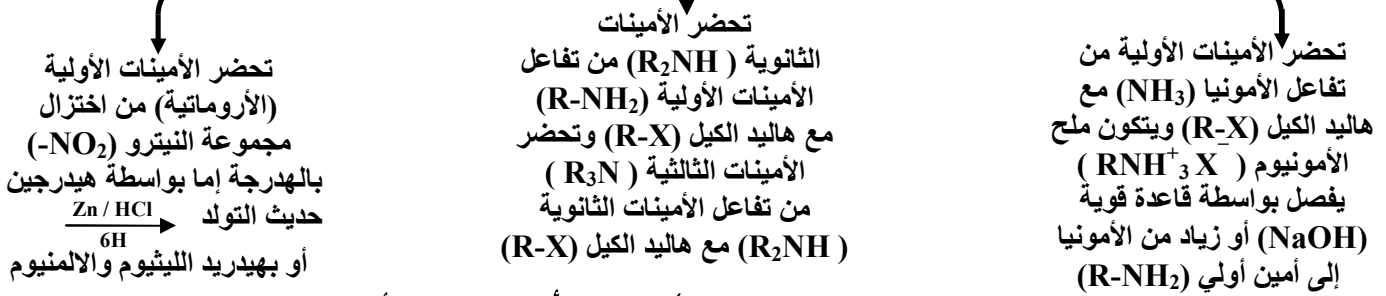
م	اسم المركب	الصيغة البنائية للمركب
١	ميثيل إيثيل أمين	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH-CH}_3$
٢	N- فينيل أمينو إيثان	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH-CH}_2\text{-CH}_3$
٣	٢- أمينو بنتان	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-CH}_3$
٤	٢- أمينو-٢- ميثيل البروبان	$\text{CH}_3\text{-C(NH}_2\text{)(CH}_3\text{)-CH}_3$
٥	إيثيل بروبيل أمين	$\text{C}_3\text{H}_7\text{-NH-C}_2\text{H}_5$
٦	N- ميثيل أمينو إيثان	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH-CH}_3$
٧	أمينو بروبان	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$
٨	N- إيثيل- N- ميثيل انيلين	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-N(CH}_3\text{)-C}_2\text{H}_5$
٩	٤- كلورو- ٥- ميثيل - N- ميثيل أمينو سايكلو هكسان	$\text{C}_6\text{H}_{11}\text{N(CH}_3\text{)(CH}_3\text{)Cl}$
١٠	١،٣ ثنائي أمينو بروبان	$\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$
١١	أرثو - ميتا- ثنائي ميثيل انيلين	$\text{C}_6\text{H}_4\text{(NH}_2\text{)(CH}_3\text{)}_2$
١٢	N- ايزوبروبيل انيلين	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH-C(CH}_3\text{)}_2$
١٣	٢- أمينو إيثانول	$\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$
١٤	بنزاميد	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CONH}_2$
١٥	اسيتاميد	$\text{CH}_3\text{-CONH}_2$
١٦	بنزنأמיד	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CONH}_2$
١٧	N.N- (ثنائي ميثيل) بنزاميد	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-C(N(CH}_3\text{)}_2\text{)=O}$
١٨	اسيتانيليد	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-NHCOCH}_3$
١٩	اليوريا	$\text{NH}_2\text{-CO-NH}_2$
٢٠	N- ايزو بيوتيل ايثاناميد	$\text{CH}_3\text{-CONH-C(CH}_3\text{)}_3$
٢١	أسيتو نيتريل	$\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{N}$
٢٢	فينيل الأنين	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{CH(NH}_2\text{)COOH}$
٢٣	٣- فينيل -٢- أمينو بروبانويك	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{CH(NH}_2\text{)CH}_2\text{COOH}$
٢٤	α أمينو بروبانويك (الأنين)	$\text{CH}_3\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$
٢٥	الجلاليسين	$\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{COOH}$
٢٦	ألفا أمينو ايثانويك	$\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{COOH}$
٢٧	ألفا أمينو اسيتيك	$\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{COOH}$
٢٨	حمض جليكوليك	$\text{CH}_2\text{OH-COOH}$
٢٩	أمينو أسيتات الصوديوم	$\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{COONa}$

