| رقم التناسق | ١٥ | رقم التناسق | ١٦ |
|---|---|---|---|
| نوع الليجاند من حيث العطاء | ٤ ثنائي العطاء $(NO_3)_4$<br>٤ أحادي العطاء $(Ph_3P)_4$ | نوع الليجاند من حيث العطاء | ٥ ثنائي العطاء $(NO_3)_5$ |

هـ حددى كمية الطاقة الناتجة من التفاعل الاتى ( ٣ درجات )

$$^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \longrightarrow {}^{141}_{56}Ba + {}^{92}_{36}Kr + 3\,{}^{1}_{0}n + \text{طاقة}$$

إذا علمتي أن كتلة النيوترون = ١,٠٠٨٦٦٥ (و.ك.ذ) و كتلة اليورانيوم = ٢٣٥,٠٤٣٩٣٣ (و.ك.ذ) و كتلة الباريوم = ١٤٠,٩١٣٧٤٠ (و.ك.ذ) وكتلة الكربتون = ٩١,٩٢٥٧٦٥ (و.ك.ذ)

كتل المواد الداخله في التفاعل = ك نيوترون + ك اليورانيوم = 236.0525 و.ك.ذ

كتل المواد الناتجه من التفاعل = 3 X ك نيوترون + ك الباريوم + ك الكربتون = 235.865 و.ك.ذ

مع أطيب التمنيات بالتوفيق
د. ايهاب الشاذلى

ك = الفرق بين مجموع الكتل الداخله والناتجه =
حد نيوترون تفاعل

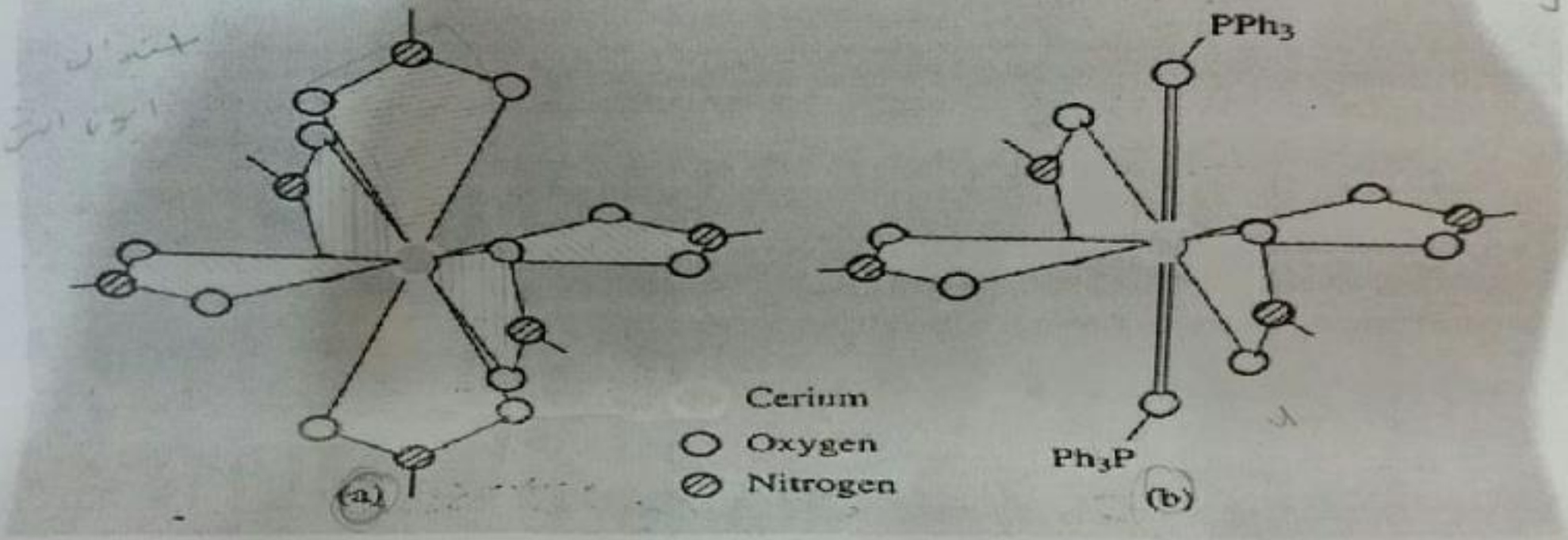
كتل المواد الداخله - الناتجه

0.18709 و.ك.ذ = 235.865 - 236.0525

الطاقة الناتجه = 0.18709 X 931 = 174 مليون . الكترون . فولت

د- إحسبى رقم التناسق لهذة المعقدات ونوع الليجاند من حيث العطاء ( درجتين )

