

الامتحان الموحد نهاية للفصل الدراسي الأول

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (ستة) أسئلة، أجب عن (خمس) منها فقط

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (أربعة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً

السؤال الأول : ( 20 علامة )

أ. وضح المقصود بكل من : 1. مبدأ اينشتاين 2. شحنة النواة الفعالة 3. حمض لويس ( 6 علامات )

ب. تم تهيج إلكترون ذرة الهيدروجين إلى المدار (A) كما في الشكل المرفق وعند عودة الإلكترون إلى المدار (D) صدر ثلاث فوتونات بأطوال موجية مختلفة كانت قيمتها ( 485 نانوميتر، 656 نانوميتر، 1875 نانوميتر ) إذا علمت (  $2.18 \times 10^{-18}$  جول ، وثابت رايدبرج =  $1.1 \times 10^7 \text{ م}^{-1}$  ،  $6.626 \times 10^{-34}$  جول.ث ،  $3 \times 10^8 \text{ م/ث}$  ).

( 8 علامات )

- 1- طاقة الفوتون الصادر عند الانتقال من المدار A إلى المدار B.
- 2- جد تردد الفوتون الصادر عند انتقال الإلكترون من B إلى المدار D.
- 3- جد أرقام المدارات ( A , B , D ) ، علماً بأن (  $A = 2D$  ) .
- 4- ما عدد النقلات المحتملة عند عودة الإلكترون من المدار (A) إلى مستوى الاستقرار؟  
- ( 6 نقلات ) - ( 5 نقلات ) - ( 4 نقلات ) - ( 3 نقلات )

ج. يُبين الجدول الآتي عدداً من محاليل الحموض والقواعد الضعيفة ومعلومات عنها، (  $K_w = 1 \times 10^{-14}$  ) ( 6 علامات )

المحلول	المعلومات	(M) تركيز المحلول
HCN	$K_a = 5 \times 10^{-10}$	0.2
HNO <sub>2</sub>	$[\text{NO}_2^-] = 4 \times 10^{-3} \text{ M}$	0.04
NH <sub>3</sub>	$[\text{NH}_4^+] = 2 \times 10^{-3} \text{ M}$	0.2
CH <sub>3</sub> NH <sub>2</sub>	$K_b = 4 \times 10^{-4}$	0.2
N <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	pH = 10	0.01
NH <sub>2</sub> OH	$[\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-5} \text{ M}$	0.01

أدرسه جيداً، ثم أجب عن الأسئلة الآتية ؟

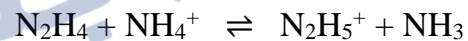
1- احسب تركيز  $\text{H}_3\text{O}^+$  لمحلول HCN.

2- ما صيغة الحمض الملازم للأضعف؟

3- احسب pH لمحلول NH<sub>3</sub>.

4- أي الحمضين له أعلى قيمة pH أم HCN أم HNO<sub>2</sub> ؟

5- في المعادلة الآتية:



- أكتب الأزواج المتلازمة من الحمض والقاعدة.

- حدّد الجهة التي يربحها الاتزان.

6- ما صيغة الحمض الملازم للقاعدة NH<sub>2</sub>OH ؟

( NH<sub>2</sub>OH<sup>-</sup> ) - ( NH<sub>2</sub>OH<sub>2</sub><sup>+</sup> ) - ( NH<sub>3</sub>OH<sup>+</sup> ) - ( NH<sub>4</sub>OH ) -

السؤال الثاني : ( 20 علامة )

أ. بناء على دراستك لنظرية بور ونظرية الميكانيك الكمي أجب عن الأسئلة الآتية: ( 6 علامات )

1. ما المبادئ التي قامت عليها نظرية الميكانيك الكمي؟
2. أي العبارات الآتية غير صحيحة فيما يتعلق بنظرية بور؟
  - تمكنت نظرية بور من تفسير ثبات الذرة و حساب طاقة المستويات.
  - فشلت في تفسير أطيف الذرات الأكثر تعقيداً من ذرة الهيدروجين.
  - بينت أن إلكترون الذرة يتحرك حول النواة في مدارات ذات طاقة ونصف قطر ثابتين.
  - تمكن بور من اشتقاق معادلة رياضية لحساب طاقة الإلكترون في كل مدار في ذرة الهيدروجين.

