

## النقاط الهامة التي أنسح طلابي وطالباتي بالتركيز عليها ومراجعتها في مادة الكيمياء ٣

**عزيزى الطالب :** بعد مذكرةك 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 (رئيسية ، داخلية) - موقعها في الجدول الدوري).
- ٢- التوزيع الإلكتروني للعناصر الانتقالية باستخدام الغازات الخامدة. ومن خلال التوزيع الإلكتروني يتم التركيز على الآتي :
  - تحديد نوع العنصر الانتقالى (رئيسى ، داخلى) - 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.
  - 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 : (الفازات الانتقالية فازات B) والغازات الرئيسية (غازات A) أو (العادية أو المثلية)
  - مجموعات العناصر الانتقالية وبعضها).

- ٤- الحديد ويتم التركيز على الآتي : - أكسيد الحديد - خامات الحديد (استخلاص الحديد من خاماته) - التفاعلات التي تحدث داخل الفرن العالي (اللافح) - الخواص الكيميائية للحديد (أهم تفاعلات الحديد) - تجرب الكشف عن الحديد في أملاحه.
- ٥- مصطلحات هامة : (العناصر الانتقالية - الانتقالية الرئيسية - الانتقالية الداخلية - الالانثنيات - الأكتنيدات - الشحنة - الخبث - تعدين الحديد - الصدا - حالة التأكسد).

**٦- حل الأسئلة الوزارية الخاصة بالوحدة الأولى للثلاثة الأعوام الأخيرة 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 وملحوظة من الشكل الطاقات التي لا تتحول إلى طاقة الكيميائية مثل (الإشعاعية والتوفيقية) - 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 الأدبية - العملية الإيزوثرمية).
- ٣- مقارنات هامة بين : (العملية الأدبية والإيزوثرمية - 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  $\Delta H_V$  - التكتيف  $\Delta H_{C_0}$  - التعادل  $\Delta H_N$  - الاحتراق  $\Delta H_C$  - التكوين  $\Delta H_f$ ).
  - حفظ تعريفات حرارة : (الذوبان  $\Delta H_S$  - التبخير  $\Delta H_V$  - التكتيف  $\Delta H_{C_0}$  - التعادل  $\Delta H_N$  - الاحتراق  $\Delta H_C$  - التكوين  $\Delta H_f$ ).
  - كتابة معادلة كيميائية حرارية لكل من تفاعل : التعادل - الاحتراق (للعناصر ، للمركبات العضوية) - التكوين.
  - رسم جهاز مسعر القبلة 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 ( $\Delta H = \sum H_f^0 - \sum H_{C_0}^0$ ) - تحديد نوع التفاعل (طارد أو ماص) - تحديد الأكثر استقراراً (النواتج أو المتفاعلات).

**٨- حل الأسئلة الوزارية الخاصة بالوحدة الثانية للثلاثة الأعوام الأخيرة 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 متعدد 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 (المصدع) 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 نصف 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 : ( المصدع - المهبط - محلول الإلكتروليتي ).

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

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

- القوة الدافعة الكهربائية لكل بطارية - استخدامات كل بطارية - فحص صلاحية المركم 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 وخليه التحليل الكهربائي ( الخلية الإلكتروليتية ).

٨- أقسام التحليل الكهربائي : ( تحليل المصاہير - تحليل المحاليل ) **يتم التركيز على الآتي :**

- الفرق بين تحليل المصاہير 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 ( المصدع - المهبط - محلول الإلكتروليتي - مصدر التيار ).

١٠- مصطلحات هامة : (الفارادي - جلفنة الحديد - الحماية الذاتية - القطب - قطب الهيدروجين

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

١١- مسائل التحليل الكهربائي ( حل مسائل الفارادي ).

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

## رابعاً : الوحدة الرابعة :-

١- مقارنة بين التفاعلات الكيميائية والتفاعلات النووية.

٢- النظائر **يتم التركيز على الآتي :** ( التعريف - كيفية كتابة رمز النظير ( $X_Z^A$ ) - جهاز مطياف الكتلة ، الرسم والاستخدامات )

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

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

مثل ( $^1_0 n$  نيوترون ،  $^1_1 P$  بروتون ،  $^0_1 e^-$  إلكترون ،  $^0_{-1} B^-$  بيتا ،  $^0_{+1} B^+$  بيتا الموجبة (بوزيترون) ،  $^{4}_{2} He$  الفا أو  $^{+\infty}_{-1} Y$  جاما )

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

٤- حل مسائل حساب طاقة الترابط النووي ومتوسط طاقة الترابط النووي.

٥- كيفية تحديد النواة المستقرة و النواة غير المستقرة.

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

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

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

جسيم بيتا الموجبة (بوزيترون  $B_{+1}^0$ ) - تحويل نووي مصحوب باكتساب جسيم  $B_{-1}^0$  أو  $e_{-1}^0$  (الأسر الكتروني)

- تحويل نووي مصحوب بفقدان جسيم ألفا ( $He_{-2}^4$  ) - جاما  $\gamma$  تخرج مرافقة لجسيمات الفا أو بيتا ). - عمر النصف وفوانيد.

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

- قذف النواة بجسيمات الفا - قذف النواة ببروتونات ) . - 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 الموضع 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 القبلة النووية والقبلة 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 - الفتيل - التفاعل المتسلسل - الاندماج النووي - البوزيترون ).

### ١٠- حل الأسئلة الوزارية الخاصة بالوحدة الرابعة للثلاثة الأعوام الأخيرة 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 كثيرة مثل أكمل الفراغات - صح أو خطأ - اختر الإجابة من بين الاقواس وغيرها.
- ٥- معادلات تحضير وتفاعلات مركبات النيتروجين العضوية : ( أمينات - أميدات - نيتريلات - أحماض أمينية ).
- ٦- مصطلحات هامة : ( الأمينات - الأميدات - النيتريلات - الحموض الأمينية - خسف هوفرمان - الخاصية الأمفوتيরية ).
- ٧- حل الأسئلة الوزارية الخاصة بالوحدة الخامسة للأربعة الأعوام الأخيرة على الأقل.