س ١: سم المركبات التالية :-

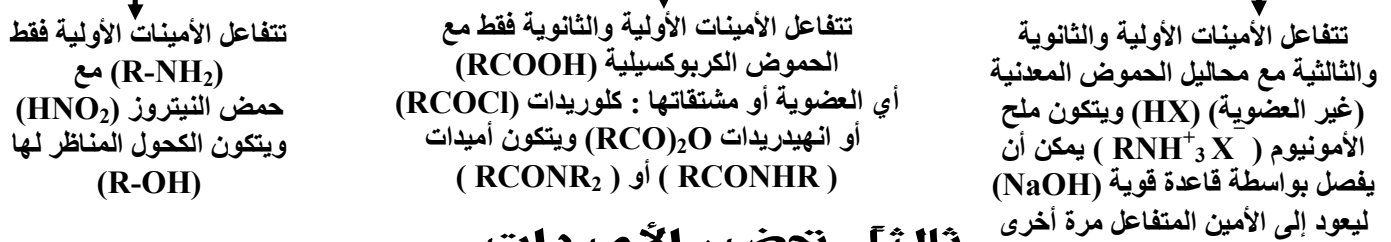
م	الصيغة البنائية للمركب	اسم المركب
١	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH-CH}_2\text{-CH}_3$	إيثيل- فينيل أمين
٢	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2$	إيثيل أمين (أمينو إيثان)
٣	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2$	بيوتيل حلقي أمين
٤	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$	بروبيل أمين (أمينو بروبان)
٥	$\text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-CH}_2\text{-NH-CH}_3$	N-٢- ميثيل أمينو بيوتان
٦	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-CH}_3$	٢- أمينو بيوتان
٧	$\text{CH}_3\text{-C(CH}_3\text{)(NH}_2\text{)-CH}_3$	٢- أمينو بروبان
٨	$\text{CH}_3\text{-N(CH}_3\text{)-CH}_2\text{-CH}_3$	ميثيل- إيثيل أمين
٩	$\text{CH}_3\text{-N(CH}_3\text{)-CH}_3$	ثنائي ميثيل أمين
١٠	$\text{CH}_3\text{-NH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	N-٢- ميثيل أمينو بيوتان
١١	$\text{CH}_3\text{-NH-CH}_2\text{CH}_3$	ميثيل- إيثيل أمين
١٢	$(\text{CH}_3)_3\text{-C-NH}_2$	٢- ميثيل- ٢- أمينو بروبان (أيزوبيوتيل أمين)
١٣	$\text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-NH-CH}_3$	N-٢- ميثيل أمينو بروبان
١٤	$\text{CH}_3\text{-NH-CH}_2\text{-CH}_3$	أمينو ثلاثي ميثيل الأمونيوم (ملغي في الاختبار الوزاري)
١٥	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-C(=O)-NH}_2$	بنزاميد (فينيل ميثان أميد)
١٦	$\text{CH}_3\text{-C(=O)-NH}_2$	إيثاناميد (اسيتاميد)
١٧	$\text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-CH}_2\text{-CONH}_2$	٢- ميثيل بيوتاناميد
١٨	$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_4\text{-CO-NH}_2$	هكساناميد
١٩	$\text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-CONH}_2$	٢- ميثيل بروباناميد
٢٠	$\text{CH}_3\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$	ألفا أمينو بروبانويك (الأنين)
٢١	$\text{CH}_3\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$	ألفا أمينو بروبانويك (الأنين)
٢٢	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-CO}_2\text{H}$	ألفا أمينو بيوتانويك
٢٣	$\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$	ألفا أمينو ايثانويك (الجاليسين)
٢٤	$\text{CH}_3\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$	ألفا أمينو بروبانويك (الأنين)
٢٥	$\text{COOH-CH}_2\text{NH}_2$	ألفا أمينو ايثانويك (الجاليسين)
٢٦	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-C(NH}_2\text{)=O}$	٣- فينيل ألفا أمينو بروبانويك (فينيل الأنين)
٢٧	$\text{H}_2\text{N-CH(CH}_3\text{)-COOH}$	ألفا أمينو بروبانويك (الأنين)
٢٨	$\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-OH}$	ألفا أمينو ايثانويك (الجاليسين)
٢٩	$\text{CH}_2\text{OH-COOH}$	حمض جليكوليك أو ٢- هيدروكسي إيثانويك

