تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://almanahj.com/bh

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر اضغط هنا

https://almanahj.com/bh/12

* للحصول على جميع أوراق الصف الثاني عشر في مادة كيمياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/bh/12chemistry

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر في مادة كيمياء الخاصة بـ الفصل الثاني اضغط هنا

https://almanahj.com/bh/12chemistry2

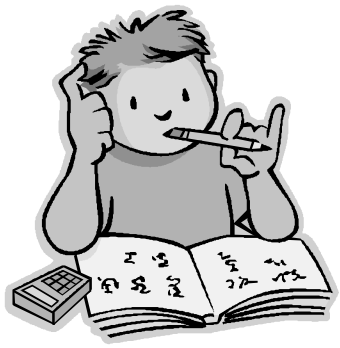
* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثاني عشر اضغط هنا

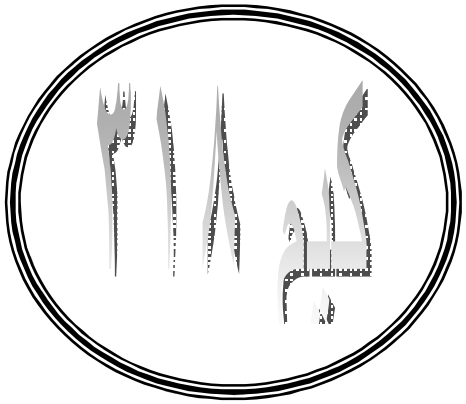
https://almanahj.com/bh/grade12

* لتحميل جميع ملفات المدرس عبد الإله علي عمران ووائل الدسوقي اضغط هنا

للتحدث إلى بوت على تلغرام: اضغط هنا https://t.me/almanahjbhbot

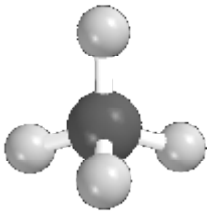
alManahj.com/bh

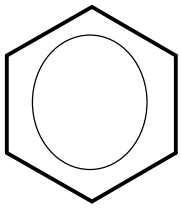




مذكرة الاستعداد للامتحان النهائي في

الكيمياء ٥ (كيم ٣١٨)





إعداد الأستاذان

أ . عبدالإله علي عمران

أ . وائل الدسوقي

alManahj.com/bh

==========

الدرس الأول :

السؤال ١ : اكتب المقصود بكل من :

ت	المصطلحات	ت	المصطلحات
١	النواة	٦	النظائر المشعة
٢	ظاهرة الإشعاع الفوسفوري	٧	جسيمات ألفا
٣	النشاط الإشعاعي	٨	جسيمات بيتا
٤	الإشعاعات	٩	أشعة جاما
٥	النظائر	١٠	الأشعة السينية

السؤال٢ : أكمل الجدول التالي :

☐وجه المقارنة	☐التفاعلات الكيميائية	☐التفاعلات النووية
كيفية حدوثها		
الجسيمات التي تتطلبها		
تغيرات الطاقة		
تحول العنصر إلى عنصر آخر		
تأثير العوامل مثل الحرارة و الضغط و التركيز على سرعة التفاعل		

alManahj.com/bh

==========

السؤال٣: صل أسم العالم بالاكتشاف الذي قام به :

العالم	الاكتشاف
ويلهلم رونتيجين	النشاط الإشعاعي لذرات اليورانيوم
هنري بيكريل	الأشعة السينية
ماري كوري وزوجها بيير كوري	ظاهرة الإشعاع الفوسفوري

السؤال ٤ : قارن بين خواص أشعة ألفا وأشعة بيتا وأشعة جاما :

الخاصية	أشعة ألفا	أشعة بيتا	أشعة جاما
الرمز			
التركيب			
وصف الإشعاع			
الشحنة			
قوى الاختراق النسبية			

السؤال ٥ : أكمل المعادلات التالية :

1- $^{226}_{88}Ra \longrightarrow \text{----------} + {}^{4}_{2}He$

2- $^{131}_{53}I \longrightarrow \text{----------} + {}^{0}_{-1}B$

alManahj.com/bh

==========

السؤال ٦ : اكتب تفسيرا علميا لكل مما يلي :

١ - جسيمات ألفا يرمز لها بالرمز $^{4}_{2}He$.