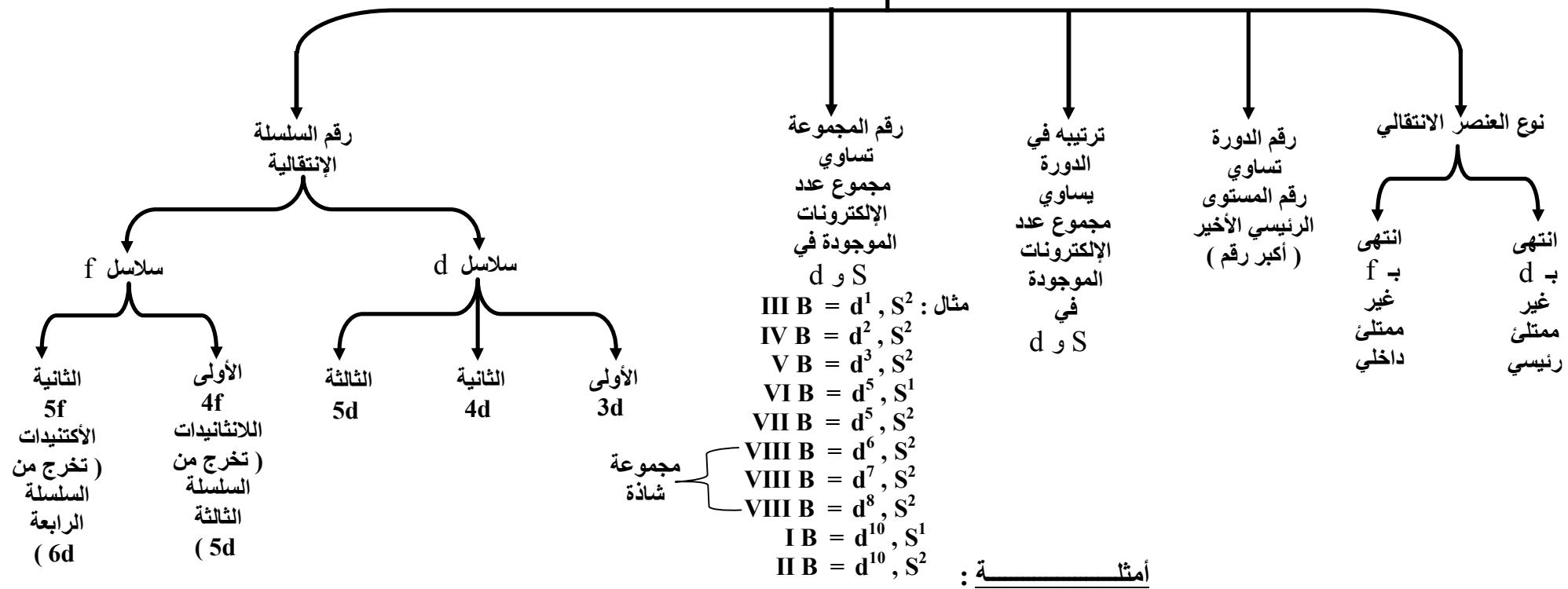
#### سادساً : الوحدة السادسة :-

- ١- حفظ الصيغ البنائية لمركبات الآتية : ( الجلوكوز - الفركتوز - حمض جلوكونيك - سوربيتول - حمض جليكوليك - حمض الطرطيك - الجليسروл - أستير ثلاثي الجليسريد ( الليبيد ) - حمض دهني ( صيغة عامة R-COOH ) ).
- ٢- حفظ المجموعات الوظيفية و الصيغة الجزيئية العامة ( إن وجدت ) للمواد الغذائية الآتية : ( الكربوهيدرات - السكريات الأحادية - السكريات الثنائية - السكريات العديدة - البروتينات - الليبيدات ).
- ٣- أحفظ مقدمة تفاعلات ( خواص كيميائية ) : أكسدة واحتزال 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 - التصبغ - درجة الزيوت - هلجة الزيوت - الترنخ ).
- ٧- حل الأسئلة الوزارية الخاصة بالوحدة السادسة للأربعة الأعوام الأخيرة على الأقل.

### نصائح التعامل مع ورقة الامتحان

- ١- على الطالب الثاني عند استلام ورقة الامتحان وقراءتها جيداً لتحديد الأسئلة السهلة.
- ٢- ابدأ بحل الأسئلة السهلة أولاً حتى تتوافق حواسك مع جو الامتحان بهدوء .
- ( ستنقل 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 إجابتك.
- ٥- ابدأ بالتركيز في حل الأسئلة الصعبة وإن شاء الله ستكون تهيئات تماماً للتغيير في حلها.
- ٦- حل جميع الأسئلة وسوف تحسب لك الأسئلة التي حصلت فيها على درجات مرتفعة.

**معلمات من التوزيع الإلكتروني للعناصر الانتقالية باستخدام الغازات الخامدة . الوحدة الأولى . كيمياء . ٣**



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

<u>التوزيع الإلكتروني باستخدام الغازات الخامدة</u>	
هيليوم	$^2[\text{He}] \ 2\text{S}, \ 2\text{p}$
نيون	$^{10}[\text{Ne}] \ 3\text{S}, \ 3\text{p}$
أرجون	$^{18}[\text{Ar}] \ 3\text{d}, \ 4\text{S}, \ 4\text{p}$
كريبيتون	$^{36}[\text{Kr}] \ 4\text{d}, \ 5\text{S}, \ 5\text{p}$
زينون	$^{54}[\text{Xe}] \ 4\text{f}, \ 5\text{d}, \ 6\text{S}, \ 6\text{p}$
رادون	$^{86}[\text{Rn}] \ 5\text{f}, \ 6\text{d}, \ 7\text{S}, \ 7\text{p}$

## التجارب الخاصة بالوحدة الأولى الكشف عن الحديد في أملاحه

يوجد من أملاح الحديد نوعان هما:

١) أملاح الحديد (II) (الحديدوز) : أيون الحديد فيها  $\text{Fe}^{+2}$  وتوزيعه الإلكتروني  $[\text{Ar}] 3\text{d}^6, 4\text{s}^0$  أقل ثباتاً تكافئ الحديد فيها ثانياً. من أمثلة أملاح الحديد (II) التالي:

(أ) كلوريد الحديد (II)  $\text{FeCl}_2$       (ب) كبريتات الحديد (II)  $\text{FeSO}_4$       (ج) نترات الحديد (II)  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$

٢) أملاح الحديد (III) (الحديديك) : أيون الحديد فيها  $\text{Fe}^{+3}$  وتوزيعه الإلكتروني  $[\text{Ar}] 3\text{d}^5, 4\text{s}^0$  أكثر ثباتاً تكافئ الحديد فيها ثالثاً. من أمثلة أملاح الحديد (III) التالي:

(أ) كلوريد الحديد (III)  $\text{FeCl}_3$       (ب) كبريتات الحديد (III)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$       (ج) نترات الحديد (III)  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$