# ملخص لتفاعلات (تضيرات-خواص كيميائية) المركبات العضوية النيتروجينية- الوحدة الخامسة- كيمياء- ٣

## أولاً : تحضير الأمينات



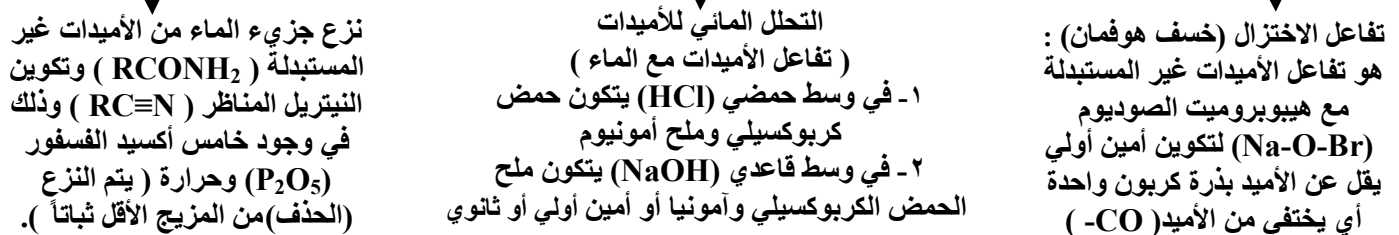
## ثانياً : الخواص الكيميائية للأمينات (أهم تفاعلات الأمينات)



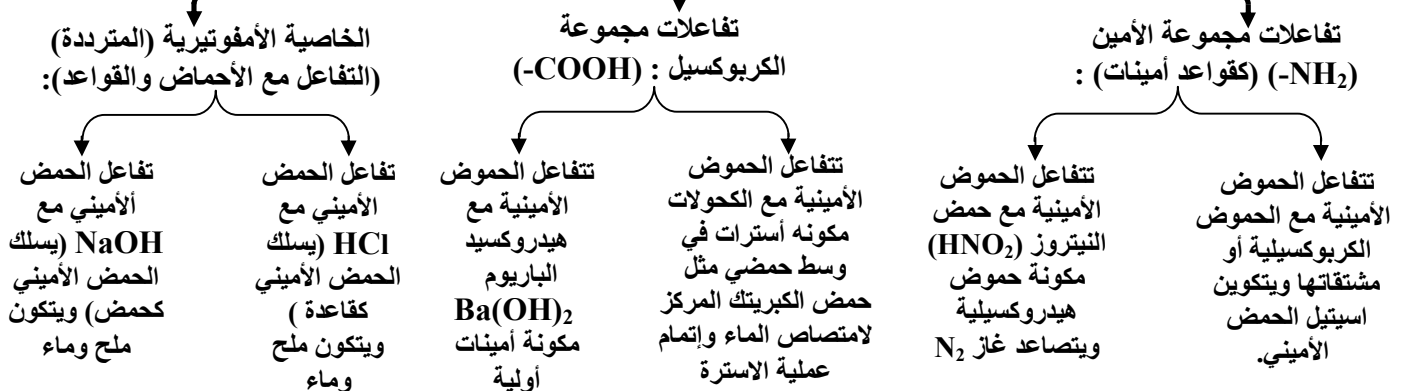
## ثالثاً : تحضير الأميدات



## رابعاً : الخواص الكيميائية للأميدات (أهم تفاعلات الأميدات)

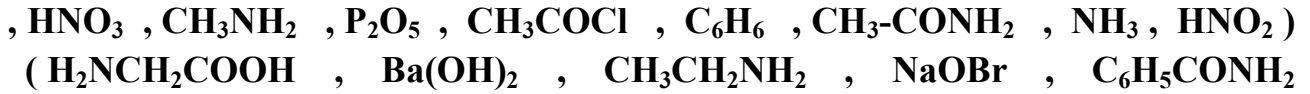


## خامساً : الخواص الكيميائية للحموض الأمينية (أهم تفاعلات الحموض الأمينية)



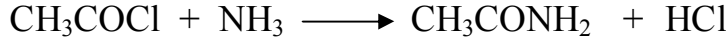
## أسئلة مراجعة على الوحدة الخامسة في مادة : الكيمياء - الصف : الثالث الثانوي

س ١: لديك المواد الكيميائية الآتية :

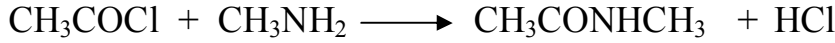


كيف تحصل بالمعادلات على :

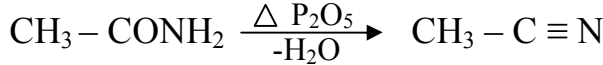
١- اسيتاميد .