ج : .....

٢ - جسيمات ألفا لها شحنة 2+ .

ج : .....

٣ - جسيمات ألفا بطيئة الحركة نوعاً ما مقارنة بأنواع الإشعاعات الأخرى .

ج : .....

٤ - جسيمات ألفا انحرفت بدرجة أقل من جسيمات بيتا .

ج : .....

٥ - عند خروج بيتا من نواة عنصر مشع تبقى الشحنة الإلكترونية للمعادلة كما هي .

ج : .....

٦ - جسيمات بيتا لها قدرة أكبر على اختراق الأجسام أكبر من جسيمات ألفا .

ج : .....

٧ - انبعاث أشعة جاما لا يغير العدد الذري والعدد الكتلي للنواة .

ج : .....

٨ - أشعة جاما يتم حذفها من المعادلات النووية .

ج : .....

السؤال ٧ : ما هو الفرق بين أشعة جاما وأشعة X ؟

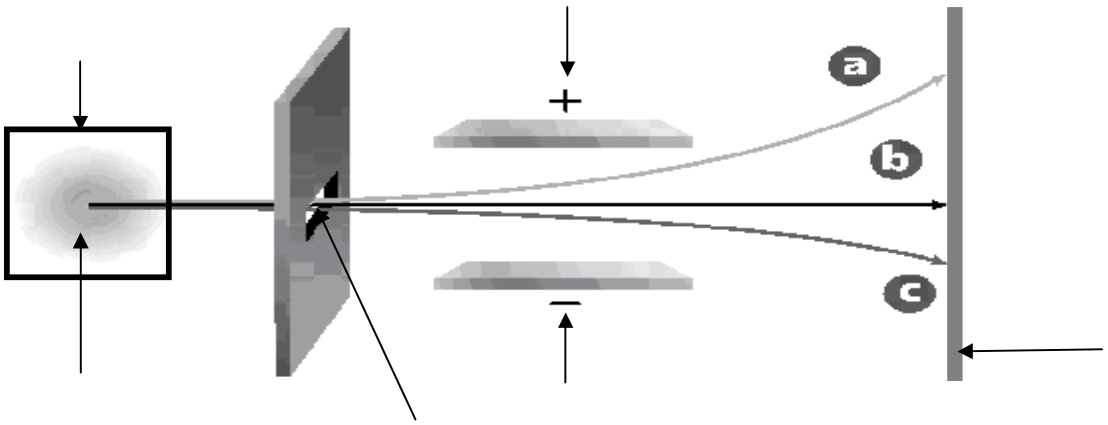
ج : .....

.....

alManahj.com/bh

==========

السؤال٨ : أكمل البيانات على هذا الشكل ثم أجب على ما يأتي :



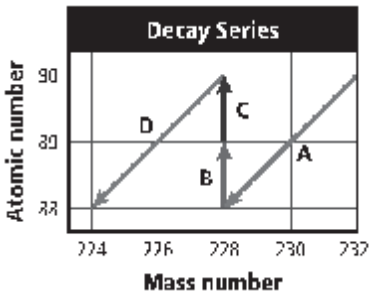
حدد هوية الرموز a , b , c **فسر إجابتك ؟**

ج : .....

.....

.....

السؤال ٩ : يبين الشكل الآتي جزءا من سلسلة التحلل لنظير مشع حدد على كل قسم في الرسم البياني ما إذا كان قد حدث انبعاث جسيمات ألفا أو بيتا وحدد التغير في العدد الذري والعدد الكتلي في كل منهما ؟



ج : .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

alManahj.com/bh

==========

الدرس الثاني :

السؤال ١ : اكتب المقصود بكل من :

ت	المصطلحات	ت	المصطلحات
١	النيوكليونات	٥	سلسلة التحلل الإشعاعي
٢	القوة النووية	٦	فترة عمر النصف
٣	حزمة الثبات	٧	التأريخ بالمواد المشعة
٤	البوزيترون	٨	أسر الإلكترون

السؤال ٢ : اكتب تفسيرا علميا لكل مما يلي :

١ - وجود نيوترونات يضفي قوى تجاذب داخل النواة .

