



عدد اسئلة الامتحان ستة اسئلة، اجب عن خمسة اسئلة منها فقط

القسم الاول: يتكون هذا القسم من ثلاثة اسئلة، على الطالب الاجابة عنها جميعاً

السؤال الاول (20 علامة): اختر رمز الاجابة الصحيحة:

(1) أي من الآتية يعتبر حمضاً حسب مفهوم لويس:

(أ) CN^- (ب) H_2O (ج) KNO_3 (د) BBr_3

(2) الاعداد الكمية التي يتشابه بها الكترونين الفلك الواحد:

(أ) n, l, ml (ب) n, l, ms (ج) n, ms, ml (د) l, ml, ms

(3) اي الأيونات الآتية أقوى كقاعدة:

(أ) CH_3COO^- (ب) NO_3^- (ج) Cl^- (د) ClO_4^-

(4) الافلاك المتداخلة في تكوين الرابطة σ بين ذرتي الكربون في جزيء $CH_3-C(=O)-OH$:

(أ) sp^3-sp^2 (ب) sp^3-sp^3 (ج) sp^3-sp (د) $p-p$

(5) اذا كان التركيب الالكتروني للأيون Y^{+3} ينتهي بـ $4d^5$ ، فأى الآتية صحيحة بالعنصر Y :

(أ) يمتلك ستة الكترونات تكافؤ
(ب) يقع في المجموعة VIII B والدورة الرابعة
(ج) يمتلك خمسة الكترونات منفردة
(د) يقع في المجموعة VIII B والدورة الخامسة

(6) أي الآتية يمتلك الصفة الامفوتيرية:

(أ) NH_4^+ (ب) $HC_2O_4^-$ (ج) H_2SO_4 (د) C_5H_5N

(7) أي العناصر الافتراضية الآتية تمتلك أكبر طاقة تأين أول :

(أ) ^{33}X (ب) ^{34}B (ج) ^{15}Z (د) ^{16}K

(8) إحدى العبارات التالية لا تتفق مع أفلاك P :

(أ) تتخذ اتجاهات فراغية متعامدة
(ب) متشابهة في شكلها
(ج) متساوية في الطاقة ضمن المستوى الرئيسي الواحد
(د) توجد في جميع مستويات الطاقة

(9) ماذا يحتوي المحلول المائي للقاعدة الضعيفة هيدروكسيل أمين NH_2OH عند الاتزان :

(أ) NH_2OH, OH^-, NH_2^+ (ب) NH_2OH, OH^-, NH_3OH^+

(ج) NH_2OH, H_3O^+, NH_2^- (د) NH_2OH, H_3O^+, NH_2^+

(10) أحد الرموز التالية مقبول عند إجراء التوزيع الإلكتروني للذرة:

(أ) $3d^4$ (ب) $6p^7$ (ج) $2d^{10}$ (د) $4f^{12}$

السؤال الثاني (20 علامة):

أ) في الجدول المرافق معلومات عن محاليل متساوية التركيز (0.1 مول/لتر) لأربعة حموض ضعيفة، وبالاعتماد على المعلومات اجب عما يلي: (7 علامة)

صيغة الحمض	HX	HY	HZ	HD
المعلومات	$[X^-]=1.34 \times 10^{-3}$	pH=2.37	$Ka=2.9 \times 10^{-8}$	$Ka=6.8 \times 10^{-4}$

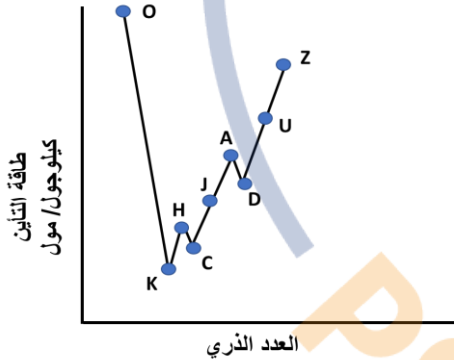
1. قيمة Ka للحمض HX .
2. اي القاعدتين X^- , Y^- اقوى .
3. ماذا يحدث لقيمة pH للحمض HY اذا خفضنا تركيزه الى 0.05 مول/لتر (تزيد ، تقل ، تبقى ثابتة) .
4. اكتب معادلة التفاعل بين HZ والقاعدة N_2H_4 ثم حد الزوجين المتلازمين من الحمض والقاعدة.
5. حدد اتجاه انحياز التفاعل بين Z^- و HD .