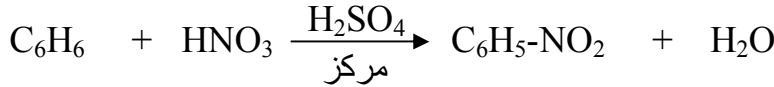
٢- ميثيل - اسيتاميد ؟



٣- الاسيتو نيتريل ؟



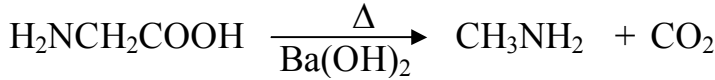
٤- نيترو بنزين ؟



٥- الكحول الإيثيلي ؟



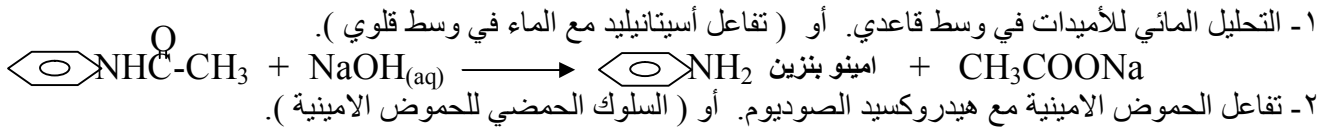
٦- أمينو ميثان ؟



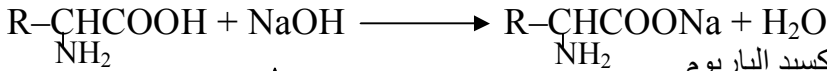
٧- الانيلين ؟



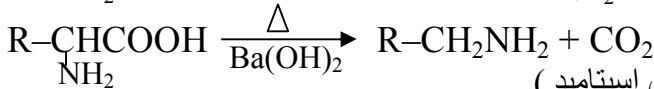
س ٢: بالمعادلات الرمزية وضح ما يلي :



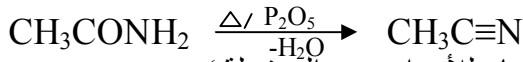
٢- تفاعل الحموض الأمينية مع هيدروكسيد الصوديوم. أو ( السلوك الحمضي للحموض الأمينية ).



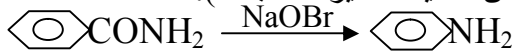
٣- تفاعل الحموض الأمينية مع هيدروكسيد الباريوم.



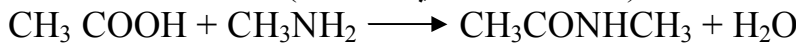
٤- تحول الاسيتاميد إلى نتريل. أو ( نزع جزئ ماء من اسيتاميد ).



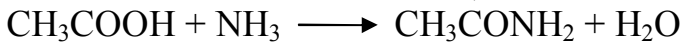
٥- تفاعل الاميدات غير المستبدلة مع  $\text{NaOBr}$ . أو ( خسف هوفمان للأميدات غير المستبدلة ).



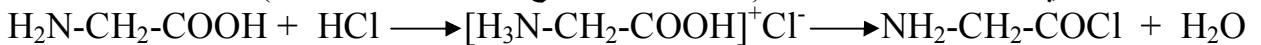
٦- تفاعل الأمينات الأولية مع الحموض العضوية. أو ( تحضير أميد أحادي الاستبدال ).



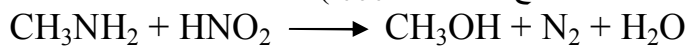
٧- تفاعل حمض الاسيتيك مع الامونيا. أو ( تحضير أميد غير مستبدل ).



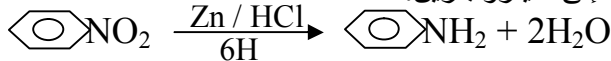
٨- السلوك القاعدي لحمض الجلايسين. أو ( تفاعل الجلايسين مع حمض الهيدروكلوريك ).



٩- تفاعل أمينو ميثان مع حمض النيتروز. أو ( تفاعل الأمينات مع حمض النيتروز ).