## تجارب الكشف عن الحديد في أملاحه عملياً

التجربة (النشاط)	أملاح الحديد (III) أيون $\text{Fe}^{+3}$	أملاح الحديد (II) أيون $\text{Fe}^{+2}$
نشط (١) ص ٦ (كتاب الأنشطة) محلول الملح + محلول $\text{NaOH}$ أو $\text{NH}_4\text{OH}$	يتكون راسببني محرمر(بني هلامي) من هيدروكسيد الحديديك $\text{Fe}(\text{OH})_3$ $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{NaCl}$	يتكون راسب أخضر داكن من هيدروكسيد الحديدوز $\text{Fe}(\text{OH})_2$ $\text{FeCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$
نشط (٢) ص ٨ (كتاب الأنشطة) محلول الملح + محلول حديدي سيانيد البوتاسيوم $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	يتكون راسب أزرق قاتم (أزرق بروسيا) من حديدو سيانيد الحديديك	يتكون راسب أزرق باهت من حديدو سيانيد الحديدوز
نشط (٣) ص ١٠ (كتاب الأنشطة) محلول الملح + محلول حديدي سيانيد البوتاسيوم $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	يتكون لونبني محرمرأي محلولبني محرمر وليس راسب	يتكون راسب أزرق قاتم (أزرق ترنبل) من حديدي سيانيد الحديدوز
نشط (٤) ص ١٢ (كتاب الأنشطة) محلول الملح + محلول ثيوسيانات البوتاسيوم $\text{KSCN}$	يتكون لون أحمر دموي من ثيوسيانات الحديديك $\text{Fe}(\text{SCN})_3$ $\text{FeCl}_3 + 3\text{KSCN} \rightarrow \text{Fe}(\text{SCN})_3 + 3\text{KCl}$	لا يتكون راسب أو لون (قد يتكون بعد فترة لون أحمر بسبب تأكسد الحديدوز إلى الحديديك) أحمر بسبب تأكسد الحديدوز إلى الحديديك

## 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  $\text{Fe}^{+3}$ .

س ٢ : أ) أجري تجربة للتمييز بين أملاح الحديد  $\text{Fe}^{\text{III}}$  -  $\text{Fe}^{\text{II}}$  عند إضافة محلول حديدي سيانيد البوتاسيوم إلى كل من المحلولين تكون في أحدهما راسببني 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  $\text{NaOH}$ .

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

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

إعداد / أ. عبدالله المخلافي

## القوانين الهامة في الوحدة الثانية

١- قوانين مسائل السعة الحرارية و الحرارة النوعية :-

وحدة قياس الحرارة النوعية : جول / جم . °

أ- الحرارة النوعية = كمية الحرارة المكتسبة أو المفقودة  
الكتلة × التغير في درجة الحرارة

وحدة قياس السعة الحرارية : جول / م°

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.

وحدة قياس حرارة التفاعل ( $\Delta H$ ) : كيلو جول (kJ) أو  $\sum H_f^0 - \sum H_i^0 = \Delta H$  (متفاعلات) (نواتج)

- ملاحظات هامة :
- ١- هذه العلاقة لا يمكن تطبيقها إلا في وجود المعادلة الكيميائية الحرارية الرمزية الموزونة.
  - ٢- يحدد نوع التفاعل من اشارة 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 (  $HNO_3$  ) = صفر

ب- المجموع الجيري لأعداد تأكسد جميع الذرات في المركب الأيون مثل (  $Cr_2O_7^{2-}$  ) = 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

ب- كيفية كتابة رمز الخلية الجلفانية (نواتج) (غذاء) (غذاء) (نواتج)

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 وأعطيت قيمة 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 أعطي في السؤال قيمة لجهود الأكسدة نحو جهود الأكسدة إلى جهود اختزال بعض 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 أدناه ).

هـ- إذا قال في السؤال القطب A مثلاً يسبق القطب B في السلسلة الكهروكيميائية يكون القطب A مصعد (تأكسد)

و يكون القطب B مهبط (اختزال).

- يحدد نوع التفاعل من اشارة 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 الجلomerانية العملية**

٣- قوانين وحقائق هامة لحل جميع مسائل الفارادي :-

أولاً : القوانين :

$$1 - \frac{\text{كتلة المادة المترسبة أو المتصاعدة}}{٩٦٥٠٠} = \frac{\text{كمية الكهرباء بالكولوم} \times \text{الكتلة المكافئة}}{\text{كتلة الذرية}} \div \text{التكافؤ}$$

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

$$2 - \frac{\text{كمية الكهرباء بالكولوم}}{٩٦٥٠٠} = \frac{\text{عدد المولات المترسبة أو المتصاعدة}}{\text{تكافؤ العنصر الصلب (أو ضعف تكافؤ العنصر الغاز)}}$$

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

ملحوظة : \* عدد المولات اللازمة للترسيب (أي عدد مولات الاليكترونيات اللازمة للترسيب) = عدد الفاراد  
\* عدد المكافئات الجرامية = عدد الفاراد (١ فاراد = ١ مكافئ جرامي) \* ١٠٠٠ كولوم

$$3 - \frac{\text{كتلة المادة الأولى (ك،١)}}{\text{كتلة المادة الثانية (ك،٢)}} = \frac{\text{الكتلة المكافئة للمادة الأولى (مك،١)}}{\text{الكتلة المكافئة للمادة الثانية (مك،٢)}}$$

أي أن  $\frac{\text{ك،١}}{\text{ك،٢}} = \frac{\text{مك،١}}{\text{مك،٢}}$  أو  $\text{ك،١} \times \text{مك،٢} = \text{ك،٢} \times \text{مك،١}$

ثانياً : الحقائق :

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

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  $\rightarrow X$  العدد الكتلي (p+n) العدد الذري (Z) أو (e) لأن p=e في الذرة المتعادلة عدد النيوترونات (n)= العدد الكتلي (A) - العدد الذري (Z).

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

$$A - \text{ط} = \text{ك} \times \text{X}^2$$

طاقة الترابط      النقص في الكتلة      سرعة الضوء  
بوحدة (كم)      ( $٣ \times ١٠^٨ \text{م}/\text{s}$ )      بوحدة الجول

$$B - \text{متوسط طاقة الترابط النووي} = \frac{\text{طاقة الترابط النووي بوحدة (م.أ.ف)}}{\text{عددد النيوكليونات (العدد الكتلي)}}$$

ج- النقص في الكتلة = كتلة الذرة المحسوبة نظرياً - كتلة الذرة الفعلية المقاسة عملياً مقدرة بوحدة وبك.ذ.