ب) وضح المقصود بكل من: (4 علامة)

القانون الدوري، الافلاك المهجنة، التأين الذاتي للماء، والرابطة سيجمما:

ج) ماذا يستفاد مما يلي: (4 علامة)

1. قاعدة هوند.
 2. نظرية الميكانيك الكمي (الموجي).
- د) يمثل الشكل المجاور العلاقة بين طاقة التأين الأول والعدد الذري لبعض العناصر الافتراضية، ادرس الشكل وأجب عن الأسئلة التالية: (5 علامة)



1. قارن بين A و D من حيث الحجم الذري.
2. ما العنصر الذي التركيب الالكتروني لأيونه احادي موجب يشبه التركيب الالكتروني لغاز نبييل.
3. ما العنصر الذي ينتمي الى الهالوجينات.
4. فسر ارتفاع طاقة تأين H مقارنة بـ C.
5. كم العدد الذري للعنصر J إذا كان من الدورة الثالثة.

السؤال الثالث (20 علامة):

أ- في التفاعل الآتي : $BeH_2 + PCl_3 \rightarrow H_2Be - PCl_3$ (9 علامة)

اجب عما يلي : (الاعداد الذرية للعناصر : $P=15$, $Cl=17$, $Be=4$, $N=7$)

1. ارسم شكل لويس للجزيئين المتفاعلين و الجزيء الناتج .
2. عدد ازواج الالكترونات الرابطة و غير الرابطة حول الذرتين المركزيتين P , Be في الجزيئين المتفاعلين.
3. ما اسم شكل ازواج الكترونات التكافؤ حول كل من الذرتين P , Be في الجزيء الناتج.

- 4) حدد حمض وقاعدة لويس في التفاعل؟ فسر ذلك؟
 5) ما نوع التهجين في الذرتين Be , P في الجزيئات المتفاعلة والناجمة.
 6) ما نوع الرابطة المتكونة بين الذرتين Be و P في الجزيء الناتج.

ب- علل ما يلي:

(5 علامة)

- 1) الزاوية H-P-H في جزيء PH₃ تساوي 107 ° وليس 109.5 ° بالرغم من استخدام افلاك مهجنة sp³.
 2) تمتلك معظم العناصر الانتقالية خواص مغناطيسية.
 3) ترتفع قيمة الرقم الهيدروجيني pH عند انخفاض نسبة تأين الحمض المئوية.
 4) التناقص في الحجم الذري للعناصر عند الانتقال في الدورة الواحدة من اليسار الى اليمين .
 5) لم يتمكن مفهوم أرهينيوس من تفسير السلوك الحمضي للملح NH₄Cl.

(6 علامة)

ج- قارن بين كل من الاتية حسب ما هو مطلوب:

- 1) الفلك 4Px و 2Pz من حيث الطاقة.
 2) 6C و 9F من حيث الحجم الذري
 3) 20Ca و 19K من حيث طاقة التأين الثاني.
 4) 3Li و 11Na من حيث اقوى كعامل مختزل
 5) محلول HCl ومحلول HCOOH متساويان في التركيز من حيث قيمة pH.
 6) اشعة الميكروويف والاشعة فوق البنفسجية من حيث التردد

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من ثلاثة على الطالب ان يجيب عن سؤالين فقط

السؤال الرابع (20 علامة):

- 1) لديك جزء من الجدول الدوري يحتوي على عناصر افتراضية، أجب عن الأسئلة التي تليه. (7 علامات)

																				O	
A	B																				
L																					
G	M	H		I																	

1. أكتب التركيب الالكتروني لذرة العنصر (S)؟

2. أيهما يمتلك خواص مغناطيسية أكثر (C) أم (B)؟

3. ما رمز العنصر الذي له أكبر حجم ذري؟

4. رتب العناصر (D,E,W) حسب طاقة تأين أول.

5. ما نوع الرابطة عند ارتباط ذرتين من (Q) مع بعضهما.

6. أي العناصر الانتقالية يقع في مجموعة IB؟

7. ما صيغة المركب الناتج من اتحاد العنصر R مع F؟

2) احسب تركيز ايون الهيدرونيوم [H₃O⁺] لمحلول هيدروكسيد الباريوم Ba(OH)₂ تركيزه 0.005 مول/لتر.

(4 علامات)

3) يمثل الجدول الآتي قيم طاقات التأين لأربعة عناصر بوحدة كيلوجول/مول ، ادرسه جيداً ثم اجب عن الاسئلة التي تليه، علماً أن العناصر تنتمي الى الدورات (2 ، 3 ، 4) :

(5 علامات)

العنصر	ط1	ط2	ط3	ط4
W	740	1450	7732	10550
X	900	1757	14840	21000
Y	420	3070	4600	5870
Z	590	1150	4940	6500

أ) ما عدد الكترونات التكافؤ لكل منها؟

ب) الى اي دورة ينتمي العنصر X ؟

ج) ايهما له العدد ذري أكبر (Z ام W)؟

د) فسر العبارة التالية : طاقة التأين الثاني للعنصر Y

اعلى من طاقة التأين الثاني للعنصر X ؟

4) إذا كانت الأعداد الكمية الأربعة للإلكترون الأخير الوحيد في المستوى الفرعي لذرة العنصر D
($n=4, l=1, m_l=0, m_s=+1/2$)

اجب عما يلي:

(4علامات)

أ) اكتب الأعداد الكمية الأربعة (n, l, m_l, m_s) لعنصر يليه في الجدول الدوري.