→  
A B C D E F G Q R

ب. العناصر الافتراضية الآتية تقع في الدورة الرابعة والخامسة و متتالية في أعدادها الذرية ، وعند الانتقال من ( Q لافلز ) إلى ( R فلز ) لوحظ انخفاض كبير في طاقة التأين الأول، أجب عما يلي : ( 8 علامات )

1. قارن من حيث الحجم الذري بين : أ. ( Q , R ) ب. ( D , F )

2. رتب العناصر ( F , E , D , C ) حسب طاقة تأينها الأولى .

3. أي هذه العناصر أشد تفاعلاً مع الماء ؟

4. اكتب الأرقام الكمية الأربعة لإلكترونات التكافؤ الموجودة في ذرة العنصر ( A , C ) ؟

5. أي هذه العناصر الأقوى كعامل مؤكسد ؟

6. ما قيمة الرقم ( X ) في الجزيء  $FG_X$  ؟

( 1 ) - ( 2 ) - ( 3 ) - ( 4 ) -

( 6 علامات )

ج. بالاعتماد على التفاعل :  $B(OH)_3(aq) + OH^-(aq) \rightarrow B(OH)_4^-(aq)$

(العدد الذري  $B = 5 , O = 8 , H = 1$ ) ، أجب عما يلي :

1. حدد حمض و قاعدة لويس .
2. هل يمكن لتعريف برونستد - لوري تفسير هذا التفاعل كتفاعل حمض مع قاعدة ؟ لماذا ؟
3. ما نوع تهجين ذرة B في المادة الناتجة والمادة المتفاعلة ؟
4. ما السبب في النشاط الكيميائي لجزيء  $B(OH)_3$  ؟
5. ما نوع الرابطة المتكونة بين المادتين المتفاعلتين عند تكوين الناتج؟

السؤال الثالث : ( 20 علامة )

( 5 علامات )

- أ. في ضوء دراستك للبناء الإلكتروني للذرة أجب عما يلي :
1. بين كيف فسّر العدد الكمي المغزلي وجود إلكترونين في الفلك الواحد على الرغم من تشابه شحنتيهما الكهربائية.
  2. ما عدد الإلكترونات التي تمتلك أعداد الكم الآتية:

أ.  $n=5 , l=1$  ب.  $n=4 , m_l=1$  ج.  $n=3 , m_s=-1/2$

3. أي العناصر الآتية يقع في نفس دورة العنصر  $(18Ar)$  ؟

(19K) - (20Ca) - (21Sc) - (16S) -

( 10 علامات )

ب . قارن بين  $OCl_2$  و  $CO_2$  (العدد الذري  $C = 6 , O = 8 , Cl = 17$ ) من حيث:

1. شكل لويس
2. شكل الجزيء
3. عدد الأزواج الرابطة حول كل ذرة مركزية.
4. نسبة فلك P في التهجين.
5. شكل أزواج الالكترونات في كل جزيء.

ج. محلول منظم حجمه ( 0.5 لتر ) مكون من الحمض  $HCOOH$  تركيزه ( 0.3 مول/لتر) والملح  $HCOOK$  تركيزه ( 0.3 مول/لتر) ، وبعد إضافة بلورات من  $KOH$  الصلبة أصبحت قيمة  $pH$  للمحلول = 4 ، إذا علمت أن  $Ka$  للحمض  $HCOOH = 2 \times 10^{-4}$  ، والكتلة المولية لـ  $KOH = 56$  غم / مول ،  $Kw = 10^{-14}$  أجب عما يأتي: ( 5 علامات )

- 1 - ما صيغة الأيون المشترك في المحلول؟
  - 2- احسب كتلة  $KOH$  التي أضيفت للمحلول.
  - 3- كم تصبح قيمة  $PH$  للمحلول المنظم بعد إضافة لتر من الماء المقطر؟
- تزداد - تنقص - تبقى ثابتة - تنقص ثم تثبت

السؤال الرابع : ( 20 علامة )

( 6 علامات )

أ. أجب عن الأسئلة الآتية:

1. أي الآتية تتفق مع الطيف الصادر عن بخار الصوديوم؟

- يظهر على شكل مناطق مضيئة متتابعة
- يمكن تفسيره باستخدام علاقة نيلز بور
- جميع خطوطه ملونة بينها فواصل معتمة
- لا يشمل كل الاطوال الموجية المرئية

2. أي القواعد الآتية تتعارض مع التوزيع الالكتروني لذرة العنصر X :  $X : [Ne] 3s^1 3p_x^2 3p_y^0 3p_z^0$  ؟

— قاعدة أوفباو وهوند — قاعدة هوند و باولي — قاعدة ثبات الفلك — قاعدة أوفباو و باولي

3. إذا انتقل إلكترون ذرة الهيدروجين المهيجة من المدار الخامس إلى المدار الأول، بين بالحسابات ما إذا كان الطيف الناتج مرئياً أم لا ؟ (علمًا بأن ثابت رايدبيرج  $= 1.1 \times 10^7 m^{-1}$ ).

