الوحدة الثانية "الصفات الدورية ونظرية رابطة التكافؤ" 2020-10

كتاب الكيمياء الوزاري هو الأساس وما دونه من مواد أخري هي مواد مسانده لدعم الكتاب

السؤال الأول : اختر رمز الإجابة الصحيحة:

الرقم	السؤال
1	حدد موقع العنصر (ذو التركيب الإلكتروني التالي $1S^2\ 2S^2\ 2P^6 3S^2\ 3P^5$) في الجدول الدوري. أ) الدورة الثالثة والمجموعة الخامسة A ب) الدورة الثالثة والمجموعة السابعةB ج) الدورة السابعة والمجموعة الثالثةA د) الدورة الثالثة والمجموعة السابعةA
2	ما العدد الذرى لعنصر يقع في الدورة الرابعة والمجموعة الرابعة A ؟ أ) 22 ب) 32 ج) 24 د) 34
3	ما العدد الذرى لعنصر يقع في الدورة الرابعة والعمود الثاني من القطعة p ؟ أ) 22 ب) 32 ج) 24 د) 34
4	ما التركيب الإلكتروني للعنصر الذي يقع في الدورة الرابعة والمجموعة الثامنة B،وله إلكترونان مفردان فقط ؟ أ) $4S^2 3d^8$ ب) $4S^2 3d^7$ ج) $4S^2 3d^6$ د) $4S^2 3d^{10}\ 4P^4$
5	ما التركيب الإلكتروني للعنصر الذي يقع في الدورة الرابعة في الجدول الدوري ، والمجموعة VIIB ؟ أ) 24 ب) 25 ج) 26 د) 27
6	أي الآتية صحيح فيما يخص العنصر الذي يقع ضمن الدورة الخامسة والمجموعة الخامسة الممثلة A ؟ أ) $4P^5$ ب) $5P^3$ ج) $5P^5$ د) $4d^2 5P^3$
7	ما العدد الذرى لعنصر يقع في دورة البورون B^5 ومجموعة السيلكون Si^{14} ؟ أ) 5 ب) 6 ج) 7 د) 8
8	ما التركيب الإلكتروني للعنصر الذي يقع في الدورة الثالثة في الجدول الدوري ، والمجموعة VIIA ؟ أ) 13 ب) 14 ج) 15 د)17
9	ما أعلى شحنة نواة فعالة من بين الذرات التالية ؟ أ) A^{14} ب) B^{12} ج) C^4 د) D^9
10	أي الآتية أصغرها حجماً ؟ أ) $_9F$ ب) $_{11}Na$ ج) $_8O$ د) $_7N$
11	إذا كانت الأعداد الذرية (N^7، O^8، F^9، Ne^{10}) , أي الآتية أصغرها حجماً ؟ أ) Ne ب) O ج) F د) N
12	إذا كانت الأعداد الذرية (Kr^{36}، Ar^{18}، He^2، Ne^{10}) , أي الآتية أكبرها حجماً ؟ أ) He ب) Ne ج) Ar د) Kr
13	أي الآتية صحيح فيما يخص العنصر الذي يمتلك أعلى طاقة تأين أول (الذي ينتهي توزيعه الإلكتروني بالفلك) ؟ أ) $3S^2$ ب) $2S^2$ ج) $3P^1$ د) $2P^1$

14	أي الآتية صحيح فيما يخص العنصر الذي يمتلك أقل طاقة تأين أول (الذي ينتهي توزيعه الإلكتروني بالفلك)؟ أ) $2P^1$ ب) $2S^2$ ج) $3P^5$ د) $2P^3$
15	أي التوزيعات الإلكترونية التالية تمثل عنصراً يمتلك أقل طاقة تأين أول ؟ أ) $1S^2\,2S^2\,2P^1$ ب) $1S^2 2S^2$ ج) $1S^2\,2S^2\,2P^6$ د) $1S^2\,2S^2\,2P^3$
16	أي التالية يحتاج إلى طاقة تأين أعلى لنزع إلكترونات منه؟ أ) $_{20}Ca$ ب) $_{12}Mg$ ج) $_{18}Ar$ د) $_{19}K$
17	ما العدد الذري للعنصر (X), إذا كان التوزيع الإلكتروني للأيون (X^{+2}) ينتهي بالمستوى الفرعي $3d^5$ ؟ أ) 15 ب) 17 ج) 25 د) 27
18	أي الأيونات الآتية($_{30}Zn^{+2}$ – $_{25}Mn^{+2}$ – $_{24}Cr^{+3}$ - $_{26}Fe^{+2}$) يمتلك **أكبر عدد** من الإلكترونات **المفردة** ؟ أ) Mn^{+2} ب) Cr^{+3} ج) Fe^{+2} د) Zn^{+2}
19	ما رقم المجموعة التي تنتهي بها عناصر الدورات الانتقالية الرئيسية الرابعة ؟ أ) IB ب) IIIB ج) VIIIB د) IIB