ب) كم العدد الذري للعنصر D ؟

ج) كم عدد الإلكترونات التي تمتلك العدد الكمي الفرعي $l=1/2$ في ذرة D.

د) كم عدد الكترونات التكافؤ للذرة التي تسبق الذرة D في الجدول الدوري.

السؤال الخامس (20علامات):

أ- محلول لمادة قاعدية مجهولة (B) كتلتها 0.034غم و حجم المحلول 100 مل، ثابت تأين القاعدة $K_b = 1.8 \times 10^{-5}$ تم قياس pH له فكانت 12.3.

احسب ما يلي:

(6علامات)

1. الكتلة المولية للقاعدة B .

2. النسبة المئوية لتأين القاعدة B

ب- الكترون في ذرة الهيدروجين يوجد في المستوى (ن₁) ، طاقته (2.4×10^{-19} جول) تعرضت لإشعاع طول موجته (1.09×10^{-6} م) فانتقل الإلكترون الى المستوى (ن₂) .

(8علامات)

جد ما يلي:

الثابت	القيمة
ثابت بور (أ)	2.18×10^{-18} جول
سرعة الضوء (س)	3×10^8 م/ث
ثابت بلانك (هـ)	6.63×10^{-34} جول.ث
ثابت رايدبرج	1.1×10^7 م ⁻¹

1. قيمة المستوى ن₁ ، ن₂
2. أقل طاقة يبعثها الإلكترون أثناء عودته لمستوى الاستقرار .
3. كم عدد الخطوط الطيف الذري الناتج عند عودته لمستوى الاستقرار .
4. أي الخطوط الطيف الذري تقع في المنطقة المرئية.

ج- إذا علمت أن العناصر (T, R, V, W, X, Y, Z) عناصر متتابعة في أعدادها الذرية من T الى Z في

الجدول الدوري ولوحظ ان العنصر W يمتلك اكبر شحنة نواة فعالة و يقع في الدورة الثالثة, أجب عما

يلي:

(6علامات)

1. أي العناصر الممثلة اكبر حجماً ؟

2. رتب العناصر T, R, V حسب طاقة التأين الأول. (استخدم إشارة >)

3. أي الذرتين تمتلك صفات بارامغناطيسية أكثر A أم B ؟ وضح إجابتك؟

4. أي العصرين X أم Y له أعلى طاقة تأين ثاني ؟

5. أي العناصر يقع في مجموعة III B ؟

6. أي العناصر يعد أقوى كعامل مختزل ؟

السؤال السادس (20 علامات):

1) ان الجزيئين AX_3 و BX_2 يُنتجان من اتحاد كل من A , B مع X ، حيث AX_3 يمتلك زوج من الالكترونات غير الرابطة . اجب عما يلي:

(8 علامات)

أ- ارسم شكل لويس لكلا الجزيئين.

ب- كم عدد الازواج الرابطة في كلاهما .

ج- ما اسم شكل ازواج الكترونات التكافؤ

د- ما اسم شكل الجزيئين.

هـ- ما مقدار الزاوية بين الروابط فيهما.

و- ارسم الافلاك المتداخلة لكلا الجزيئين.

2) محلولان مائيان حمض الميثانويك ($HCOOH$) و حمض الايثانويك (CH_3COOH) متساويان في التركيز ودرجة تأين حمض الميثانويك في الماء تساوي 1.89% ، وقيمة pH له 2.02 ، وثابت تأين حمض الايثانويك $Ka = 1.8 \times 10^{-5}$

(7 علامات)

جد ما يلي:

أ) ثابت التأين Ka لحمض الميثانويك .

ب) احسب قيمة pH لحمض الايثانويك.

ج) اكتب معادلة تفاعل $HCOO^-$ و CH_3COOH ، ثم حدد اتجاه انحياز التفاعل.

3) اذا علمت ان جميع قيم العدد الكمي الفرعي (l) الممكنة لأحد المستويات الرئيسية n هي : 0 ، 1 ، 2 ، 3

(5 علامات)

أجب عما يلي:

أ) ما رمز المستوى الرئيس n .

ب) ما رموز تلك المستويات الفرعية .

ج) رتب هذه المستويات الفرعية حسب طاقتها (استخدم اشارة <).

د) أكتب جميع القيم الممكنة لعدد الكمي المغناطيسي ml في المستوى الفرعي $l = 2$.