ج : .....

٢ - يزداد عدد النيوترونات بالنسبة إلى عدد البروتونات في الأنوية المستقرة كلما ازداد العدد الذري .

ج : .....

٣ - عدم استقرار النظائر المشعة التي تقع أعلى حزمة الاستقرار .

ج : .....

٤ - يمثل البوزيترون بالرمز e^{+} .

ج : .....

السؤال ٣ : تستعمل وكالة الفضاء الأمريكية NASA عملية إشعاع جسيمات ألفا للبلوتونيوم 238-($^{238}_{94}Pu$) مصدر حرارة المركبة الفضائية . اكتب المعادلة الموزونة لهذا التحلل .

ج : .....

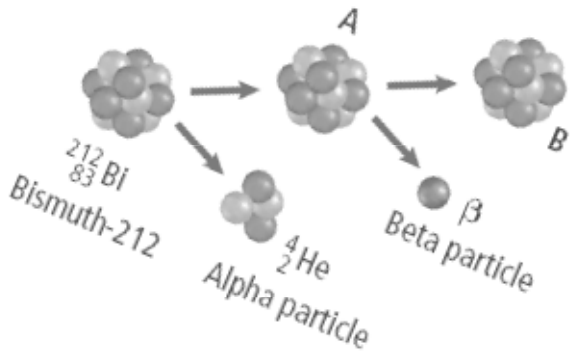
السؤال ٤ : يستعمل الثوريوم-229 لزيادة فترة صلاحية المصابيح . ما نوع الجسيم الناتج عندما يتحلل الثوريوم-229 ليكون الراديوم-225 ؟ (**العدد الذري** Th=90 ، Ra=88)

ج : .....

alManahj.com/bh

==========

السؤال ٥ :يبين الشكل المقابل إحدى طرق تحلل البزموث-212 ليكون النظير A و النظير B .



a . **اكتب معادلة نووية موزونة لهذا التحلل .**

b . **حدد النظيرين الناتجين A و B .**

ج : ----------

السؤال ٦ :أكمل المعادلتين الآتيتين :

a . $^{214}_{83}Bi \longrightarrow {}^{4}_{2}He + ?$

b . $^{239}_{93}Np \longrightarrow {}^{239}_{94}Pu + ?$

السؤال ٧ :يستعمل الكريبتون-85 في المؤشرات الضوئية ، و فترة عمر النصف له 11 yr . فإذا كان لديك عينة 2 mg منه فكم يتبقى من العينة بعد مرور 33 yr

ج : ----------

السؤال ٨ :يوضح الجدول الآتي كميات النظائر المشعة في ثلاث عينات مختلفة إلى أقرب جرام.

كم يتبقى من العينة B و العينة C عندما يتبقى من العينة A 16.2g ؟

العينة	النظير المشع	فترة عمر النصف	الكمية (g)
A	الكوبلت-60	5.27 yr	64.8
B	التريتيوم	12.32 yr	58.4
C	الإسترانشيوم-90	28.79 yr	37.6

ج : ----------

---

alManahj.com/bh

==========

السؤال٩ : إذا كان لديك 10 g **من عنصر الأميريسيوم-**241 **المستعمل في أجهزة كشف الدخان ، و عمر النصف له** 430yr **فكم يتبقى منها بعد أربع فترات عمر نصف ؟**

ج :----------

السؤال ١٠ :بعد مرور سنتين يبقى لدينا 1.986 g **من نظير مشع كانت كتلته الأصلية** 2.0 g .