$(NH_4)_2[Ce(NO_3)_4 Ph_3P_2]$




| | | | |
|---|---|---|---|
| رقم التناسق | ١٥ | رقم التناسق | ١٢ |
| نوع الليجاند من حيث العطاء | ٤ ثنائي العطاء $(NO_3)_4$<br>٢ أحادي العطاء $(Ph_3P_2)$ | نوع الليجاند من حيث العطاء | ٥ ثنائي العطاء $(NO_3)$ |

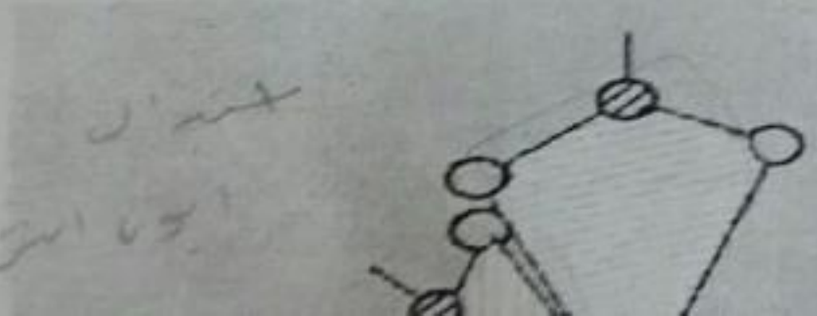
هـ- حددى كمية الطاقة الناتجة من التفاعل الاتى ( ٣ درجات )

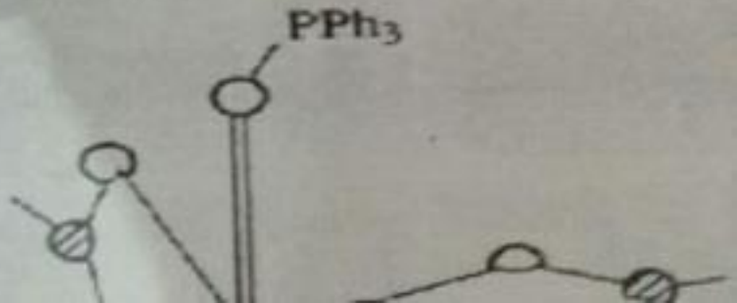
ج- قارنى بين اللانثانيدات و الاكتينيدات من حيث ( درجتين )

| وجه المقارنة | اللانثانيدات | الأكتينيدات |
|---|---|---|
| حالات الاكسدة | +3 حالة الاكسدة السائدة<br>وكذلك تأخذ +4, +2 | حالات أكسدة متعددة من<br>+2 إلى +7<br>والاكسدة السائدة +3 |
| اطياف الامتصاص | حادة<br>شبه خطية<br>ضعيفة الشدة | أطيافها أكثر شدة بحوالي ١٠ مرات عن اللانثانيدات<br>تبلغ ضعفين عرض للانثانيدات |

د- إحسبى رقم التناسق لهذة المعقدات ونوع الليجاند من حيث العطاء ( درجتين )

$(NH_4)_2[Ce(NO_3)_4 Ph_3P_2]$





عن الشعاعيات الخارجية

**السؤال الخامس ( ١٠ درجات )**

أ- وضحى بالمعادلات فقط تفاعلات الاكسدة والاختزال الذاتى لليورانيوم الخماسي؟ ومتى تكون هذة الحالة ثابتة؟ (١,٥ درجة)

$$UO_2^+ + 4H_3O^+ \longrightarrow UO_2^{+2} + U^{+4} + 6H_2O$$

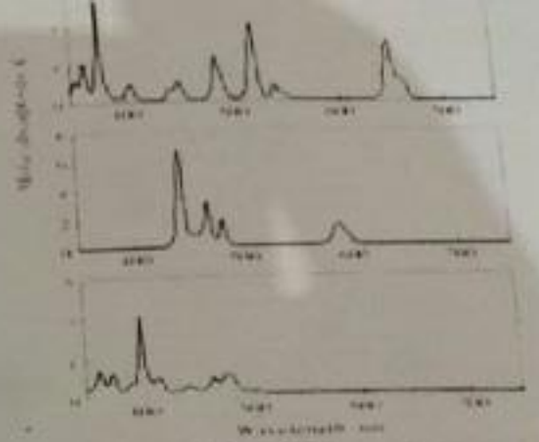
PH = 2 - 4

ب- عددى ثلاث استخدامات طبية للنظائر المشعة ( ١,٥ درجة )