2) اعتماداً على الجدول الآتي الذي يتضمن رموز افتراضية لبعض العناصر

رمز العنصر	**X**	**Y**	**Z**	**M**	**R**	**E**	**W**	**T**	**L**
العدد الذري	**11**	**5**	**4**	**3**	**24**	**13**	**7**	**6**	**9**

1- اكتب التركيب الإلكتروني الأكثر استقراراً لذرة العنصر R.

2- ما العدد الذري لعنصر يقع في مجموعة العنصر Y ودورة العنصر R.

3- رتب العناصر (M,Z,W,X) حسب تزايد حجمها .

4- ما عدد الإلكترونات المنفردة في الذرة E.

5- اكتب أعداد الكم الأربعة لأخر إلكترون في E .

الإجابة :

1- R [$_{18}Ar$] $4s^1 3d^5$ 2- العدد الذري = 31 3- X > M > Z > W حسب الحجم الذري

4- $_{13}E$: [$_{10}Ne$] $3s^2\ 3p^1$. عدد الإلكترونات المنفردة = 1 5- n= 3 , l = 1 , ml = -1 0 +1 , ms = -1/2

3) اعتماداً علي التركيب الإلكتروني لذرات العناصر المشار اليها بالرموز الافتراضية في الجدول الآتي , أجب عن الأسئلة التي تليه :

X : $[Ar]4s^2 3d^{10} 4p^2$	**Y : $[Ar]4s^2 3d^8$**	**Z :$[Ar]4s^2 3d^{10} 4p^1$**
M: [He] $2S^1$	**L : [He] $2S^2$**	**R:[He] $2S^2 2P^5$**

1. أي العنصرين (M أم L) له طاقة تأين أول أقل .
2. أي العنصرين(R أم M) له حجم ذري أقل, فسر سبب ذلك .
3. حدد موقع العنصر (Z) في الجدول الدوري من حيث الدورة و المجموعة .
4. أكتب رمز العنصر الانتقالي .

الإجابة : 1- ط1 L > ط1 M

2- العنصر R له حجم ذري أقل, لأن له شحنة فعالة أكبر (عدده الذري أكبر) من العنصر M (عناصر دورة واحدة)

3- العنصر Z يقع في الدورة الرابعة والمجموعة |||A

4- العنصر الانتقالي هو Y

4) اعتمادا على الجدول الاتي الذي يتضمن رموزاً افتراضية لبعض العناصر في الجدول الدوري ومعلومات عن كل عنصر أجب عن الأسئلة الآتية :

رمز العنصر	معلومات عن العنصر
A	يقع في الدورة الرابعة والمجموعةVIIB
D	التركيب الإلكتروني لذرته: $[Ne]\ 3S^1$
E	يقع في الدورة الرابعة والمجموعة IA
M	مجموع الكترونات الأفلاك 2S,2P في المستوى الأخير لذرته =7
R	ينتهي التركيب الإلكتروني بالفلك $3P^6$
Z	التركيب الإلكتروني لمستوى التكافؤ لذرته $2S^2$

1- أي العنصرين أنشط كيميائياً D أم E ؟

2- أيهما أكبر حجم ذرى M أم Z ؟

3- اكتب التركيب الإلكتروني لذرة العنصر A.

4-ما عدد الإلكترونات المنفردة في الأيون A^{2+} مع تحديد الخاصية المغناطيسية .