a. **احسب عمر النصف له .**

b. **كم يتبقى من النظير المشع بعد مرور** 10 yr **؟**

ج :----------

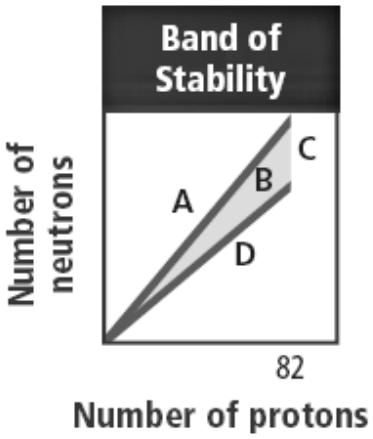
السؤال ١١ :في أي منطقة أو مناطق قد تجد ما يلي :

أ- **نواة مستقرة .**

ب- **نواة تعرضت لانطلاق جسيمات ألفا .**

ت- **نواة تعرضت لانطلاق جسيمات بيتا .**

ث- **نواة تعرضت لانبعاث البوزيترون .**



ج :----------

---

alManahj.com/bh

==========

الدرس الثالث :

السؤال ١ : اكتب المقصود بكل من :

ت	المصطلحات	ت	المصطلحات
١	**التحلل غير التلقائي**	٦	**طاقة الترابط**
٢	مسرعات الجسيمات	٧	الانشطار النووي
٣	**عدد الكتلة**	٨	الكتلة الحرجة
٤	**عناصر ما بعد اليورانيوم**	٩	**مفاعلات التوليد**
٥	الفرق في الكتلة	١٠	**PET**

السؤال ٢ : من هو العالم الذي أجرى أول تحول عنصر إلى عنصر آخر ؟ وكيف تم ذلك ؟

ج :----------

السؤال ٣ : اكتب معادلة نووية موزونة للتحول غير التلقائي للأكسجين -16 إلى النيتروجين -13 من خلال القذف بالبروتون الذي ينتج عنه تكون جسيم ألفا و ذرة النيتروجين .

ج :----------

السؤال ٤ : اكتب المعادلة النووية الموزونة للتحول غير التلقائي للألومنيوم -27 إلى الصوديوم -24 بعد قذفها بالنيوترون و ينتج جسيم ألفا .

ج : .....

.....

alManahj.com/bh

==========

السؤال ٥ : ما هو نص معادلة أينشتاين ؟ مع كتابة القانون ؟ وما هي أهميتها ؟

ج :----------

السؤال ٦ : كيف تختلف طاقة الترابط بدلالة العدد الكتلي ؟

ج :----------

السؤال ٧ :اكتب تفسيرا علميا لكل مما يلي :

١ - تعرض الذرات الثقيلة للانشطار .

ج :----------

---

٢ - يجب أن تحتوي عينة المادة القابلة للانشطار على كتلة كافية .

ج :----------

---

٣ -تعتمد استمرارية التفاعلات النووية على كمية المادة الموجودة .

ج :----------

---

٤ - يجب أن يكون وقود المفاعلات النووية مخصباً .

ج :----------

---

٥ - وجود قضبان التحكم في المفاعلات النووية .

ج :----------

alManahj.com/bh

٦ - تتشابه محطات توليد الطاقة النووية مع محطات حرق الوقود الأحفوري .

ج :----------

---

٧ -يجب صيانة المفاعل بشكل دوري .

ج :----------

---

٨ - يفضل العلماء الاندماج النووي على الانشطار النووي .

ج :----------

---

٩ - يطلق على التفاعلات الاندماجية التفاعلات النووية الحرارية .

ج :----------

---

١٠ - يتطلب الاندماج النووي حرارة هائلة .

ج :----------

---

١١ - تسبب الإشعاعات في مشكلات صحية خطيرة على البشر.

ج :----------

السؤال ٨ :ما هو أول تفاعل انشطار نووي ؟ مع كتابة المعادلة ؟

ج :----------

---

alManahj.com/bh

==========

السؤال ٩ :احسب النقص في الكتلة وطاقة الترابط لعنصر الليثيوم -7 علما بأن كتلته 7.016003 amu **و** $m_p = 1.007825$ amu , $m_n = 1.008665$ amu **والقيمة المقبولة لسرعة الضوء** $c = 3 \times 10^8$ m/s **و** 1 amu = 1.660540×10^{-27} Kg

ج :----------

السؤال ١٠ : ما خواص النظائر التي تسمح لمتتبعات الإشعاع أن تكون مفيدة في دراسة التفاعلات الكيميائية ؟

ج :----------

---

alManahj.com/bh

==========

الدرس الثالث :

السؤال ١ : اكتب المقصود بكل من :

ت	المصطلحات
١	التحليل الكهربي
٢	**خلية التحليل الكهربائي**

السؤال ٢ : اكتب تفسيرا علميا لكل مما يلي :

١ - يجب أن يكون كلوريد الصوديوم مصهوراً في خلية داون

ج : .....