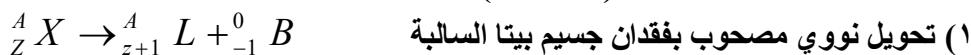
د- طاقة الترابط النووي (م.أ.ف) = الكتلة المفقودة (و.ك.ذ)  $\times ٩٣١$

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

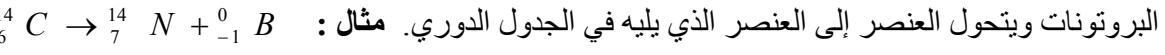
(١) و.ك.ذ =  $١٠ \times ١,٦٦٠٥ \text{ كجم}$  لتحويل النقص في الكتلة ، ، ١ م.أ.ف =  $٦ \times ١,٦ \text{ جول}$  (تحويل طاقة الترابط ط)

## قواعد التحولات النووية :-

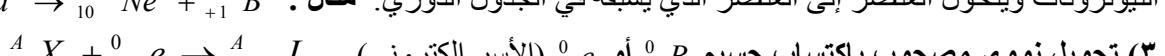
أولاً : التحولات النووية الذاتية ( التلقائية ) :



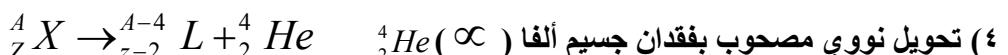
يحدث في الأنوية الواقعة أعلى حزام الاستقرار ( أي الأنوية الغنية بالنويتونات والتي تكون نسبة  $p/n$  أكبر من حد الاستقرار ) وذلك سبب تحول النيوترون إلى بروتون وانطلاق إلكترون (  ${}_1^0e \rightarrow {}_1^1P + {}_{-1}^0B$  ) يقل عدد النيوتونات وتزداد عدد البروتونات ويتحول العنصر إلى العنصر الذي يليه في الجدول الدوري . مثال :  ${}_{14}^6C \rightarrow {}_{7}^{14}N + {}_{-1}^0B$



يحدث في الأنوية الخفيفة الواقعة أسفل حزام الاستقرار ( أي الأنوية الغنية بالبروتونات والتي تكون نسبة  $p/n$  أقل من حد الاستقرار ) وذلك سبب تحول البروتون إلى نويتون وانطلاق بوزيترون (  ${}_{-1}^1P \rightarrow {}_0^1n + {}_{+1}^0B$  ) يقل عدد البروتونات وتزداد عدد النيوتونات ويتحول العنصر إلى العنصر الذي يسبقه في الجدول الدوري . مثال :  ${}_{11}^{23}Na \rightarrow {}_{10}^{23}Ne + {}_{+1}^0B$



يحدث في الأنوية الخفيفة الواقعة أسفل حزام الاستقرار ( أي الأنوية الغنية بالبروتونات والتي تكون نسبة  $p/n$  أقل من حد الاستقرار ) وذلك سبب امتصاص النواة إلكترون من الطبقة الإلكترونية الأولى فيتحول البروتون إلى نويتون (  ${}_{-1}^1P \rightarrow {}_0^1n + {}_{-1}^0e$  ) يقل عدد البروتونات وتزداد عدد النيوتونات ويتحول العنصر إلى العنصر الذي يسبقه في الجدول الدوري . مثال :  ${}_{13}^{26}Al + {}_{-1}^0e \rightarrow {}_{12}^{26}Mg$



يحدث في أنوبي العناصر الثقيلة الواقعة أسفل حزام الاستقرار ويتحول العنصر إلى العنصر الذي يسبقه في الجدول الدوري بمقدار ٢ . مثال :  ${}_{92}^{238}U \rightarrow {}_{90}^{234}Th + {}_2^4He$

ملاحظة : بالنسبة لأشعة جاما تطلق مع جسيمات ألفا أو بيتا ( أي تخرج مصاحبة لتفاعلات السابقة ) .

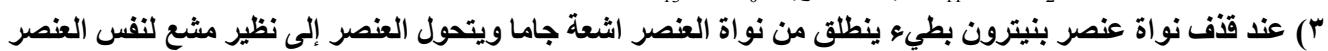
## ثانياً : التحولات النووية الصناعية :



مثال :  ${}_{13}^{27}Al + {}_2^4He \rightarrow {}_{15}^{30}P + {}_0^1n$



مثال :  ${}_{13}^{27}Al + {}_0^1n \rightarrow {}_{11}^{24}Na + {}_2^4He$  ( سريع )



مثال :  ${}_{13}^{27}Al + {}_0^1n \rightarrow {}_{13}^{28}Al + {}_Y^X$  ( بطيء ) ( مشع ) ( عادي )



مثال :  ${}_{-1}^0e + {}_1^1p \rightarrow {}_{z-1}^{A-3}L + {}_2^4He$  ،  ${}_{-1}^0e + {}_3^7Li \rightarrow {}_2^3He + {}_1^4P$  ،  ${}_{-1}^0e + {}_3^6Li \rightarrow {}_2^3He + {}_2^4He$

معادلة الانشطار النووي : ( طاقة هائلة ) ( بطيء )  ${}_{92}^{235}U + {}_0^1n \rightarrow {}_{56}^{141}Ba + {}_{36}^{92}Kr + {}_0^1n + E$  ( طاقة هائلة ) ( سريع )

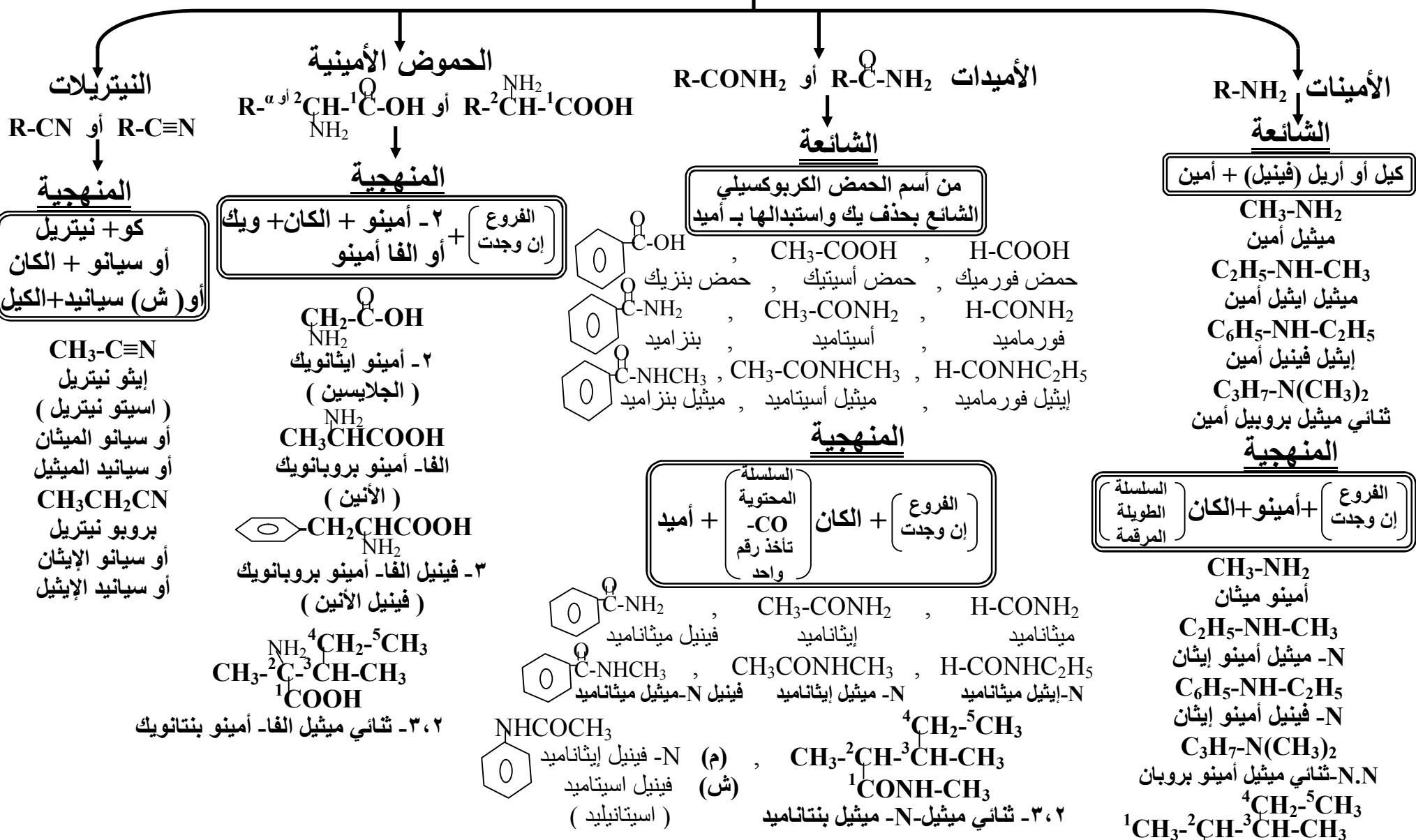
معادلة الاندماج النووي : ( طاقة هائلة جداً )  ${}_{-1}^0e + {}_1^2H + {}_1^3H \rightarrow {}_2^4He + {}_0^1n + E$  ( طاقة هائلة جداً )