5- ما العدد الذري للعنصر E ؟

6- أي العنصرين له أعلى طاقة تأين أول R أم D.

الإجابة : 1- العنصر الانشط كيميائياً هو E (حجمه الذري أكبر و طاقة تأين أقل)

2- العنصر الأكبر حجما هو Z

3- A: $[_{18}Ar]\ 4s^2\ 3d^5$ عدده الذري = 25

4 -عدد الإلكترونات المنفردة 5 = A^{+2} الأيون (بارا مغناطيسي)

5- العدد الذري للعنصر E = 19

6- طاقة التأين الأول للعنصر R أكبر من طاقة التأين الأول للعنصر D

5) إذا علمت أن العناصر (V,W,X,Y,Z) عناصر متتابعة في أعدادها الذرية في الجدول الدوري ولوحظ عند الانتقال من W إلى X يطرأ انخفاض كبير على طاقة التأين الأول, فإذا كان العنصر X يقع في الدورة الرابعة أجب عما يلي.

1. العنصر الذي يمتلك أعلى طاقة تأين أول.
2. رقم مجموعة Z.
3. العنصر الذي له أكبر حجم ذري.
4. العنصر الذي له أقل حجم ذري.
5. عنصر نبيل.
6. عنصر انتقالي.

الإجابة :

1- العنصر الأعلى طاقة تأين أول هو W
2- رقم مجموعة العنصر Z . المجموعة IIIB
3 - العنصر الذي له أكبر حجم ذري هو X
4- العنصر الذي له أقل حجم ذري هو W
5- العنصر النبيل هو W
6- العنصر الانتقالي هو Z

6) اعتماداً علي الجدول أجب عن الأسئلة الآتية :

X																	
M	**D**													**A**	**B**	**Q**	**R**
Z	**K**												**G**				
Y					**E**	**T**					**L**					**N**	

اختر من بين الرموز المذكورة في الجدول (فقط) العنصر:

1. الأقل طاقة تأين أول.
2. يمثل غازاً نبيلاً.
3. انتقالياً يقع في المجموعة **(II B)** .
4. إلكترونه الأخير يجعل أفلاك **2p** نصف ممتلئة.
5. له أكبر حجم ذري.

***بالاعتماد على الجدول أجب عن الأسئلة الآتية:**

1. ما العدد الذري لعنصر من مجموعة العنصر **(A)** ودورة العنصر **(T)** ؟
2. اكتب التركيب الإلكتروني للمستوى الأخير لذرة العنصر **(D)** ؟
3. ما عدد الإلكترونات المنفردة للأيون ($\mathbf{T^{3+}}$) ؟
4. ما مجموعة العنصر **(G)** ؟
5. أي العناصر **(X أم Y أم Z)** له طاقة تأين أول أقل ؟
6. أي العناصر **(Z أم A أم D)** له حجم ذري أصغر ؟
7. على ماذا تدل القيمة التي تحتها خط في المعادلة.

$$T_{(g)} + \underline{\textbf{2744 كيلوجول/مول}} \rightarrow T^{1+}_{(g)} + \ominus e$$

8. ما أقصي عدد من الإلكترونات لها نفس اتجاه الغزل في **(G)** ؟
9. أيهما أعلى طاقة تأين أول أعلى B أم A ؟
10. ما العدد الذري للعنصر N ؟

الإجابة :

1 – العنصر الأقل طاقة تأين أول هو Y

2- غاز نبيل هو R

3- العنصر الذي يقع في مجموعة IIB هو L

4- العنصر إلكترونه الأخير يجعل أفلاك 2p نصف ممتلئة هو A

5- العنصر الأكبر حجم ذري هو Y

بالاعتماد على الجدول أجب

1- العدد الذري يساوي : 33

2- ينتهي التركيب الإلكتروني للمستوى الاخير للعنصر D هو $2s^2$

3- عدد الإلكترونات المنفردة للأيون T^{+3} تساوي 4

4- مجموعة العنصر G هي IVA

5- العنصر الأقل طاقة تأين أول هو Y

6- له أقل حجم ذري هو A

7- تدل على طاقة التأين الأول

8- أقصى عدد من الإلكترونات لها نفس اتجاه الغزل في G تساوي 8

9- طاقة التأين الأول للعنصر A أعلى من العنصر B (ثبات فلك)

10- العدد الذري للعنصر N يساوي 35

7) الجدول التالي يمثل التركيب الإلكتروني للمستوى الأخير لعدد من العناصر الافتراضية.