( 8 علامات )

ب. فسر ما يلي :

- 1- طاقة التأيّن الأولى لـ  $4Be > 5B$  .
- 2- معظم العناصر الانتقالية تمتلك صفات مغناطيسية .
- 3- إضافة الملح  $NaI$  الى محلول الحمض  $HI$  لا يؤثر في قيمة  $pH$  للمحلول.
- 4- لم تستطع نظرية رابطة التكافؤ بطريقة تداخل الأفلاك الذرية تفسير الروابط في  $BeH_2$  .

ج. تم تحضير محلول مكون من القاعدة B والملح  $BHNO_3$  بالتركيز نفسه، فإذا كان  $[H_3O^+] = 2 \times 10^{-9}$  مول/لتر .

( 6 علامات )

1 - احسب قيمة  $K_b$  للقاعدة B ،  $Kw = 10^{-14}$  .

2- احسب النسبة  $\frac{[القاعدة]}{[الملح]}$  لتصبح  $PH = 8.3$  .

3- ما طبيعة تأثير محلول الملح  $BHNO_3$  ؟

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من سؤالين، وعلى المشترك أن يجيب عن واحد منها فقط

السؤال الخامس : ( 20 علامة )

أ. أجب عن الأسئلة الآتية:

( 6 علامات )

1. أي العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بالذرات {E, D, B, X} التي تقع في نفس المجموعة وتكون روابط تساهمية أحادية مع الهيدروجين وترتيب هذه الروابط حسب طاقتها ( H - E < H - D < H - B < H - X ) ؟

- ذرة العنصر X هي الأكبر حجماً  
- ذرة العنصر X اعلاها طاقة تأين اول  
- الرابطة H - D هي الأضعف  
- الرابطة H - E هي الأقصر

2. ما الافلاك المهجنة المكونة للرابطة بين ذرتي النيتروجين في جزيء N<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ؟ ( ع.ذ لـ N=7 ، ولـ O = 8 )؟

- sp<sup>2</sup> - sp<sup>2</sup>      - sp - sp      - sp<sup>3</sup> - sp<sup>3</sup>      - sp<sup>2</sup> - p

3. في جزيء CH<sub>3</sub>CH=CH<sub>2</sub>: قارن بين رابطة (σ) ورابطة (π) من حيث:

توزيع الكثافة الالكترونية - قوة الرابطة - نوع الافلاك المتداخلة في تكوين رابطة (σ) حول الرابطة الثنائية.

ب. اعتماداً على الجدول المرفق والمتضمن لعدد من العناصر الافتراضية ومعلومات تتعلق بها ، أجب عن الأسئلة الآتية:

( 8 علامات )

العنصر	Q	R	W	V	T
معلومات عنه	يقع في الدورة الرابعة والمجموعة IA	ينتهي توزيعه الالكتروني له بـ 4P <sup>2</sup>	دورة رابعة ويمتلك 9 الكترونات تكافؤ	يمتلك 14 فلماً ممثلاً بالإلكترونات	فلكه الأخير ينتهي بالقيم n = N , l = 0 ml = 0:

1- اكتب التوزيع الالكتروني لهذه العناصر .

2- حدد موقع كل من العنصر R والعنصر V في الجدول الدوري .

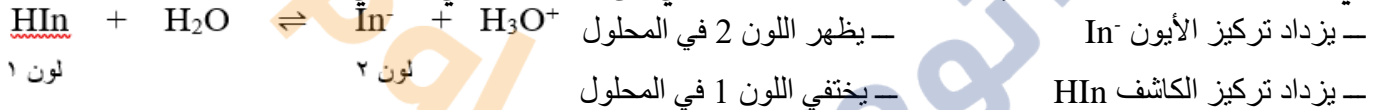
3- أي العناصر الممثلة من هذه العناصر يمتلك أعلى طاقة تأين ثانٍ؟

4- ما عدد الالكترونات المنفردة في العنصر V؟

( 6 علامات )