١- الكوبلت - ٦٠ علاج السرطان بشكل عام

٢- الفسفور - ٣٢ علاج سرطان الدم

٣- اليود ١٣٥ علاج الغدة الدرقية



B

4F

شبه خطيه

مكدوده

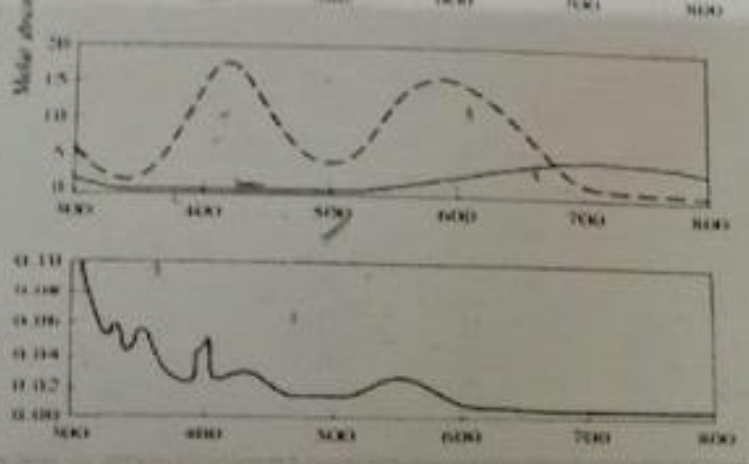
وخفيفه إشاره

وتتميز بأنها واضحه لعالم

مدارات 4F مكجوده من

المجالات الخارجيه لذلك

لاتتأثر بالديجنه ولا بالتذبيب



A

3d

عريضه

غير مكدوده

عاليه الشاره

مدارات 3d مدارات خارجيه

تتأثر بكل من التذبيب والديجنه

يستخلص الثوريوم بواسطة ثلاثي بيوتيل فوسفات بالمذيب بواسطة الكيروسين

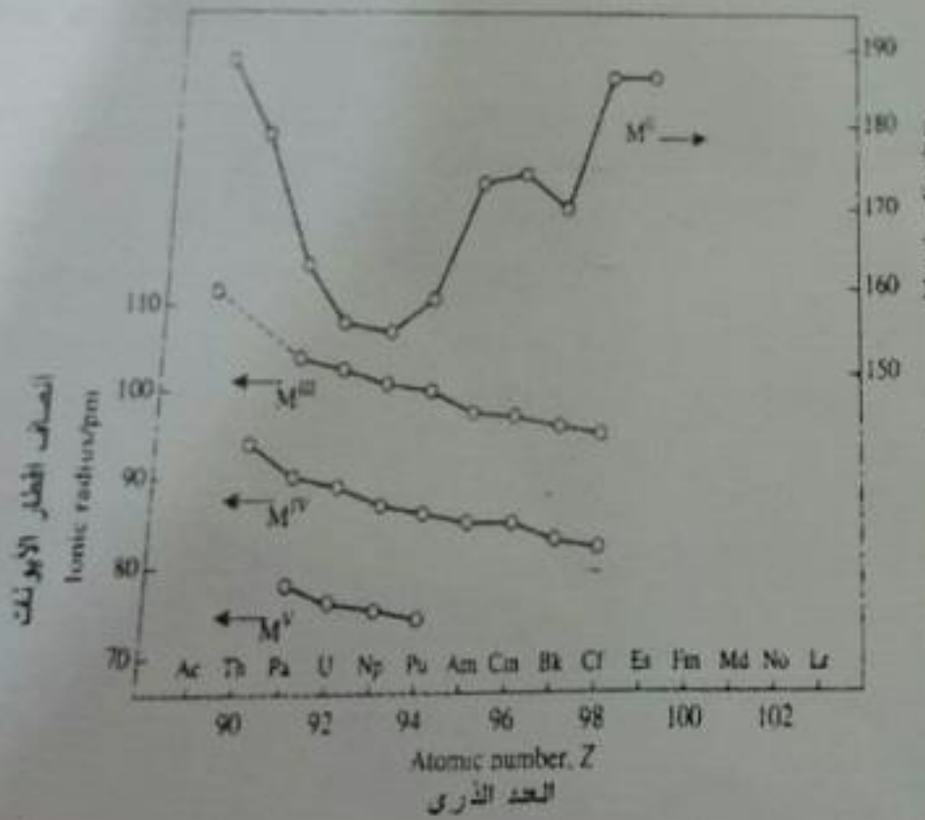
راسب من $BaSO_4$ لوجود ذرة ثوريوم بالشح

مقلول نقي من $(ZnHg)Cl_2$

ب- الشكل الذى أمامك يوضح انصاف اقطار الفلزات والايونات للـ Ac وعناصر الاكتينيدات (٣ درجات)
بماذا تفسرى؟