١٠- إضافة خليط من الخارصين و حمض الهيدروكلوريك إلى النيترو بنزين.



١١- الحصول على الكحول الميثيلي من الجلايسين.



# ملخص لتفاعلات (تضيرات- خواص كيميائية) . الوحدة السادسة- كيمياء - ٣



## ملحوظة هامة

عزيزي الطالب حفظك لمقدمة تفاعلات الوحدة الخامسة والسادسة سوف يمكنك من إجابة أسئلة كثيرة مثل أكمل الفراغات - صح أو خطأ - اختر من بين الاقواس وغيرها ..... الخ . وإذا تمكنت من حفظ مثال (معادلة) لكل تفاعل يكون أفضل.

# أسئلة مراجعة على الوحدة السادسة في مادة : الكيمياء - الصف : الثالث الثانوي

س ٢: أكمل الجدول التالي :-

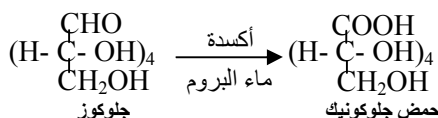
م	المكون الغذائي	المجموعة الوظيفية	الصيغة الجزيئية العامة إن وجدت
١	الكربوهيدرات (النشويات والسكريات)	الدهيد $\text{-CHO}$ أو $\text{-C(=O)-H}$ أو كيتون $\text{-C(=O)-}$ أو $\text{-CO-}$	$\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_n$ أو $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_n$ أو $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$
٢	السكريات الأحادية	الدهيد $\text{-CHO}$ أو $\text{-C(=O)-H}$ أو كيتون $\text{-C(=O)-}$ أو $\text{-CO-}$	$(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ حيث n عدد ذرات الكربون ويتراوح بين (٣-٦) ذرات
٣	السكريات الثنائية	الدهيد $\text{-CHO}$ أو $\text{-C(=O)-H}$ أو كيتون $\text{-C(=O)-}$ أو $\text{-CO-}$	$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$
٤	السكريات العديدة	الدهيد $\text{-CHO}$ أو $\text{-C(=O)-H}$	$(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ حيث n عدد جزيئات السكر الأحادي وتكون $n > 10$
٥	البروتينات	الرابطه الببتيدية $\text{-C(=O)-NH-}$	_____
٦	الليبيدات (الدهون والزيوت)	مجموعة الأستر $\text{-O-C(=O)-}$ و الرابطه المزدوجة في الحمض الدهني في الزيوت $\text{>C=C<}$	_____

س ١: سم المركبات التالية :-

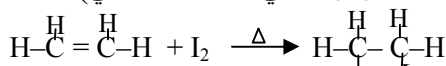
م	الصيغة البنائية للمركب	اسم المركب
١	$\begin{array}{c} \text{CHO} \\   \\ (\text{H}-\text{C}-\text{OH})_4 \\   \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$	جلوكوز
٢	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\   \\ \text{C}=\text{O} \\   \\ (\text{H}-\text{C}-\text{OH})_3 \\   \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$	فركتوز
٣	$\begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ (\text{H}-\text{C}-\text{OH})_4 \\   \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$	حمض جلوكونيك
٤	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\   \\ (\text{H}-\text{C}-\text{OH})_4 \\   \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$	كحول (سوربيتول)
٥	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\   \\ \text{COOH} \end{array}$	حمض جليكوليك ٢-هيدروكسي إيثانويك
٦	$\begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ (\text{H}-\text{C}-\text{OH})_2 \\   \\ \text{COOH} \end{array}$	حمض الطرطريك
٧	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 \\   \quad   \quad   \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$	جليسرول
٨	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{O} - \text{C}(=\text{O}) - \text{R} \\   \\ \text{CH} - \text{O} - \text{C}(=\text{O}) - \text{R} \\   \\ \text{CH}_2 - \text{O} - \text{C}(=\text{O}) - \text{R} \end{array}$	أستر ثلاثي الجليسرید (الليبيد)
٩	$\text{H}_2\text{NCH}_2 - \text{C}(=\text{O}) - \text{NH} - \text{CH}_2\text{COOH}$	جلايسيل الجلايسين
١٠	$\text{H}_2\text{NCH}_2 - \text{C}(=\text{O}) - \text{NH} - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{COOH}$	جلايسيل الأنين

س ٢: بالمعادلات الرمزية وضع ما يلي :

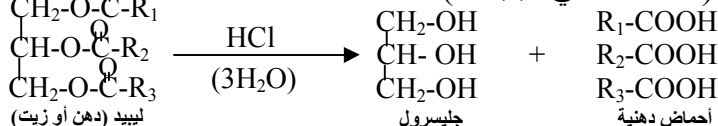
١- أكسدة الجلوكوز بماء البروم .