معادلة الاندماجي النووي في الشمس :  ${}_{-1}^0e + {}_1^4H \rightarrow {}_2^4He + {}_0^1n + E$  ( بوزيترون )

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

العائلة	المجموعة الوظيفية	الصيغة العامة
الأمينات	-NH <sub>2</sub>	أمين ( أولي ) R NH <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 ، ثانوي الاستبدال ( R CONR <sub>2</sub> )
النيتريلات	-C≡N	R-CN أو R-C≡N
الحموض الأمينية	-NH <sub>2</sub> و -COOH	RCHNH <sub>2</sub> COOH

# ملخص تسمية المركبات العضوية النيتروجينية . الوحدة الخامسة . كيمياء . ٣



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

س ٢: اكتب الصيغة البنائية للمركبات التالية :-

الصيغة البنائية للمركب	اسم المركب	م
<chem>CH3-CH2-NH-CH3</chem>	ميثيل ايثل أمين	١
<chem>c1ccccc1N-CH2-CH3</chem>	N- فينيل أمينو ايثان	٢
<chem>CH3-CH2-CH2-CH(NH2)-CH3</chem>	٢ - أمينو بنتان	٣
<chem>CH3-CH2-CH(NH2)-CH3</chem>	٢ - أمينو - ٢ - ميثيل البروبان	٤
<chem>C3H7-NH-C2H5</chem>	ايثل بروبيل أمين	٥
<chem>CH3-CH2-NH-CH3</chem>	N- ميثيل أمينو ايثان	٦
<chem>CH3-CH2-CH2-NH2</chem>	أمينو بروبان	٧
<chem>C6H5-N(C2H5)CH3</chem>	- ايثل - N - ميثيل اتيلين	٨
<chem>CCl(C)CNC</chem>	٤ - كلورو - ٥ - ميثيل N - ميثيل أمينو سايكلو هكسان	٩
<chem>NH2-CH2-CH2-CH2-NH2</chem>	١، ٣، ٥ - ثانوي أمينو بروبان	١٠
<chem>CC(C)Nc1ccccc1</chem>	أرثو - ميتا - ثانوي ميثيل اتيلين	١١
<chem>C6H5-NH-C(CH3)2</chem>	N- ايزوبروبيل اتيلين	١٢
<chem>NH2-CH2-CH2-OH</chem>	٢ - أمينو ايثانول	١٣
<chem>CC(=O)c1ccccc1</chem>	بنزاميد	١٤
<chem>CH3-C(=O)N</chem>	اسيتاميد	١٥
<chem>CH3CH2CH2CONH2</chem>	بنتاناميد	١٦
<chem>CC(=O)N(C)C</chem>	(ثنائي ميثيل) بنزاميد	١٧
<chem>CC(=O)NCO</chem>	اسيتانيليد	١٨
<chem>NH2-CO-NH2</chem>	اليوريا	١٩
<chem>CH3-C(=O)N(C)C</chem>	N- ايزو بيوتيل ايثاناميد	٢٠
<chem>CH3-C≡N</chem>	أسيتو نيتريل	٢١
<chem>CC(=O)N</chem>	فينيل الألين	٢٢
<chem>CC(=O)N</chem>	٣ - فينيل - ٢ - أمينو بروبانويك	٢٣
<chem>CH3-CH-COOH</chem>	أمينو بروبانويك $\alpha$ (الألين)	٢٤
<chem>H2N-CH2COOH</chem>	الجلاسيين	٢٥
<chem>H2N-CH2COOH</chem>	ألفا أمينو ايثانويك	٢٦
<chem>H2N-CH2COOH</chem>	ألفا أمينو اسيتيك	٢٧
<chem>CH3COOH</chem>	حمض جليكولييك	٢٨
<chem>H2N-CH2COONa</chem>	أمينو أسيتات الصوديوم	٢٩