٢ - سميت عملية إنتاج فلز الألومنيوم بعملية هول – هيروليت

ج : .....

٣ - يضاف الألومنيوم المدور إلى خلية هول – هيروليت مع الألومنيوم الخام .

ج : .....

٤ - يتم إنتاج الألومنيوم في مصانع مبانيها قريبة من محطات طاقة كهربائية.

ج : .....

٥ - إعادة تدوير الألومنيوم عملية مهمة .

ج : .....

٦ - عند الطلاء الكهربي يجب مراقبة شدة التيار المار في الخلية.

ج : .....

٧ - يحتاج إنتاج كيلو جرام واحد من أيونات الفضة بواسطة التحليل الكهربائي إلى طاقة كهربائية أقل من إنتاج كيلو جرام واحد من أيونات الألومنيوم .

ج : .....

.....

alManahj.com/bh

==========

السؤال ٣ : متى يحدث تفاعل غير تلقائي في الخلايا الكهروكيميائية ؟

ج : .....

.....

السؤال ٤ :" يمكن أن تكون خلية الخارصين والنحاس الكهروكيميائية خلية جلفانية أو خلية تحليل كهربائي " اشرح مع الرسم هذه العبارة ؟ ثم حدد أي الفلزين يتأكسد وأيهما يختزل في كل من الخليتين ؟

ج : .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

السؤال ٥ :صف ماذا يحدث عند التحليل الكهربي لمحلول يوديد البوتاسيوم KI ؟

ج : .....

.....

السؤال ٦ :تنتج خلية تحليل كهربائي أبخرة البروم وغاز الهيدروجين خلال عملية تحليل

alManahj.com/bh

==========

كهربائي وقد تبين بعد انتهاء التحليل الكهربائي أن الخلية تحتوي على محلول مركز من هيدروكسيد البوتاسيوم ما محتويات الخلية قبل عملية التحليل الكهربائي ؟

ج : .....

.....

.....

.....

السؤال ٧ :اشرح مع الرسم طريقة طلاء شوكة كهربيا بالفضة مع كتابة المعادلات .

ج : .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

السؤال ٨ :اشرح مع الرسم طريقة تنقية النحاس من الشوائب .

ج : .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

السؤال ٩ : عدد ثلاثة استخدامات لكل من : ١- الكلور ٢- الصوديوم.

ج : .....

.....

alManahj.com/bh

==========

١ - حدد عدد تأكسد العنصر المكتوب بلون داكن في الصيغ الجزيئية والأيونات الآتية :

a. $Na\mathbf{Cl}O_4$ b. $Al\mathbf{P}O_4$ c. $H\mathbf{N}O_2$

d. $\mathbf{N}H_4^+$ e. $\mathbf{As}O_4^{3-}$ f. $\mathbf{Cr}O_4^{2-}$

٢ - حدد التغير الكلي في عدد تأكسد كل من العناصر في تفاعلات الأكسدة والاختزال الآتية :

a. $\mathbf{C + O_2 \longrightarrow CO_2}$

b. $\mathbf{Cl_2 + ZnI_2 \longrightarrow ZnCl_2 + I_2}$

٣ - استعمل طريقة عدد التأكسد في وزن المعادلات الكيميائية الآتية :

1- $HCl_{(aq)} + HNO_{3\,(aq)} \longrightarrow HOCl_{(aq)} + NO_{(g)} + H_2O_{(l)}$