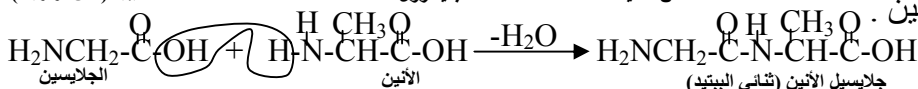
٢- تفاعل اليود مع الإيثين في الحمض الدهني (إضافة اليود إلى الرابطه المزدوجة في الحمض الدهني) .



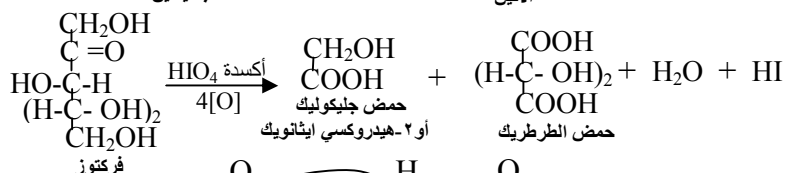
٣- تفكك دهن أو زيت بواسطة حمض معدني (التحلل المائي للبيدات) :



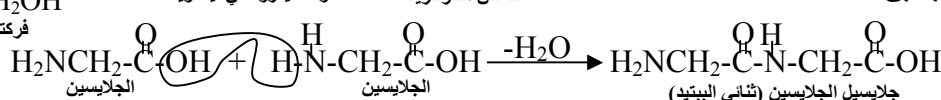
٤ - تكاثف الأنين مع الجلايسين .



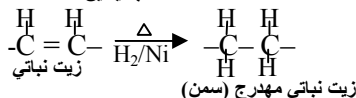
٥ - أكسدة الفركتوز .



٦ - تكاثف جزئيين من الجلايسين .



٧ - هدرجة الزيوت (تحول الحموض الدهنية غير المشبعة إلى مشبعة) .