س ١: اسم المركبات التالية :-

الصيغة البنائية للمركب	اسم المركب	م
<chem>c1ccccc1NH-CH2-CH3</chem>	إيثيل - فينيل أمين	١
<chem>CH3-CH2-NH2</chem>	إيثيل أمين (أمينو إيثان)	٢
<chem>CH3-CH2-CH2NH2</chem>	بيوتيل حلقي أمين	٣
<chem>CH3CH2CH2NH2</chem>	بروبيل أمين (أمينو بروبان)	٤
<chem>CH3-CH-C(CH3)2</chem>	N-٢ - ميثيل أمينو بيوتان	٥
<chem>CH3-CH2-CH-CH3</chem>	٢ - أمينو بيوتان	٦
<chem>CH3-C-NH2</chem>	٢ - أمينو بروبان	٧
<chem>CH3-N-CH2-CH3</chem>	ميثيل - إيثيل أمين	٨
<chem>CH3-N-CH3</chem>	ثنائي ميثيل أمين	٩
<chem>CH3-HN</chem>	N-٢ - ميثيل أمينو بيوتان	١٠
<chem>CH3-NH</chem>	ميثيل - إيثيل أمين	١١
<chem>(CH3)3-C-NH2</chem>	٢ - ميثيل - ٢ - أمينو بروبان (أيزوبويتيل أمين)	١٢
<chem>CH3-CH-NH-CH3</chem>	N-٢ - ميثيل أمينو بروبان	١٣
<chem>NH2-N-CH3</chem>	أمينو ثلاثي ميثيل الأمونيوم (ملغي في الاختبار الوزاري)	١٤
<chem>O=C-NH2</chem>	بنزاميد (فينيل ميثان أميد)	١٥
<chem>CH3-C-NH2</chem>	إيثاناميد (اسيتاميد)	١٦
<chem>CH3-CH-CH2-CH3</chem>	٢ - ميثيل بيوتاناميد	١٧
<chem>CH3-(CH2)4-CO-NH2</chem>	هكساناميد	١٨
<chem>CONH2</chem>	٢ - ميثيل بروباناميد	١٩
<chem>CH3-CH-COOH</chem>	ألفا أمينو بروبانويك (الألين)	٢٠
<chem>NH2-C-H</chem>	ألفا أمينو بروبانويك (الألين)	٢١
<chem>CH3-CH2-CH-COOH</chem>	ألفا أمينو بيوتانويك	٢٢
<chem>NH2-CH2-COOH</chem>	ألفا أمينو إيثانويك (الجلاسيين)	٢٣
<chem>CH3-CH-NH2</chem>	ألفا أمينو بروبانويك (الألين)	٢٤
<chem>COOHCH2NH2</chem>	ألفا أمينو إيثانويك (الجلاسيين)	٢٥
<chem>CH2-C(=O)NH2</chem>	٣ - فينيل ألفا أمينو بروبانويك (فينيل الألين)	٢٦
<chem>H2N-CH-COOH</chem>	ألفا أمينو بروبانويك (الألين)	٢٧
<chem>H2N-C-C-OH</chem>	ألفا أمينو إيثانويك (الجلاسيين)	٢٨
<chem>CH2OH</chem>	حمض جليكولييك أو ٢ - هيدروكسى إيثانويك	٢٩

# ملخص لتفاعلات ( تحضيرات . خواص كيميائية ) المركبات العضوية النتروجينية . الوحدة الخامسة . كيمياء ٣

## أولاً : تحضير الأمينات

تحضر الأمينات الأولية  
(الأروماتية) من اختزال  
مجموعة النيترو (NO<sub>2</sub>)  
بالهدرجة إما بواسطة هيدرجين  
حيث التولد  $\xrightarrow[\text{Zn / HCl}]{\text{6H}}$   
أو بهيدريد الليثيوم والألمنيوم

تحضر الأمينات  
الثانوية (R<sub>2</sub>NH) من تفاعل  
الأمينات الأولية (R-NH<sub>2</sub>) مع  
هاليد الكيل (R-X) وتحضر  
الأمينات الثالثة (R<sub>3</sub>N) من  
تفاعل الأمينات الثانوية  
مع هاليد الكيل (R-X) مع  
هاليد الكيل (R-NH<sub>2</sub>)

تحضر الأمينات الأولية من  
تفاعل الأمونيا (NH<sub>3</sub>) مع  
هاليد الكيل (R-X) ويكون ملح  
الأمونيوم (RNH<sup>+</sup><sub>3</sub>X<sup>-</sup>) يفصل  
بواسطة قاعدة قوية  
أو زياد من الأمونيا (NaOH)  
إلى أمين أولي (R-NH<sub>2</sub>)

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

تفاعل الأمينات الأولية فقط  
(R-NH<sub>2</sub>) مع  
حمض النيتروز (HNO<sub>2</sub>)  
ويكون الكحول المناظر لها  
(R-OH)

تفاعل الأمينات الأولية والثانوية فقط مع  
الحموض الكربوكسيلية (RCOOH)  
أي العضوية أو مشتقاتها : كلوريدات (RCOCl)  
أو انهيدريدات O<sub>2</sub> (RCO) ويتكون أميدات  
(RCONR<sub>2</sub>) أو (RCONHR)

تفاعل الأمينات الأولية والثانوية  
والثالثية مع محليل الحموض المعدنية  
(غير العضوية) (HX) ويكون ملح  
الأمونيوم (RNH<sup>+</sup><sub>3</sub>X<sup>-</sup>) يمكن أن  
يفصل بواسطة قاعدة قوية (NaOH)  
ليعود إلى الأمين المتفاعله مرة أخرى

## ثالثاً : تحضير الأميدات

تحضر الأميدات الثانية الإستبدال  
(RCONR<sub>2</sub>) من تفاعل الأمينات  
الثانوية (R<sub>2</sub>NH) مع الحموض  
الكريبوكسيلية أو مشتقاتها

تحضر الأميدات الأحادية الإستبدال  
(RCONHR) من تفاعل الأمينات  
الأولية (R-NH<sub>2</sub>) مع الحموض  
الكريبوكسيلية أو مشتقاتها

تحضر الأميدات غير المستبدلة  
(RCONH<sub>2</sub>) من تفاعل  
الأمونيا (NH<sub>3</sub>) مع الحموض  
الكريبوكسيلية أو مشتقاتها

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

نزع جزء الماء من الأميدات غير  
المستبدلة (RCONH<sub>2</sub>) وتكون  
النيتريل المناظر (RC≡N) وذلك  
في وجود خامس أكسيد الفسفور  
(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) وحرارة (يتم النزع  
الحذف) من المزيج الأقل ثباتاً ().

التحلل المائي للأميدات  
(تفاعل الأميدات مع الماء)  
١- في وسط حمضي (HCl) يتكون حمض  
كريبوكسيلي وملح أمونيوم  
٢- في وسط قاعدي (NaOH) يتكون ملح  
الحمض الكريبوكسيلي وأمونيا أو أمين أولي أو ثانوي

تفاعل الاختزال (خشف هوفمان) :  
هو تفاعل الأميدات غير المستبدلة  
مع هيبوبروميت الصوديوم  
(Na-O-Br) لتكون أمين أولي  
يقل عن الأميد بذرة كربون واحدة  
أي يحتفي من الأميد (-CO)

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

الخاصية الأمقوتيّة (المترددة)  
(التفاعل مع الأحماض والقواعد):

تفاعل الحمض  
الأميني مع  
NaOH (يسلك  
الحمض الأميني  
كمحمض) ويكون  
ملح وماء

تفاعل الحمض  
الأميني مع  
HCl (يسلك  
الحمض الأميني  
كقاعدة)  
ويكون ملح  
وماء

تفاعلات مجموعة  
الكريبوكسيل : (-COOH)

تفاعل الحموض  
الأمينية مع الكحولات  
هيدروكسيد  
الباريوم  
Ba(OH)<sub>2</sub>  
مكونة أميدات  
أولية

تفاعل الحموض  
الأمينية مع الكحولات  
مكونه أسترات في  
وسط حمضي مثل  
حمض الكبريتيك المركز  
لامتصاص الماء وإ تمام  
عملية الاسترة

تفاعلات مجموعة الأمين  
(قواعد أميدات) :

تفاعل الحموض  
الأمينية مع حمض  
النيتروز (HNO<sub>2</sub>)  
مكون حموض  
هيدروكسيلية  
ويتصاعد غاز N<sub>2</sub>

تفاعل الحموض  
الأمينية مع الحموض  
الكريبوكسيلية أو  
مشتقاتها ويكون  
اسيتيل الحمض  
الأميني.