2- $Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)} + Fe^{2+}{}_{(aq)} \longrightarrow Cr^{3+}{}_{(aq)} + Fe^{3+}{}_{(aq)}$ (في الوسط الحمضي)

3- $I^-{}_{(aq)} + MnO_4^-{}_{(aq)} \longrightarrow I_{2(s)} + MnO_{2(s)}$ (في الوسط القاعدي)

٤ - استعمل طريقة نصف التفاعل في وزن المعادلات الكيميائية الآتية :

$Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)} + I^-{}_{(aq)} \longrightarrow Cr^{3+}{}_{(aq)} + I_{2(s)}$ (في الوسط الحمضي)

$N_2O_{(g)} + ClO^-{}_{(aq)} \longrightarrow NO_2^-{}_{(aq)} + Cl^-{}_{(aq)}$ (في الوسط القاعدي)

٥ - هل المعادلة الآتية موزونة ؟ فسر إجابتك .

$$Fe_{(s)} + Ag^+{}_{(aq)} \longrightarrow Fe^{2+}{}_{(aq)} + Ag^+{}_{(s)}$$

alManahj.com/bh

==========

٦ - عرف القنطرة الملحية ؟

٧ - ما هي أهمية القنطرة الملحية ؟

٨ - اشرح مع الرسم تركيب قطب الهيدروجين القياسي ؟ مع كتابة التفاعلات التي يمكن حدوثها ؟

٩ - في الخلية الجلفانية الممثلة بالرموز التالية :

$$Al \mid Al^{3+}{}_{(1M)} \parallel Cu^{2+}{}_{(1M)} \mid Cu$$

ما الذي يتأكسد و ما الذي يختزل عندما يمر التيار في الخلية ؟

١٠ - اكتب معادلة كيميائية موزونة لكل ترميز يمثل الخلايا القياسية الآتية :

$$I^- \mid I_{2\,(1M)} \parallel Fe^{3+}{}_{(1M)} \mid Fe^{2+}$$

١١ - اكتب معادلة موزونة لتفاعل الخلية الكلي من أزواج أنصاف التفاعلات الآتية . احسب جهد الخلية القياسي ، ثم اكتب رمز الخلية مستعيناً بجدول جهود الاختزال **:**

$$Co^{2+}{}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Co_{(s)} \quad , \quad Cr^{3+}{}_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow Cr_{(s)}$$

١٢ - اذكر استعمالين لجهود الاختزال القياسية ؟

ج : أ) حساب الجهد القياسي للخلايا الجلفانية .

ب) تحديد هل سيكون التفاعل المقترح تحت الظروف القياسية تلقائياً أم لا .

١ - **احسب جهد الخلية لتحديد ما إذا كانت تفاعلات الأكسدة والاختزال الآتية تحدث بصورة تلقائية** كما هي مكتوبة ، مستعيناً بجدول جهود الاختزال في تحديد أنصاف التفاعل الصحيحة **:**

1. $Sn_{(s)} + Cu^{2+}{}_{(aq)} \longrightarrow Sn^{2+}{}_{(aq)} + Cu_{(s)}$
2. $2Mn^{2+}{}_{(aq)} + 8H_2O_{(l)} + 10Hg^{2+}{}_{(aq)} \longrightarrow 2MnO_4^-{}_{(aq)} + 16\,H^+{}_{(aq)} + 5Hg_2{}^{2+}{}_{(aq)}$

alManahj.com/bh

==========

أكتب تفسيرا علميا لكل مما يلي :

١- تفاعل الماغنسيوم مع الأكسجين تفاعل أكسدة واختزال.

ج: ----------

٢- يجب أن يحدث تفاعلا الأكسدة و الاختزال معا .

ج : إذا فقدت ذرة إلكترون فلابد من وجود مادة أخرى تكتسب الإلكترون المفقود .

٣- لا تتضمن جميع تفاعلات الأكسدة الأكسجين .

ج : تعود كلمة الأكسدة في الأصل إلى التفاعلات التي تتضمن الأكسجين فقط ، إلا أن الأكسدة الآن تعرف على أنها فقد ذرات المادة للإلكترونات و لا يشترط وجود الأكسجين .