ج. اعتماداً على دراستك للحموض والقواعد، أجب عن الأسئلة الآتية:

1. أي العبارات الآتية صحيحة عند إضافة محلول الكاشف الحمضي الى محلول حمضي كما في المعادلة الآتية؟



2. ما حجم محلول الحمض HI تركيزه (0.3 مولار) الذي تعادل تماماً مع (60 مل) من محلول القاعدة KOH تركيزها (0.2 مولار)؟

- ( 10 ) —      — ( 18 ) —      — ( 40 ) —      — ( 90 ) —

3. محلول مائي لحمض افتراضي HX تركيزه (0.2 مول / لتر) ، ودرجة تأينه في الماء تساوي ( 4 % ) ،

جد مايلي:

1. الرقم الهيدروجيني pH للمحلول؟

2. قيمة Ka لهذا الحمض؟

السؤال السادس: ( 20 علامة )

أ. اعتماداً على الجدول المجاور الذي يبين طاقات التأين بوحدة كيلوجول/مول لأربعة عناصر من مجموعات A في الجدول الدوري، أجب عن الأسئلة الآتية:

(8علامات)

العنصر	ط1	ط2	ط3	ط4
X	900	1757	14900	21000
Y	420	3070	4600	5870
Z	590	1150	6950	9500
W	740	1450	7732	10550

1. ما عدد الكترونات التكافؤ للعنصر Y ؟
2. ما العناصر التي تنتمي لنفس المجموعة، وما اسمها؟
3. إذا علمت أن العنصرين (Y ، W) يقعان في الدورة الثالثة قارن بينهما من حيث:  
أ- الحجم ب- الأقوى كعامل مختزل
4. اكتب معادلة التأين الثاني للعنصر Z .

5. رتب العناصر التي تقع في ضمن نفس المجموعة حسب نشاطها كيميائي ؟
6. ما الدورة التي ينتمي إليها العنصر X ؟

الأولى - الثانية - الثالثة - الرابعة

(6علامات)

ب. في ضوء دراستك للبناء الإلكتروني للذرة، أجب عن الأسئلة الآتية:

1. اذكر طرق تهيج الذرات.
2. أكتب أعداد الكم الأربعة للإلكترون الأخير ذرة عنصر  $(^{35}\text{Br})$ .
3. قارن بين (4s) و (3d) من حيث ( الطاقة ، السعة القصوى من الإلكترونات).

(6علامات)

ج. بناء على دراستك للحموض والقواعد، أجب عن الأسئلة الآتية:

1. أي العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بالمحاليل الآتية والتي لها نفس التركيز (NaCN / H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> / NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> / KOH) ؟

- (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> < KCl < H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> < KOH ↓ [OH<sup>-</sup>]) - (NaCN ملح حمضي التأثير)  
(H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> < NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> < NaCN < KOH ↓ PH) - (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> ملح قاعدي التأثير)

2. إذا علمت ان قيمة PH لعصير البندورة = 3 ، وللحليب = 8 ، فكم مرة تركيز H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> أكبر في عصير البندورة عن الحليب؟

- أ. 10<sup>-5</sup> مرة ب. 10<sup>5</sup> ج. 5 مرات د. 500 مرة

3. جد قيمة PH لمحلول ناتج من اذابة 0.2 مول من NaOH و 0.1 مول من Ba(OH)<sub>2</sub> في 800 مل ماء، إذا علمت أن Kw = 10<sup>-14</sup>.

انتهت الأسئلة

مع أطيب أمنياتنا لكم بالتوفيق والنجاح

إجابات الامتحان الموحد نهاية للفصل الدراسي الأول

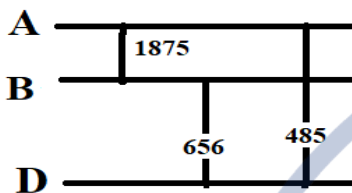
القسم الأول: يتكون هذا القسم من (أربعة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً

السؤال الأول : ( 20 علامة )

أ. وضح المقصود بكل من : ( 6 علامات )

- 1- مبدأ أينشتاين: الضوء يتكون من جسيمات تسمى فوتونات، وهي كمات محددة من الطاقة، وتتناسب طاقة الفوتون طردياً مع تردده كما في المعادلة:  $ط \times ه = ه \times ت$
- 2- شحنة النواة الفعالة: هي الجزء من شحنة النواة الذي يتأثر به الإلكترون المعني بسبب وجود إلكترونات تحجبه جزئياً عن النواة.
- 3- حمض لويس: المادة التي تستقبل زوجاً أو أكثر من الإلكترونات غير الرابطة من مادة أخرى عند تفاعلها.