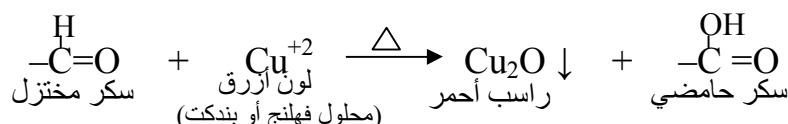


## التجارب الخاصة بالوحدة السادسة (الكشف عن السكريات)

اسم التجربة	خطوات التجربة	المشاهدة	الاستنتاج
١ - الكشف عن سكر الجلوكوز	نضع ٣ مل من محلول فهلنج أو بندكت في أنبوبة اختبار + ٣ مل من محلول الجلوكوز ثم نضع الأنبوبة في حمام مائي لمدة (٥ دقائق)	يتكون راسب أحمر (بسرعة)	للجلوكوز قدرة على اختزال محلول فهلنج أو بندكت
٢ - الكشف عن سكر الفركتوز	تكرر نفس التجربة الأولى ولكن مع محلول الفركتوز (انظر كتاب الأنشطة ص ٢٢)	يتكون راسب أحمر (بطيء)	للفركتوز قدرة على اختزال محلول فهلنج أو بندكت رغم عدم احتوائه على مجموعة الذهب (علل)
٣ - الكشف عن وجود سكر في البول	نحضر أربع أنابيب اختبار (مرقمة من ١، ٤) ونضع في كل أنبوبة ٣ مل من البول (عينات مختلفة) ثم نضيف ٥ مل من محلول فهلنج أو بندكت ثم نسخن الأنابيب في حمام مائي لمدة (٥ دقائق) ص ٢٤	١ - إذا لم يحدث أي تغير في البول. ٢ - إذا تكون راسب أخضر. ٣ - إذا تكون راسب أصفر. ٤ - إذا تكون راسب أحمر.	الشخص سليم الشخص مصاب بدرجة خفيفة الشخص مصاب بدرجة متوسطة الشخص مصاب بدرجة كبيرة
٤ - التمييز بين المالتوز والسكروز	نضع ٣ مل من محلول فهلنج أو بندكت في أنبوبة اختبار + ٣ مل من محلول المالتوز ثم نضع الأنبوبة في حمام مائي لمدة (٥ دقائق) تكرر نفس التجربة (٤) ولكن مع محلول السكروز (انظر ص ٢٢)	يتكون راسب أحمر لا يتكون أي راسب	للمالتوز قدرة على اختزال محلول فهلنج أو بندكت (علل) (وبالمثل سكر اللاكتوز) لا يختزل السكروز محلول فهلنج أو بندكت (علل)
٥ - الكشف عن النشا	محلول النشا (البارد) + قطرات من محلول اليود.	يتكون لون أزرق	تستخدم هذه التجربة للتمييز بين النشا والسكريات الأخرى.
٦ - الكشف عن الكربوهيدرات	١) عند إضافة قطرات من محلول الفينولفثالين إلى محلول سكري ثم إضافة حمض الكبريتيك المركز إليه على جدار الأنبوبة وباحتراس (ص ٣١) ٢ - عند إضافة محلول حمض الكبريتيك المركز إلى محلول سكري ثم إضافة محلول الفينولفثالين.	تتكون حلقة بنفسجية تختفي بالرج يتكون راسب أسود نتيجة لتفحم السكر.	يتفحم السكر لأن حمض $H_2SO_4$ المركز ينتزع عنصري الماء من السكر ويبقى الكربون C $C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow[\text{مركز}]{H_2SO_4} 12C + 11H_2O$ سكر قحم ماء
٧ - الكشف عن البروتين	نضع ١ مل من زلال البيض في أنبوبة اختبار ثم نضيف إليه قطرات من حمض النيتريك المركز وقليل من هيدروكسيد الأمونيوم (ص ٣١) (يمكن استخدام هذه التجربة للكشف عن الزلال في البول)	تتكون حلقة بيضاء من البروتين المتخثر عند السطح الفاصل بين البروتين والحمض.	يحتوي زلال البيض على البروتين.
٨ - الكشف عن الزلال في البول	١ - ترشيح ١٠ مل من البول لإزالة الشوائب منه ثم نضع العينة في أنبوبة اختبار ونسخن ٢ - نضيف إلى عينة البول كمية قليلة من حمض الخليك.	حدوث تخثر (تعزيز) إذا زال الراسب. إذا لم يزل الراسب.	يحتوي البول على زلال (الالبومين) أو أملاح الفوسفات. وجود أملاح الفوسفات. وجود زلال في البول.
٩ - التمييز بين الدهون والزيوت	نضع كمية قليلة من الدهن في أنبوبة اختبار ثم نضيف إليه محلول اليود ثم نسخن. نضع كمية قليلة من الزيت في أنبوبة اختبار ثم نضيف إليه محلول اليود ثم نسخن.	لا يختفي لون اليود. يختفي لون اليود.	لا يحدث تفاعل لأن الدهن يحتوي على رابطة أحادية مشبعة لا تقبل الإضافة $-C-C-$ حدوث تفاعل لأن الزيت يحتوي على رابطة مزدوجة غير مشبعة تقبل الإضافة $-C=C-$

### ملاحظات هامة :

١) السكريات الأحادية عوامل مختزلة حيث تختزل أيون النحاس القاعدي ( $Cu^{+2}$ ) الأزرق في محلول فهلنج أو بندكت إلى ( $Cu^{+}$ ) على هيئة راسب أحمر من  $Cu_2O$  ويتأكسد السكر إلى حمض حسب المعادلة العامة التالية:-



٢) يتميز مرضى البول السكري بوجود نسبة من سكر الجلوكوز في بول المريض ولذلك عند إضافة بول المريض إلى محلول فهلنج أو بندكت كما في التجربة (٣) يتكون راسب أحمر من  $Cu_2O$  حسب المعادلة السابقة.

٣) سكر الفركتوز يختزل محلول فهلنج أو بندكت رغم عدم احتواء الفركتوز على الذهب (علل)؟  
لأن الفركتوز يحتوي على مجموعة هيدروكسيل (OH) على ذرة الكربون المرتبطة بالكيون.