١- النقص الواضح في نصف قطر الفلزات من الاكتينيوم الى اليورانيوم

٢- زيادة نصف قطر الفلزات فى العناصر التى بعد Np




ج: لان حالة الاكسدة تتزايد ثباتاً من +٣ الى +٦ بسبب زيادة عدد الالكترونات المشتركة في الرابطة المعدنية

ج: يفسر بأن عدد اقل من الالكترونات ستشترك في تكوين الرابطة المعدنية لانها تفضل حالة الاكسدة +٣ في الاكتينيدات المتقيلة

اللانثانيدات، اشرحي باختصار هذه المراحل. (٤ درجات)

ب- الشكل الذى أمامك يوضح انصاف اقطار الفلزات والايونات للـ Ac وعناصر الاكتينيدات (٣ درجات)
بماذا تفسرى؟

١- النقص الواضح في نصف قطر الفلزات من الاكتينيوم الى اليورانيوم

٣- السبب فى أن أطياف $_{58}Ce^{3+}$ نجدها تتكون من حزم امتصاص عريضة

السبب ان اطياف هذه الايون تكون ناتجه عن انتقال الكتروني
بين مدارات مختلفة
4f → 5d وهذا الانتقال مسموح بـ $\Delta l = \pm 1$
يحدث انتقال e واحد من 4f إلى 5d ويبقى 4f فارغ تماماً (مستقر)

لان التوزيع الالكتروني لـ $_{58}Ce^{+3}$: $[Xe]4f^0 5d^2$

٤- سبب تواجد نظائر عنصرى الثوريوم $^{232}Th$ و اليورانيوم $^{235}U$ و $^{238}U$ فى القشرة الارضية رغم أنها نظائر مشعة.

وذلك لان لها عمر نصف طويل جداً

٥- لاتكون ايونات اللانثانيدات معقدات مع الامينات فى المحاليل المائية

وذلك لان لها أقوى في الارتباط من الامينات

السؤال الثالث (١٠ درجات)

بماذا تفسري

١- عند معالجة الوقود النووى تغمس فلزات الوقود النووى في برك تبريد من الماء لمدة تقرب من ١٠٠ يوم

[لكي تفقد العناصر ذات العمر النصفي القصير والنشاط الإشعاعي العالي

(مثل اليود ١٣١) معظم نشاطها الاشعاعي] ثم يذاب في محلول ٧ مولر حمض النيتريك

لفصل اليورانيوم والبلوتنيوم عن نواتج الانشطار

٢- ظهور حزم امتصاصية عريضة لأيونات اللانثانيدات الثنائية $Ln^{2+}$

بسبب انخفاض الشحنة النووية الفعالة لايونات $Ln^{2+}$

اقل من $Ln^{3+}$ فتتقارب مدارات 4f و 5d مما يتيح الانتقال الإلكتروني

من 4f → 5d وهذا الانتقال مسموح به

٣- السبب فى أن أطياف $_{58}Ce^{3+}$ نجدها تتكون من حزم امتصاص عريضة

السؤال الثاني ( ٢٠ درجة )

ضعي علامة ( √ ) امام العبارة الصحيحة وعلامة (X) امام العبارة الخاطئة

١- عندما ينبعث بوزيترون من نواة نظير مشع يعنى ذلك أن نيوترون تحول إلي بروتون ( X )

٢- المونازيت بجانب أنه أحد خامات اللانثانيدات يمكننا إستخلاص اليورانيوم منه كاحد عناصر الاكتينيدات ( X )

٣- حالة الاكسدة الثلاثية للانثانيدات فى المحاليل المائية يتغير فيها التركيب الالكتروني بانتظام من ($4f^1 \rightarrow 4f^{14}$) ( √ )

٤- الباستناسيت هو أحد خامات اللانثانيدات ورمزه الكيميائي $LnSO_2Cl$ ( X )

٥- العزوم المدارية لايمكن إهمالها فى حساب المغناطيسية للانثانيدات ( √ )

٦- فى التفاعل الانشطارى يكون مجموع كتل الانوية الناتجة أكبرمن مجموع كتل الانوية المتفاعلة ( X )