٤- لا تمثل المعادلة التالية تفاعل أكسدة و اختزال :

$$LiOH + HNO_3 \longrightarrow LiNO_3 + H_2O$$

ج: ----------

٥- تصدر بعض الكائنات الحية الضوء .

ج : بعضها يكون لجذب الإناث و الدفاع عن الصغار و يساعد الضوء المنبعث على الرؤية و التمييز و الإدراك .

٦- يكون من الصعب أحيانا وزن المعادلات الكيميائية كما في تفاعلات الأكسدة و الاختزال .

ج: لأن العناصر تظهر أكثر من مرة في كل جهة من المعادلة .

٧- **علل : يوجد الخارصين في الخلية القلوية الجافة على هيئة مسحوق .**

ج : لكي يوفر مساحة سطح أكبر للتفاعل .

٨- **علل : يسمى عمود الكربون في الخلايا الجافة بالكاثود غير الفعال ؟**

ج : لأنه يتكون من مادة لاتساهم في تفاعل الأكسدة والاختزال .

٩- **بطاريات تخزين المركم الرصاصي يطلق عليها بطاريات الرصاص الحمضية ؟**

ج : لأن المحلول الموصل في البطارية هو محلول حمض الكبريتيك وهي بطارية غير جافة .

١٠- **تعد بطاريات تخزين المركم الرصاصي اختياراً جيداً للسيارات .**

ج : لأنها تزود المحرك بطاقة ابتدائية عالية جداً في البداية ولها زمن حفظ طويل قبل البيع ويُعتمد عليها عند درجة الحرارة

١١- تستعمل بطاريات الليثيوم في الساعات والحواسيب وآلات التصوير .

ج : للحفاظ على الزمن والتاريخ والذاكرة و الاستعدادات الشخصية حتى عند إطفاء الجهاز .

١١- **فسر : لماذا يعد الليثيوم اختياراً جيداً ليكون أنوداً للبطارية ؟**

ج : أ) لأن الليثيوم أخف فلز معروف .

ب) لأن الليثيوم له أقل جهد اختزال قياسي بالنسبة للعناصر الفلزية الأخرى V 3.04- .

alManahj.com/bh

==========

معلومات مهمة :

١- **ينتج ضوء العصا الضوئية من تفاعل كيميائي** فعندما تكسر الكبسولة الزجاجية داخل الإطار البلاستيكي يحدث تفاعل بين مادتين وتنتقل الإلكترونات **فتتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة ضوئية** .

٢- أحد التطبيقات الشائعة في تفاعلات الأكسدة والاختزال هي **إزالة الشوائب من الفلزات** .

٣- العوامل المؤكسدة والمختزلة الأخرى مفيدة في الحياة اليومية فعلى سبيل المثال عند إضافة **مبيض الغسيل** إلى **الملابس لتبيضها** فإنك تستعمل محلولاً من **هيبوكلوريت الصوديوم NaClO** وهو عامل مؤكسد يؤدي إلى أكسدة البقع والأصباغ ومواد أخرى .

٤- عناصر المجموعة **1 و 2** ذات الكهروسالبية المنخفضة **عوامل مختزلة قوية** وعناصر المجموعة **17** والأكسجين في المجموعة **16** ذات الكهروسالبية العالية **عوامل مؤكسدة قوية** .

٥- عندما يلامس الهواء الرطب الحديد يتأكسد الحديد ويكون **أكسيد الحديد Fe_2O_3** ويسمى **الصدأ** والصدأ شائع جداً لأن مركبات الحديد سريعة التفاعل مع الأكسجين .

٦- **الحديد النقي** غير شائع في الطبيعة ويستعمل حالياً **الفولاذ** وهو سبيكة يعتبر الحديد المكون الأساسي لها .