س1/ب. ( 8 علامات )



$$1. \Delta ط = ه س / ل = \frac{8 \cdot 10 \times 3 \times 10^{34} \times 6.63}{-9 \cdot 10 \times 1875} = 10^{-19} \times 1 \text{ جول/ ذرة.}$$

$$2. ت = س / ت = \frac{8 \cdot 10 \times 3}{9 \cdot 10 \times 656} = 10^{-14} \times 4.57 \text{ هيرتز.}$$

$$3. \lambda / 1 = 1.1 = 7 \cdot 10 \times (1/n_1^2 - 1/n_2^2)$$

$$1) \dots\dots\dots 0.0485 = (A^2/1 - B^2/1) \longleftarrow (-9 \cdot 10 \times 1875 / 1) = (A^2/1 - B^2/1) 7 \cdot 10 \times 1.1 = \lambda / 1$$

$$2) \dots\dots\dots 0.1874 = (A^2/1 - D^2/1) \longleftarrow (-9 \cdot 10 \times 485 / 1) = (A^2/1 - D^2/1) 7 \cdot 10 \times 1.1 = \lambda / 1$$

$$3) \dots\dots\dots 0.1386 = (B^2/1 - D^2/1) \longleftarrow (-9 \cdot 10 \times 656 / 1) = (B^2/1 - D^2/1) 7 \cdot 10 \times 1.1 = \lambda / 1$$

$$0.1874 = (4 D^2/1 - D^2 / 1) \longleftarrow 0.1874 = (A^2/1 - D^2 / 1) \longleftarrow A = 2D$$

$$4 = 2 \times 2 = A, 2 = D \longleftarrow 0.25 = 0.1874 \times 4/3 = D^2 \longleftarrow 0.1874 = (4D^2/1 - 4D^2/4)$$

$$3 = B \longleftarrow 9 = B^2 \longleftarrow 0.11 = 0.1386 - 1/4 = B^2/1 \longleftarrow 0.1386 = (B^2/1 - D^2 / 1)$$

( 6 نقلات )

س1ج. ( 6 علامات )



0.2 س س

$$[CN^-][H_3O^+] = K_a$$

$$[HCN]$$

$$10^{-10} \times 5 = 0.2 / 2 = 5 \cdot 10^{-5} \text{ س} \longleftarrow 5 \cdot 10^{-5} \times 1 = [H_3O^+] \text{ مول/ لتر.}$$

$$CH_3NH_3^+.2$$



$$12 \cdot 10^{-12} \times 5 = 3 \cdot 10^{-3} \times 2 / 14 \cdot 10^{-14} \times 1 = [H_3O^+] \text{ مول/ لتر}$$

$$11.3 = 5 \cdot 10^{-12} \times 5 = [H_3O^+] \text{ لو-} = PH$$

HCN 4

NH<sub>3</sub>OH<sup>+</sup>.5

6. -الأزواج المتلازمة:-.

(قاعدة N<sub>2</sub>H<sub>4</sub> ، حمض م N<sub>2</sub>H<sub>5</sub><sup>+</sup>) (حمض NH<sub>4</sub><sup>+</sup> ، قاعدة م NH<sub>3</sub>)

- يرجح الاتزان جهة المتفاعلات.

السؤال الثاني : ( 20 علامة )

س/2 أ ( 6 علامات )

1. ما المبادئ التي قامت عليها نظرية الميكانيك الكمي؟

- الطبيعة الموجية للجسيمات المتحركة: أكد العالم دي بروي (De Broglie) أن الإلكترون جسيم مادي، ويسبب حركته بامتلاك خواص موجية، وبإمكانه إشعاع أمواج ذات أطوال موجية، وترددات وطاقات محددة.

- معادلة الموجة: اشتق العالم شرودنجر (Schrodinger) معادلة رياضية تصف بنية الذرة، وسميت هذه المعادلة بـ (معادلة الموجة)، ونتج عن حل هذه المعادلة (ثلاثة أعداد كمية)، أدت إلى فهم أكثر لبنية الذرة وهي: العدد الكمي الرئيس والعدد الفرعي والمغناطيسي.