$A=(...../3S^2)$		$Y=(...../3P^3)$		$E=(...../3P^4)$
$B=(...../3P^6)$		$D=(...../4S^1)$		$X=(...../3P^5)$

1. ما العنصر الذي يمثل أعلى طاقة تأين أول؟
2. ما العنصر الذي يمثل أقل طاقة تأين أول؟
3. أيهما أكبر حجما E أم Y ؟
4. ما العدد الذري للعنصر A ؟

الإجابة : 1- العنصر الأعلى طاقة تأين أول هو B

2- العنصر الأقل طاقة تأين أول هو D

3- العنصر Y أكبر حجم ذري من العنصر E

4- العدد الذري للعنصر A يساوي 12

8) **بالاعتماد على التوزيع الإلكتروني لبعض العناصر الافتراضية , أجب عن الأسئلة التي تليه :**

X : $1S^2\ 2S^1$ **Y:$[Ar]4s^1 3d^5$** **Z : $1S^2\ 2S^2\ 2P^6 3S^1$**

M: $1S^2\ 2S^2\ 2P^6 3S^2\ 3P^5$ **R: [Ar] $6S^1$** **L: $1S^2\ 2S^2\ 2P^6$**

1. أي العنصرين(**X** أم **Z**) له طاقة تأين أول أكبر مع التعليل .
2. أي التراكيب الإلكترونية السابقة يمثل ذرة مهيجة .
3. كم عدد الإلكترونات المنفردة الموجودة في ذرة العنصر **Y** .
4. أي العنصرين(**M** أم **Z**) له حجم ذرى أقل ، فسر ذلك .
5. حدد موقع العنصر(**Y**) في الجدول الدوري (رقم الدورة – رقم المجموعة).

الإجابة :

1- العنصر X له طاقة تأين أول أكبر من العنصر Z لأنه أقل حجم ذري(أقل في قيمة n, عناصر مجموعة واحدة)

2- التركيب الإلكتروني للذرة المهيجة هو R [Ar] $6s^1$

3- عدد الإلكترونات المنفردة الموجودة في ذرة العنصر Y تساوي 6

4- العنصر الأقل حجم ذري هو العنصر M (عناصر دورة واحدة) كلما زاد العدد الذري تزداد شحنة النواة الفعالة فيقل الحجم الذري

5- العنصر Y يقع في الدورة الرابعة والمجموعة VIB

الوحدة الثانية " نظرية رابطة التكافؤ " 2020

1: اختر رمز الإجابة الصحيحة:

الرقم	السؤال
1	ما الأفلاك المكونة للرابطة بين N-H في الجزيء NH_3 ؟ أ. SP-S ب. P-S ج. SP^3-S د. P-P
2	أي التالية يستطيع مفهوم تداخل الأفلاك الذرية تفسيره؟ أ. NH_3 ب. BF_3 ج. HF د. $HCCl_3$
3	عند تداخل فلك 1s نصف ممتلئ مع آخر مماثل له، أي العبارات التالية تكون غير صحيحة؟ أ. يحتفظ كل فلك بشكله باستثناء منطقة التداخل. ب. يكون التداخل مصحوباً بامتصاص طاقة. ج. يتعاكس اتجاه غزل الإلكترونين في الرابطة. د. تتوزع الكثافة الإلكترونية في منطقة التداخل.
4	في جزيء الميثان CH_4 ، ما الفلكين المشتركين في تكوين الرابطة بين ذرة الكربون والهيدروجين ؟ أ. sp – 2p ب. sp – sp ج. sp^2 – 2p د. Sp^3 – s
5	في جزيء A_2 (العدد الذري = 9) ، ما الفلكين المشتركين في تكوين الرابطة A – A ؟ أ. p – p ب. sp – sp ج. sp^2 – 2p د. sp^2 – sp^2
6	أي الجزيئات التالية يفشل مفهوم تداخل الأفلاك الذرية في تفسير تكون الروابط فيه ؟ أ. HF ب. H_2O ج. NH_3 د. SiF_4
7	ما شكل الجزيء للمركب الناتج عن اتحاد العنصر W (ينتهي توزيعه الإلكتروني بـ $3p^5$) مع العنصر Z (يقع في الدورة الثانية والمجموعة VIA) ؟ أ. منحن ب. رباعي الأوجه ج. مثلث مستوي د. هرم ثلاثي القاعدة
8	أي الجزيئات التالية لا يحدث فيها تهجين(SP^3)علما بأن ع. ذ (Si^{14},F^9,O^8,N^7,B^5)؟ أ. NF_3 ب. SiF_4 ج. BF_3 د. F_2O
9	إذا كان حول الذرة المركزية (4أزواج من الإلكترونات)وثلاثة روابط , ما مقدار الزاوية المتوقعة بين هذه الروابط ؟ أ. 109.5° ب. 120° ج. 90° د. أقل من 109.5°
10	ما نوع الأفلاك التي تستخدمها ذرة البريليوم المركزية($_4$ Be) في جزئ (BeF_2) ؟ أ. SP^3 ب. SP^2 ج. SP د. Pغير مهجنة
11	حسب مفهوم تداخل الأفلاك الذرية, ما أبسط مركب مكون بين الكربون والهيدروجين ؟ أ. CH_2 ب. CH_4 ج. CH د. CH_3