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

س ١: لديك المواد الكيميائية الآتية :

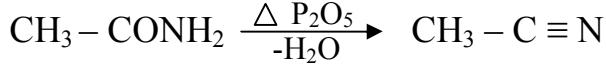
$\text{HNO}_3$  ,  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  ,  $\text{P}_2\text{O}_5$  ,  $\text{CH}_3\text{COCl}$  ,  $\text{C}_6\text{H}_6$  ,  $\text{CH}_3\text{-CONH}_2$  ,  $\text{NH}_3$  ,  $\text{HNO}_2$  )  
 (  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$  ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$  ,  $\text{NaOBr}$  ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CONH}_2$   
 كيف تحصل بالمعادلات على :  
 ١- اسيتاميد .



٢- ميثيل - اسيتاميد ؟



٣- الاسيتو نيتريل ؟



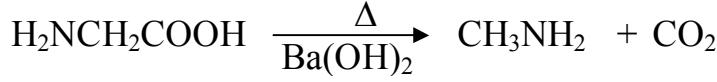
٤- نيترو بنزين ؟



٥- الكحول الإيثيلي ؟



٦- أمينو ميثان ؟

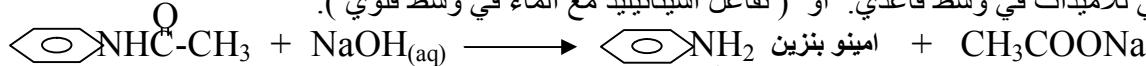


٧- الانيلين ؟

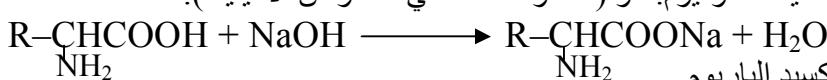


س ٢: بالمعادلات الرمزية وضح ما يلي :

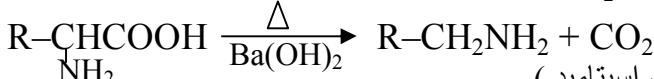
١- التحليل المائي للأميدات في وسط قاعدي. أو ( تفاعل أسيتانييلid مع الماء في وسط قلوي ).



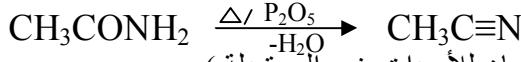
٢- تفاعل الحموض الامينية مع هيدروكسيد الصوديوم. أو ( السلوك الحمضي للحموض الامينية ).



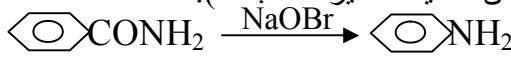
٣- تفاعل الحموض الامينية مع هيدروكسيد الباريوم.



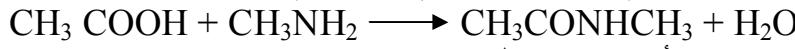
٤- تحول الاسيتاميد إلى نتريل. أو ( نزع جزء ماء من اسيتاميد ).



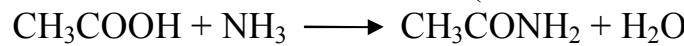
٥- تفاعل الاميدات غير المستبدلة مع NaOBr . أو ( خسف هوفرمان للأميدات غير المستبدلة ).



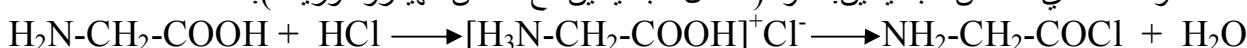
٦- تفاعل الأمينات الأولية مع الحموض العضوية. أو ( تحضير أميد أحادي الاستبدال ).



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 (تحضيرات خواص كيميائية) . الوحدة السادسة. كيمياء . ٣



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

س ٢: أكمل الجدول التالي :-

الصيغة الجزيئية العامة إن وجدت	المجموعة الوظيفية	المكون الغذائي	م
$C_nH_{2n}O_n$ $Cn(H_2O)_n$ أو $(C_2H_2O)_n$ أو	-CHO أو $\overset{Q}{C}-H_2O$ أو كيتون -CO- أو $\overset{Q}{C}-$	الكريبوهيدرات (النشويات والسكريات)	١
$(C_2H_2O)_n$ حيث n عدد ذرات الكربون وتتراوح بين (٦-٣)	-CHO أو $\overset{Q}{C}-H_2O$ أو كيتون -CO- أو $\overset{Q}{C}-$	السكريات الأحادية	٢
$C_{12}H_{22}O_{11}$	-CHO أو $\overset{Q}{C}-H_2O$ أو كيتون -CO- أو $\overset{Q}{C}-$	السكريات الثنائية	٣
$(C_6H_{10}O_5)_n$ حيث n عدد جزيئات السكر الأحادي وتكون n > 10	-CHO أو $\overset{Q}{C}-H_2O$	السكريات العديدة	٤
_____	الرابطة البيتية $\overset{Q}{C}-N-$	البروتينات	٥
_____	مجموعة الأستر $\overset{Q}{C}-O-$ و الرابطة المزدوجة في الحمض الدهني في الزيوت $\overset{Q}{C}=C\backslash$	اللبيبات (الدهون والزيوت)	٦

س ١: سِمَّ المركبات التالية :-

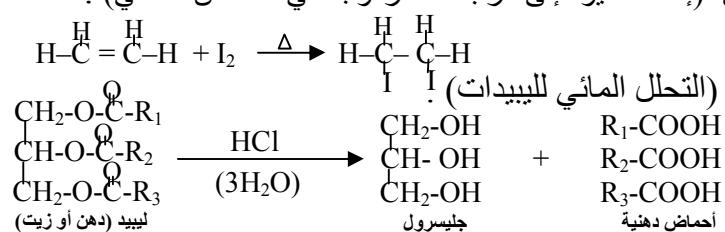
اسم المركب	الصيغة البنائية للمركب	م
جلوكوز	$\begin{matrix} CHO \\   \\ (H-C-OH)_4 \\   \\ CH_2OH \end{matrix}$	١
فركتوز	$\begin{matrix} CH_2OH \\   \\ C=O \\   \\ (H-C-OH)_3 \\   \\ CH_2OH \end{matrix}$	٢
حمض جلوكونيك	$\begin{matrix} COOH \\   \\ (H-C-OH)_4 \\   \\ CH_2OH \end{matrix}$	٣
كحول (سوربيتول)	$\begin{matrix} CH_2OH \\   \\ (H-C-OH)_4 \\   \\ CH_2OH \end{matrix}$	٤
حمض جيليكوليك ٢-هيدروكسي إيثانويك	$\begin{matrix} CH_2OH \\   \\ COOH \end{matrix}$	٥
حمض الطرطريك	$\begin{matrix} COOH \\   \\ (H-C-OH)_2 \\   \\ COOH \end{matrix}$	٦
جيسيرونول	$\begin{matrix} CH_2-OH \\   \\ CH-OH \\   \\ CH_2-OH \end{matrix}$	٧
أستر ثلاثي الجليسيريد (الليبيد)	$\begin{matrix} CH_2-O-C-R \\   \\ CH-O-C-R \\   \\ CH_2-O-C-R \end{matrix}$	٨
جلايسيل الجلايسين	$H_2NCH_2C(OH)-N-CH_2COOH$	٩
جلايسيل الأنين	$H_2NCH_2C(OH)-N(CH_3)CHCOOH$	١٠