2. أي العبارات الآتية غير صحيحة فيما يتعلق بنظرية بور؟

- تمكنت نظرية بور من تفسير ثبات الذرة و حساب طاقة المستويات.

س/2 ب. ( 8 علامات )

بما أن هذه العناصر متتالية في أعدادها الذرية فإن العنصر R فلز يقع في المجموعة الأولى والعنصر Q يسبقه في

A	B	C	D	E	F	G	Q	R
IB	IIB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA	1A

العدد الذري ويكون في المجموعة الثامنة غاز نبيل

1. حجم R < حجم Q ، حجم F > حجم D

2. طاقة تأين C < D < F < E

3. العنصر R

4.

A: [Ar] $4s^1 3d^{10}$				C : [Ar] $4s^2 3d^{10} 4p^1$									
n=4	l=0	ml=0	ms=+1/2	$4s^2$ :	n=4	l=0	ml=0	ms=+1/2	$4p^1$	n=4	l=1	ml=1	ms=+1/2
			أو -1/2		n=4	l=0	ml=0	ms=-1/2				أو -1 أو 0	أو -1/2

5. الأقوى كعامل مؤكسد G

6. قيمة X=2، المركب  $FG_2$

ج. ( 6 علامات )

1. حمض لويس  $B(OH_3)$  ، قاعدة لويس  $OH^-$

2. لا ، لأن الحمض لم يمنح بروتون كما أن القاعدة لم تستقبل بروتون.

3.  $SP^3$  المواد الناتجة ،  $SP^2$  المواد المتفاعلة.

4. لأن B تمتلك فلك P فارغ يمكنه أن يستقبل زوج الكترونات غير رابط .

5. رابطة تناسقية.

السؤال الثالث : ( 20 علامة )

س3/أ ( 5 علامات )

1. بين كيف فسر العدد الكمي المغزلي وجود إلكترونين في الفلك الواحد على الرغم من تشابه شحنتيهما الكهربائية. الإلكترون جسم له شحنة سالبة، يدور حول النواة، ويدور حول محوره (حركة مغزلية)، وقد يكون اتجاه غزل الإلكترون باتجاه عقارب الساعة، أو بعكس اتجاه عقارب الساعة. وينشأ عن حركة الإلكترون مجال مغناطيسي، كالمجال الناتج عن تمرير تيار كهربائي عبر سلك ملفوف حول مسمار من الحديد، ويكون اتجاه المجال متعامداً على اتجاه غزل الإلكترون، وقد يكون إلى أعلى أو إلى أسفل. والعدد الكمي المغزلي يشير إلى اتجاه غزل الإلكترون في الفلك، ويحدد اتجاه المجال المغناطيسي الناتج عن حركته، وله قيمتان فقط - 1/2 أو +1/2.

2. ما عدد الالكترونات التي تمتلك اعداد الكم الاتية:

أ. 6 الكترونات

ب. 6 الكترونات

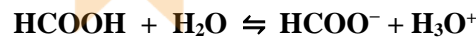
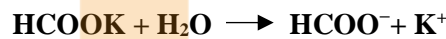
ج. 9 الكترونات

3. أي العناصر الآتية يقع في نفس دورة العنصر (18Ar) ؟ (16S)

س3/ب ( 8 علامات )

من حيث	OCl <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
1. شكل لويس		
2. شكل الجزيء	منحن	خطي
3. عدد الأزواج الرابطة حول الذرة المركزية	زوجان	4 أزواج
4. نسبة فلك p	75%	50%
5. شكل أزواج الالكترونات في كل جزيء.	رباعي الأوجه	خطي مستقيم

س3/ج. (5 علامات)



بعد إضافة القاعدة

1. الأيون المشترك: HCOO<sup>-</sup>

2.  $\text{pH} = 10 = \text{pH} = 10 = [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-4}$  مول/لتر.

$$[\text{HCOO}^-][\text{H}_3\text{O}^+] = K_a$$

$$[\text{HCOOH}]$$

$$[\text{NaOH}] = [\text{OH}^-] \text{ مولار } 0.1 = \text{ص} \leftarrow \text{ص} 0.3 = \text{ص} 3 \leftarrow (0.3 + \text{ص}) 10^{-4} = 10^{-4} \times 2$$

$$(\text{ص} - 0.3)$$

$$\text{ن} = \text{ت} \times \text{ح} = 0.5 \times 0.1 = 0.05 \text{ مول}$$

$$\text{ك} = \text{ن} \times \text{ك.م} = 56 \times 0.05 = 2.8 \text{ غم}$$

3- تبقى ثابتة



السؤال الرابع : ( 20 علامة )