12	إذا كانت الأعداد الذرية($_4$Be , $_5$B , $_7$N , $_8$O , $_1$H) , ما المركب الذي تحتوي ذرته المركزية على زوج واحد من الإلكترونات غير المرتبطة ؟ أ. BeH_2 ب. H_2O ج. BH_3 د. NH_3
13	إذا كان قياس الزاوية H-S-H في الجزيء H_2S(90°), ما الأفلاك التي تصنع الرابطة التساهمية بين الذرتين (S-H) ؟ أ. SP-S ب. P-S ج. SP^3-S د. P-P
14	أي الجزيئات التالية شكله منحنى زاوي علماً بأن الأعداد الذرية للذرات : (O^8,N^{14},S^{16},Be^4,C^6,H^1)؟ أ. HCN ب. H_2S ج. BeH_2 د. CO_2
15	عند اتحاد العنصر $_8$A مع العنصر $_{17}$B , ما نوع أفلاك التهجين للذرة المركزية في الجزيء ؟ أ. SP ب. SP^2 ج. SP^3 د. P^3
16	إذا علمت أن العدد الذري للعنصر A = 1 , ما الأفلاك المكونة للرابطة A-A في الجزيء (A_2) ؟ أ. P-P ب. P-S ج. SP-S د. S-S
17	ما الجزيء الذي تستخدم فيه ذرة الكربون $_6$C تهجين من نوع SP^3 ؟ أ. CO_2 ب. CH_4 ج. C_2H_2 د. HCN
18	أي الآتية صحيح فيما يخص طاقة الفلك المهجنSP^3 ؟ أ. أقل من S ومن P ب. أعلى من S ومن P ج. أقل من S وأعلى من P د. أعلى من S و وأقل من P
19	أي العبارات الآتية غير صحيحة فيما يتعلق بالأفلاك المهجنة ؟ أ. متماثلة الطاقة ب. متماثلة في الشكل ج. متماثلة في الاتجاه الفراغي د. متماثلة في السعة الإلكترونية

س 2) قارن بين H_2O و BF_3 (ع. ذ لـ O= 8, B=5, H=1, F=9) من حيث :

1. ما اسم شكل أزواج الإلكترونات ؟
2. ما قيمة الزاوية المتوقعة بين كل رابطتين ؟
3. ما نوع التهجين للذرة المركزية ؟
4. ما الأفلاك التي كونت الرابطة ؟

الإجابة :

الجزئي	شكل أزواج الإلكترونات	قيمة الزاوية المتوقعة	نوع التهجين للذرة المركزية	الأفلاك التي كونت الرابطة
H_2O	رباعي الأوجه	° 104.5	Sp^3	Sp^3-1s
BF_3	مثلث مستو	° 120	Sp2	Sp^2-2p

س 3) يتحد كل من العنصرين ($_4X$,$_8Y$) مع عنصر الهيدروجين($_1H$) ليكونا مركبين

1. ما نوع التهجين الذى تستخدمه الذرة **Y** ؟
2. سم الفلكين المشتركين في تكوين الرابطة H-X
3. أي الجزيئين تمتلك ذرته المركزية أزواج غير رابطة من الإلكترونات ؟
4. سم الشكل الهندسي للمركبين الناتجين .