٤) سكريات المالتوز واللاكتوز تختزل محلول فهلنج أو بندكت بينما السكروز لا يختزل محلول فهلنج أو بندكت (علل)؟  
لوجود مجموعة فعالة (الدهيد) حرة غير مشتركة في الرابطة بين جزيئي المالتوز أو اللاكتوز. أما السكروز لا يحتوي على مجموعة فعالة (الدهيد أو كيتون) حرة بسبب ارتباط مجموعة الألدهيد من الجلوكوز مع مجموعة الكيتون من الفركتوز لتكوين السكروز.

## أمثلة على بعض الأسئلة الوزارية الخاصة بالجانب العملي في الوحدة السادسة

س ١ : ماذا تلاحظ في كل من الحالات التالية :

- ١) إضافة محلول فهلنج أو بندكت إلى السكروز.
- ٢) إضافة محلول بندكت إلى بول شخص مصاب بالسكري مع التسخين.
- ٣) إضافة قطرات من الفينولفثالين إلى محلول سكري ثم إضافة حمض مركز.
- ٤) إضافة محلول اليود إلى النشا على البارد.
- ٥) إضافة محلول بندكت إلى بول شخص مصاب بالسكري بدرجة عالية.
- ٦) إضافة حمض الكبريتيك المركز إلى أنبوبة فيها محلول سكر.
- ٧) إضافة حمض النيتريك المركز مع قطرات من الأمونيا إلى زلال البيض.
- ٨) إضافة حمض النيتريك إلى بروتين ثم أضيف إليه قطرات من هيدروكسيد الأمونيوم.
- ٩) إضافة حمض الكبريتيك المركز إلى محلول سكري ثم إضافة محلول الفينولفثالين.
- ١٠) إضافة قطرات من محلول الفينولفثالين إلى محلول سكري ثم إضافة حمض الكبريتيك المركز إليه.
- ١١) إضافة محلول فهلنج أو بندكت إلى النشا.

س ٢ : كيف تميز بين كل مما يأتي :

- ١) درجة الإصابة الخفيفة ودرجة الإصابة العالية بالسكري بواسطة محلول بندكت.
- ٢) السكروز والنشا باستخدام محلول اليود.
- ٣) الجلوكوز و السكروز باستخدام محلول بندكت.

س ٣ : اذكر دليلاً يؤكد ما يحدث :

- ١- إضافة محلول اليود إلى ماء الأرز.
- ٢- إضافة اليود إلى الزيوت.
- ٣- إضافة برمنجنات البوتاسيوم إلى الجلوكوز.
- ٤- إضافة كاشف فهلنج إلى بول شخص مصاب بالسكري بدرجة كبيرة.

س ٤ : ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (x) أمام العبارة الخطأ لكل مما يأتي :

- ١- عند إضافة محلول فهلنج إلى بول شخص مصاب بالسكري بدرجة متوسطة يتكون راسب أحمر. ( )
- ٢- يعطي محلول النشا مع اليود لوناً أزرق على البارد ( )

س ٥ : اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس :

- ١- يعطي النشا مع محلول اليود لوناً [أزرقاً / أحمرأ / دموياً / بنياً / هلامياً / أخضراً / مزرقاً].
- ٢- عند إضافة محلول اليود إلى الزيوت فإنه [ لا يتأثر / يختفي اللون / يتحول إلى الأزرق / يتكون راسب أبيض ].
- ٣- يستخدم اليود في الكشف عن [ النشا / البروتينات / الجلوكوز / الفيتامينات ].
- ١٥- يستخدم خليط من حمض النيتريك وهيدروكسيد الأمونيوم في الكشف عن [ النشا / البروتينات / الزيوت / الجلوكوز ].
- ١٦- يتم الكشف عن احد المركبات التالية بواسطة حمض النيتريك المركز [ البروتينات / الكربوهيدرات / الدهون / الشموع ].

س ٦ : أكمل الفراغات التالية بما يناسبها :

- ٢- يعطي محلول اليود مع النشا لوناً ..... على البارد.
- ١- عند إضافة محلول بندكت إلى محلول سكر الجلوكوز فإنه يظهر راسب لونه.....
- ١٣- عند إضافة محلول بندكت إلى بول شخص مريض بالسكر بدرجة متوسطة فإنه يتكون راسب .....
- ٦- يعطي ..... مع محلول اليود لوناً أزرقاً على البارد.

ملحوظة : هناك أسئلة أخرى كثيرة حول هذا الجانب على شكل قارن بين ..... الخ.