س4/أ ( 6 علامات )

1. أي الآتية تتفق مع الطيف الصادر عن بخار الصوديوم ؟ - لا يشمل كل الأطوال الموجية المرئية
2. أي القواعد الآتية تتعارض مع التوزيع الإلكتروني لذرة العنصر X :  $X: [Ne] 3s^1 3p_x^2 3p_y^0 3p_z^0$  ؟  
— قاعدة أوفباو وهوند

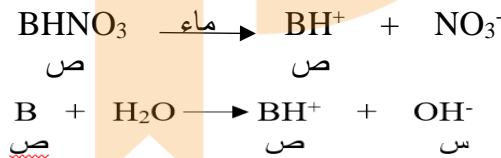
$$1/3 \text{ ل} / 10 \times 1.1 = (2n/1 - 2n/1)^{7+} 10 \times 1.1 = (25/1 - 1/1)^{7+} 10 \times 1.1 = \text{ل} \leftarrow 10 \times 9.47 = 94.7 \text{ نانومتر ، وهو طيف غير مرئي.}$$

س4/ب ( 8 علامات )

1. لأن نزع الإلكترون من Be يتم من المستوى الفرعي s الممتلئ والأقرب إلى النواة، بينما نزعها من B يتم من المستوى الفرعي p الأبعد عن النواة.
2. لأن معظمها يمتلك الكترونات منفردة في مستوى التكافؤ.
3. لأنه ملح متعادل ، كما أن الحمض (HI حمض قوي يتأين كلياً في الماء) تفاعله مع الماء غير منعكس فلا يظهر أثر الأيون المشترك .
4. لأن مستوى التكافؤ لأفلاك Be ممتلئة ولا يوجد أفلاك نصف ممتلئة لتكون روابط حسب نظرية رابطة التكافؤ.

س4/ج. ( 6 علامات )

1.



$$6 \cdot 10 \times 5 = \frac{14 \cdot 10 \times 1}{9 \cdot 10 \times 2} = [\text{OH}^-]$$

$$6 \cdot 10 \times 5 = \frac{6 \cdot 10 \times 5}{\text{ص}} = \frac{[\text{BH}^+][\text{OH}^-]}{[\text{B}]} = K_b$$

$$9 \cdot 10 \times 5 = 8.3 \cdot 10 = \text{PH} \cdot 10 = [\text{H}_3\text{O}^+] \cdot 10$$

$$6 \cdot 10 \times 2 = \frac{14 \cdot 10 \times 1}{9 \cdot 10 \times 5} = [\text{OH}^-]$$

$$0.4 = \frac{6 \cdot 10 \times 2}{6 \cdot 10 \times 5} = \frac{[\text{OH}^-]}{K_b} = \frac{[\text{B}]}{[\text{BH}^+]} \leftarrow \frac{[\text{BH}^+][\text{OH}^-]}{[\text{B}]} = K_b$$

3. تأثيره حمضي.

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من سؤالين، وعلى المشترك أن يجيب عن واحد منها فقط

السؤال الخامس : ( 20 علامة )

س/5 أ ( 6 علامات )

1. أي العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بالذرات {E , D , B , X} التي تقع في نفس المجموعة وتكون روابط تساهمية أحادية مع الهيدروجين وترتيب هذه الروابط حسب طاقتها ( H - E < H - D < H - B < H - X ) ؟  
- ذرة العنصر X اعلاها طاقة تأين اول

2. ما الافلاك المهجنة المكونة للرابطة بين ذرتي النيتروجين في جزيء N<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ؟ ( ع. ذ ل = 7 = N ، ول = 8 = O ) ؟

- sp<sup>2</sup> - sp<sup>2</sup>

3. في جزيء CH<sub>3</sub>CH=CH<sub>2</sub>: قارن بين رابطة (σ) ورابطة (π) من حيث:

وجه المقارنة	رابطة (σ)	رابطة (π)
توزيع الكثافة الالكترونية	تتوزع بالتماثل حول المحور الواصل بين النواتين	تتوزع على جانبي المحور الواصل بين النواتين
قوة الرابطة	أقوى	أضعف
نوع الأفلاك المتداخلة	Sp <sup>2</sup> -sp <sup>2</sup> / تداخل رأسي	p-p / تداخل جانبي

س/5 ب ( 8 علامات )

1- التوزيع الالكتروني لهذه العناصر .