الإجابة : **المركب H_2Y , المركب XH_2**

1- نوع التهجين الذي تستخدمه الذرة Y هو sp3

2- Sp -1s

3- الجزيء الذي يمتلك ذرته المركزية أزواج غير رابطة من الإلكترونات هو H_2Y

4- الشكل الهندسي H_2Y منحن , الشكل الهندسي XH_2 خطي

س 4) يتحد العنصر ($_9F$) مع كل من العنصرين ($_8D$,$_4Y$) ليكونا جزيئين

1. أكتب التوزيع الإلكتروني لمستو التكافؤ لذرة العنصر (Y) بعد التهجين
2. ما نوع الأفلاك الداخلة في تكوين الرابطة (Y-F) ؟
3. ما نوع التهجين الذى تستخدمه الذرة المركزية (D) ؟
4. أكتب الصيغة الجزيئية للجزيء الناتج من اتحاد (D مع F).
5. سم الشكل الهندسي لكل من الجزيئين الناتجين.

الإجابة : **الجزئي F_2D , الجزئي YF_2**

1- Y $\underset{sp}{\uparrow\!\!-}$ $\underset{sp}{\uparrow\!\!-}$ $\underset{2py}{-}$ $\underset{2pz}{-}$

2- SP-2P

3- نوع التهجين الذي تستخدمه الذرة المركزية D هو SP^3

4- الصيغة الجزيئية هي F_2D

5- الشكل الهندسي F_2D هو منحني , الشكل الهندسي YF_2 هو خطي

س 5) يرتبط كل من العنصرين X ، Y وهما من عناصر الدورة الثالثة مع الهيدروجين فيتكون الجزيئان (YH_4 ، XH_3) باعتماد التهجين(sp^3) لكل من الذرتين المركزيتين، أجب عما يلي:

1. ما الشكل الجزيئي لكل من الجزيئين (YH_4، XH_3)؟
2. أي الجزيئين يمتلك أزواج غير رابطة ؟
3. ما العدد الذري لذرة العنصر X ؟

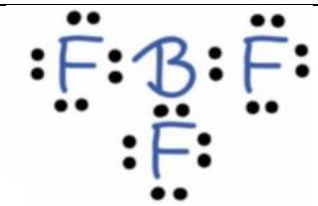
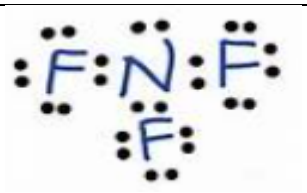
الإجابة : 1- الشكل الجزيئي YH_4 هو رباعي الاوجه , الشكل الجزيئي XH_3 هو هرم ثلاثي القاعدة.

2. الذي يمتلك أزواج غير رابطة هو XH_3
3. العدد الذري لذرة العنصر X هو 15

س 6) قارن بين BF_3 وNF_3 (ع. ذ لـ N= 7 ,B=5 ,F= 9) من حيث:

1. تمثيل لويس.
2. عدد أزواج الإلكترونات الرابطة وغير الرابطة حول الذرة المركزية.
3. شكل أزواج الإلكترونات حول الذرة المركزية.
4. شكل الجزيء.
5. الأفلاك المتداخلة لتكوين الروابط.

الإجابة :

الجزئي	BF_3	NF_3
شكل لويس		
عدد أزواج الإلكترونات الرابطة حول الذرة المركزية	3	3
عدد أزواج الإلكترونات الغير رابطة حول الذرة المركزية	صفر	زوج واحد
شكل أزواج الإلكترونات حول الذرة المركزية	مثلث مستو	رباعي الوجه
شكل الجزئي	مثلث مستو	هرم ثلاثي القاعدة
الافلاك المتداخلة لتكوين الروابط	SP^2- 2P	SP^3- 2P