٧- هناك طرق كثيرة يمكن إتباعها لتوفير الحماية للحديد **كالطلاء والدهان وإضافة المواد البلاستيكية** بهدف حماية منتجات الحديد من الأكسدة

٨- اختلاف ألوان المركبات المحتوية على نفس العنصر دليل على وجود أعداد تأكسد مختلفة للعنصر .

alManahj.com/bh

		اسم الخلية الجلفانية	الأنود	الكاثود	ملاحظات
١	بطاريات أولية	**خلية الخارصين- الكربون الجافة**	خارصين	كربون	القوة الدافعة الكهربية 1.5 v يحدث تفاعل الاختزال لنصف الخلية داخل عجينة مكونة من أكسيد المنجنيز IV و كلوريد الخارصين و كلوريد الأمونيوم
٢		**البطارية القلوية**	مسحوق الخارصين مع هيدروكسيد البوتاسيوم . Zn - KOH	أكسيد المانجنيز IV (MnO_2)	البطاريات القلوية أكثر كفاءة من خلية الخارصين كربون الجافة و أكثر نفعا عند الحاجة إلى بطاريات صغيرة الحجم
٣		**بطارية الفضة**	مسحوق الخارصين مع هيدروكسيد البوتاسيوم . Zn - KOH	أكسيد الفضة Ag_2O	أصغر حجما من البطارية القلوية و هي تناسب أجهزة صغيرة الحجم مثل ساعات اليد
٤	بطاريات ثانوية	**بطارية نيكل – كادميوم** **NiCad**	مسحوق الكادميوم المضغوط	أكسيد النيكل	تستعمل في آلات الحلاقة و آلات التصوير الرقمية و الهواتف النقالة و هي بطارية قابلة لإعادة الشحن
٥		**بطارية تخزين المركم الرصاصي**	شبكة من الرصاص مملؤة برصاص أسفنجي	صفائح من PbO_2	القوة الدافعة الكهربية الكلية 12 v المحلول الموصل عبارة عن محلول حمض الكبريتيك و أكسيد الرصاص و عند استعمال البطارية يستهلك الحمض و يصبح المحلول الموصل أقل كثافة و هذا يؤدي إلى نفاذ شحنة البطارية .
٦		**بطارية الليثيوم**	الليثيوم	عمود الكربون الذي يحدث عنده اختزال أكسيد المانجنيز IV MnO_2 إلى أكسيسد المنجنيز III Mn_2O_3	القوة الدافعة الكهربية 3 v أو 9 v لبطارية الليثيوم أحجام تناسب الأجهزة المختلفة و تمتاز هذه البطاريات بخفة وزنها و تخزين كميات كبيرة من الطاقة بالنسبة لحجمها يمكن لبطاريات الليثيوم أن تكون أولية أو ثانوية يتوقف ذلك على الكاثود . بطارية الليثيوم التي يكون كاثودها الكربون و هو المثال المذكور في الكتاب بطارية أولية
٧		**خلايا الوقود**	عمود مسامي من الكربون يمر من خلاله الهيدروجين	عمود مسامي من الكربون يمر من خلاله الأكسجين	تستعمل في سفن الفضاء ، و تزود السفينة بالماء و الكهرباء . المحلول الموصل هو هيدروكسيد البوتاسيوم . يمكن اعتبار خلايا الوقود بطاريات ثانوية لأنها تستمر في إنتاج الكهرباء ما دام الوقود متوفرا

alManahj.com/bh

==========

س : ما المقصود بكل من :

١- تفاعل الأكسدة والاختزال :

٢- عدد التأكسد :

٣- العامل المؤكسد :

٤- العامل المختزل :

٥- المعادلة الكيميائية :

٦- المعادلة الأيونية الكاملة:

٧- طريقة عدد التأكسد:

٨- طريقة نصف التفاعل:

٩- الكيمياء الكهربية:

١٠- الخلايا الجلفانية :

١١- الخلايا الكهروكيميائية:

١٢- نصف الخلية:

١٣- الأنود:

١٤- الكاثود:

١٥- طاقة الوضع الكهربائية :

١٦- جهد الخلية:

١٧- جهد الاختزال:

١٨- جهد الخلية القياسي:

١٩- البطارية:

٢٠- البطاريات الأولية:

٢١- البطاريات الثانوية:

٢٢- خلية الوقود :

٢٣- التآكل :

٢٤- جلفنة الحديد :