T : [Ar] 4s <sup>2</sup>	V: [Ar] 4s <sup>1</sup> 3d <sup>10</sup>	W: [Ar] 4s <sup>2</sup> 3d <sup>7</sup>	R : [Ar] 4s <sup>2</sup> 3d <sup>10</sup> 4p <sup>2</sup>	Q: [Ar] 4s <sup>1</sup>
--------------------------	--	---	---	-------------------------

2- موقع العنصر R الدورة الرابعة والمجموعة IVA، والعنصر V في الدورة الرابعة والمجموعة IB.

3- العنصر الذي يمتلك أعلى طاقة تأين ثانٍ Q .

4- عدد الالكترونات المنفردة في العنصر V ( 1 الكترون).

س/5 ج ( 6 علامات )

1. يزداد تركيز الكاشف HI

2. ما حجم محلول الحمض HI تركيزه (0.3 مولار) الذي تعادل تماماً مع (60 مل) من محلول القاعدة KOH تركيزها (0.2 مولار)؟

(40 مل)

3. درجة التآين = ( الكمية المتأينة / الكمية الاصلية ) x 100 %

$$4\% = (0.2 / \text{س}) \times 100 \%$$

$$\text{س} = 0.008 \text{ مول / لتر} = [\text{H}_3\text{O}^+]$$

$$\text{pH} = -\text{لو} [\text{H}_3\text{O}^+] = -\text{لو} (0.008) = 2.09$$

$$K_a = [\text{HX}] / [\text{X}^-] \times [\text{H}_3\text{O}^+] = 2$$

$$= (0.008 - 0.2) / (0.008 \times 0.008)$$

$$= 3.33 \times 10^{-4}$$

س/6 أ (8علامات)

1. عدد الكترونات التكافؤ للعنصر Y ( 1 الكترون ) .
2. العناصر التي تنتمي لنفس المجموعة: (X, Z, W) .
3. إذا علمت أن العنصرين (W ، Y) يقعان في الدورة الثالثة قارن بينهما من حيث:
  - أ- الحجم (W < Y) ب- الاقوى كعامل مختزل (Y) .
4. اكتب معادلة التأين الثاني للعنصر  $Z^+ + 1150 \text{ KJ} \longrightarrow Z^{+2} + e^-$
5. ترتيب العناصر التي تقع في نفس المجموعة حسب نشاطها الكيميائي (X < W < Z) ؟
6. الدورة التي ينتمي اليها العنصر X؟ الثانية

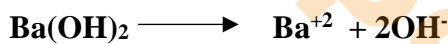
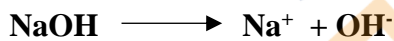
س/6 ب. (6علامات)

1. طرق تهيج الذرات.
  - التسخين
  - تمرير تيار كهربائي تحت فرق جهد مرتفع وضغط منخفض (تفريغ كهربائي).
2. أعداد الكم الأربعة للإلكترون الأخير ذرة عنصر  $(35\text{Br})$ ،  $4p^5$ 
 $ms = -1/2$  أو  $+1/2$  ،  $ml = -1/ 1 / 0$  ،  $l=1$  ،  $n=4$
3. قارن بين (4s) و (3d) من حيث ( الطاقة ، السعة القسوى من الإلكترونات).

من حيث الطاقة : 4s أقل من 3d.

من حيث السعة من الالكترونات: 4s أقل من 3d.

س/6 ج. (6علامات)

1. (  $\text{H}_2\text{SO}_4 < \text{NH}_4\text{NO}_3 < \text{NaCN} < \text{KOH} \downarrow \text{PH}$  )2. (  $10^{-5}$  ) .3. جد قيمة PH لمحلول ناتج من اذابة 0.2 مول من NaOH و 0.1 مول من  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  في 800 مل ماء .ن (OH<sup>-</sup>) = 0.2 + 0.2 = 0.4 مول.[OH<sup>-</sup>] = ن/ح = 0.8/0.4 = 0.5 مولار .

$$14 - 10 \times 2 = 0.5 / 14 - 10 \times 1 = [\text{OH}^-] / \text{Kw} = [\text{H}_3\text{O}^+]$$

$$\text{pH} = -\text{لو} [\text{H}_3\text{O}^+] = -\text{لو} 2 \times 10^{-14} = 13.7$$

انتهت الاجابات