س ٢: بالمعادلات الرمزية وضح ما يلي :

١- أكسدة الجلوکوز بماء البروم .



٢- تفاعل اليود مع الإثين في الحمض الدهني (إضافة اليود إلى الرابطة المزدوجة في الحمض الدهني) .



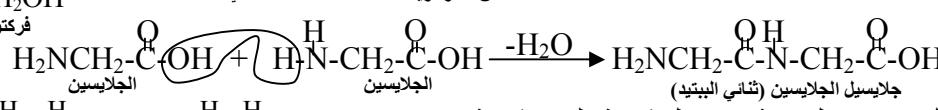
٤- تكافف الأنين مع الجلايسين .



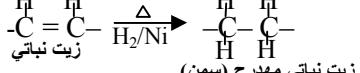
٥- أكسدة الفركتوز .



٦- تكافف جزئيين من الجلايسين .



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

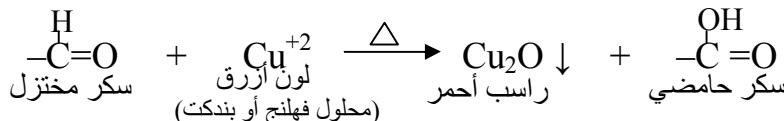


## التجارب الخاصة بالوحدة السادسة (الكشف عن السكريات)

اسم التجربة	خطوات التجربة	المشاهدة	الاستنتاج
١- الكشف عن سكر الجلوكوز	نضع ٣ مل من محلول فهنج أو بندكت في أنبوبة اختبار + ٣ مل من محلول الجلوكوز ثم نضع الأنبوة في حمام مائي لمدة (٥ دقائق)	يتكون راسب أحمر (بسرعة)	للجلوكوز قدرة على احتزاز محلول فهنج أو بندكت
٢- الكشف عن سكر الفركتوز	تكرر نفس التجربة الأولى ولكن مع محلول الفركتوز (انظر كتاب الأنشطة ص ٢٢)	يتكون راسب أحمر(بيطئ)	للفركتوز قدرة على احتزاز محلول فهنج أو بندكت رغم عدم احتواه على مجموعة الدهيد (عل)
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 فهنج 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 أحضر. 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 فهنج أو بندكت في أنبوبة اختبار + ٣ مل من محلول المالتوز ثم نضع الأنبوة في حمام مائي لمدة (٥ دقائق) تكرر نفس التجربة (٤) ولكن مع محلول السكروز (انظر ص ٢٢)	يتكون راسب أحمر لا يتكون أي راسب	لمالتوز قدرة على احتزاز محلول فهنج أو بندكت (عل) (وبالمثل سكر اللاكتوز) لا يختزل السكروز محلول فهنج أو بندكت (عل)
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 الفينولفثالاين إلى محلول سكري ثم إضافة حمض الكبريتيك المركزي إليه على جدار الأنبوية وباحتراس(ص ٣١) ٢- عند إضافة محلول حمض الكبريتيك المركزي إلى محلول سكري ثم إضافة محلول الفينولفثالاين.	يتكون حلقة بنفسجية تختفي بالدرج يتكون راسب أسود نتيجة لتفحم السكر.	يتفح السكر لأن حمض $H_2SO_4$ المركز ينتزع عنصري الماء من السكر ويبيق الكريوبون C $C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow{H_2SO_4}$ ماء فحم مركز سكر
٧- الكشف عن البروتين	نضع ١ مل من زلال البيض في أنبوبة اختبار ثم نضيف إليه قطرات من حمض النيتريك المركزو قليل من هيدروكسيد الأمونيوم (ص ٣١) (يمكن استخدام هذه التجربة للكشف عن الزلال في البول)	يتكون حلقة بيضاء من البروتين المتأخر عند السطح الفاصل بين البروتين والحمض.	يحتوي زلال البيض على البروتين.
٨- الكشف عن الزلال في البول	١- ترشيح ٠.١ مل من البول لإزالة الشوائب منه ثم نضع العينة في أنبوبة اختبار ونسخن ٢- ضيف إلى عينة البول كمية قليلة من حمض الخليك.	حدث تخثر (تعكير) إذا زال الراسب. إذا لم يزول الراسب.	يحتوي البول على زلال (الألبومين) 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- حدث 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 فهنج أو بندكت إلى ( $Cu^+$ ) على هيئة راسب أحمر من  $Cu_2O$  ويتأكسد السكر إلى حمض حسب المعادلة التالية:-



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

(٣) سكر الفركتوز يختزل محلول فهنج أو بندكت رغم عدم احتواء الفركتوز على الدهيد (عل)?  
لأن الفركتوز يحتوي على مجموعة هيدروكسيل (OH) على ذرة الكربون المرتبطة بالكيتون.

(٤) سكريات المالتوز واللاكتوز تختزل محلول فهنج أو بندكت بينما السكروز لا يختزل محلول فهنج أو بندكت (عل)?  
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 : مَاذَا 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 الفينولفتالين 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 الفينولفتالين.
- (١٠) إضافة قطرات من محلول الفينولفتالين 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 والسكروز باستخدام محلول بندكت.

س ٣ : اذكر دليلاً يؤكد ما يحدث :

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

س ٤ : ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (✗) 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 : اختار الإجابة الصحيحة من بين الأقواس :

- ١- يعطي النشا مع محلول اليود لوناً [أزرقاً أحمراً دموياً بنياً هلامياً أحضراً مزرياً].
- 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].
- ٤- يستخدم خليط من حمض النيتريك وهيدروكسيد الأمونيوم في الكشف عن [ النشا / البروتينات / الزيوت / الجلوكوز ].
- ٥- يتم الكشف عن أحد 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 ..... .
- ٣- عند إضافة محلول بندكت إلى بول شخص مريض بالسكري بدرجة متوسط فإنه يتكون راسب ..... .
- ٤- يعطي ..... مع محلول اليود لوناً أزرقاً على البارد.

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