٧- تعتمد طريقة الانتشار الغازى لتخصيب (إثراء) اليورانيوم على الفرق فى الكتلة بين نظيرى اليورانيوم -٢٣٥ واليورانيوم – ٢٣٤ ( X )

٨- الثوريوم والبلوتونيوم العنصران الوحيدان من الاكتينيدات اللذان يأخذان حالة الأكسدة +٤ في صورة مركبات مائية ( X )

٩- جميع الانتقالات الإلكترونية لأيونات اللانثانيدات تحدث من الحالة الأرضية إلي الحالة المثارة لمدارات 4f ( X )

١٠- يقل ثبات معقدات الاكتينيدات في المحاليل المائية مع زيادة الشحنة علي أيونات الاكتينيدات ( X )

٧- تتطابق جميع قيم المغناطيسية الفعلية مع المحسوبة نظريا للأيونات الثلاثية للاكتنيدات ما عدا عنصرى

أ- Sm,Eu ب- Dy, Er ج- Ce, Eu د- Am و Np

٨- نواة نظير العنصر القابلة للانشطار هى

أ- $^{239}_{94}Pu$ ب- $^{234}_{92}U$ ج- $^{238}_{92}U$ د- $^{232}_{90}Th$

٩- السبب فى أن أطياف $^{3+}_{65}Tb$ نجدها تتكون من حزم امتصاص عريضة انها ناتجة من

أ- انتقال إلكترونى بين مدارات مختلفة أى من ($4f^n \rightarrow 4f^{n-1}\,5d^1$)

ب- انتقال إلكترونى بين مدارات مختلفة أى من ($5f^n \rightarrow 5f^{n-1}\,6d^1$)

ج- انتقال إلكترونى بين نفس المدارات أى من ($4f^n \rightarrow 4f^n$)

د- انتقال الشحنة بين الليجاند والذرة المركزية.

١٠- البولونيوم $^{218}_{84}Po$ ينتج من تحلل اليورانيوم $^{238}_{92}U$ بعد انطلاق

أ- اربع جزيئات ألفا وأربع جزيئات بيتا

ب- خمسة جزيئات ألفا وجزيئين بيتا

ج- خمسة جزيئات ألفا وجزئ بيتا

د- أربع جزيئات ألفا وجزيئين بيتا

## السؤال الثانى (١٠ درجة)

## الإختبار النهائي – الفصل الدراسي الثاني ١٤٣٣-١٤٣٤هـ

**أجيبي عن جميع الأسئلة التالية** ( ٥٠ درجة )

**السؤال الأول ضعي دائرة حول الإجابة الصحيحة** ( ١٠ درجات )

١- حالة التأكسد الثلاثية موجودة لجميع العناصر الاكتينيدية في المحاليل المائية ما عدا عنصرى

أ- Th و Pa ب- U و Th ج- U و Th د- U و Th

٢- مادة مشعة عمر النصف لها ٥ سنوات ، مقدار ما يتبقى منها بعد مرور ٢٠ سنة يساوى

أ- ٦,٢٥% ب- ٢٥% ج- ٥٠% د- ١٢,٥%

٣- سبب الانكماش الأكتينيدي للأيونات الثلاثية هو

أ- الحجب غير التام للشحنة النووية من قبل الكترونات الغلاف 4f

ب- الحجب غير التام للشحنة النووية من قبل الكترونات الغلاف 5f

ج- الحجب التام للشحنة النووية من قبل الكترونات الغلاف 4f

د- الحجب التام للشحنة النووية من قبل الكترونات الغلاف 5f

٤- في المعقد $[UO_2(CH_3COO^-)_3]^-$ يكون عدد التناسق للثوريوم يساوي

أ- ١١ ب- ١٠ ج- ٨ د- ٩

٥- العناصر الاولى من سلسلة الأكتينيدات تفضل الالكترونات الاغلافه 6d ويملاء قبل الغلاف 5f ونتيجة لذلك فإن عنصري الاكتينيوم و الثوريوم لهما خواص كيميائية مطابقة لعنصري.

أ- La, Hf ب- La, Zr ج- La, Y د- Hf, Ti

٦- التوزيع الالكتروني للجادولينيوم $_{64}Gd$ هو

أ- $[Xe]\ 6S^2\ 4F^7\ 5d^1$ ب- $[Rn]\ 6S^2\ 4F^8$ ج- $[Xe]\ 4F^7$ د- $[Xe]\ 6S^2\ 4F^8$