

أوراق العمل في الكيمياء

الفصل العاشر

الإجابات :-

اسم الطالب :

Hala Labeeb

الصف :

H.L.

الكيمياء



← C.CC - C.CC →

1- تطور النماذج الذرية**س1 : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي لكل عبارة مما يلي :**

- 1- منطقة في الفضاء المحيط بالنواة ، ويحتمل وجود الإلكترون فيها في كل الاتجاهات والأبعاد.
(السحابة الإلكترونية)
- 2- المنطقة الفراغية حول النواة التي يكون فيها اكبر احتمال لوجود الإلكترون. (الفلك الذري)
- 3- كمية الطاقة اللازمة لنقل الإلكترون من مستوى الطاقة الساكن فيه إلى مستوى الطاقة الأعلى التالي له.
(كم الطاقة)

س2: علل لما يلي تعليلا علمياً سليماً :

- 1- تتركز كتلة الذرة في النواة.
لأن كتلة الإلكترونات صغيرة جداً مقارنة بكتلة مكونات النواة وهي البروتونات والنيوترونات.
- 2- الذرة متعادلة كهربياً.
لأن عدد الشحنات السالبة (الإلكترونات) يساوي عدد الشحنات الموجبة (البروتونات)
- س3: أملأ الفراغات في العبارات التالية
- 1- الإلكترون يدور حول النواة في مدارات ثابتة.
- 2- الإلكترون في الذرة يمتلك كمية محددة من الطاقة.
- 3- عندما يمتص الإلكترون كمية محددة من الطاقة ينتقل الى مستوى أعلى.
- 4- ينتقل الإلكترون الى مستوى أقل عندما يبتلع كمية محددة من الطاقة.

H.L.

2- تابع : تطور النماذج الذرية

س4: ضع علامة (✓) امام العبارة الصحيحة وعلامة (X) امام العبارة غير الصحيحة :

- 1- حجم النواة صغير جدا بالنسبة الى حجم الذرة. (✓)
- 2- البروتونات في نواة الذرة تحمل شحنة ^{موجبة} سالبة. (X)
- 3- الالكترون في الذرة يمتلك كمية محددة من الطاقة. (✓)
- 3- معظم الذرة فراغ. (✓)
- 4- تتركز كتلة الذرة في النواة. (✓)

س5: علل لما يلي تعليلا علمياً سليماً :

1- سميت المنطقة في الفضاء المحيط بالنواة بالسحابة الالكترونية (سميت السحابة الالكترونية بذلك) بسبب حركة الإلكترونات السريعة حول النواة والتي تفوقه 2000 Km في الثانية

2- يصعب تعيين موقع الإلكترون بالنسبة إلى النواة في أية لحظة وبأية وسيلة علمية. بسبب طبيعة الحركة الموجبة للإلكترون حول النواة في أبعادها الثلاثة .

H.L.

3- أعداد الكم

س1: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي لكل عبارة مما يلي :

(عدد الكم الرئيسي)

1- عدد الكم الذي يحدد مستويات الطاقة في الذرة .

2- عدد الكم الذي يحدد عدد تحت مستويات الطاقة في كل مستوى طاقة. (عدد الكم الثانوي)

س2: أملأ الفراغات في الجدول التالي :

الرقم مستوى الطاقة	الأول	الثاني	الثالث	الرابع
الرمز	K	L	M	N
عدد الكم الرئيسي n	1	2	3	4
أقصى عدد من الإلكترونات يتسع لها	2	8	18	32

س3 : علل لما يلي تعليلا علميا سليما :

1- يتسع تحت المستوى p لعدد ستة إلكترونات.
لأن تحت المستوى p يكون له 3 أفلاك 6 كل فلك يتسع لإلكترونين .

2- يتسع تحت المستوى d لعدد 10 إلكترونات.
لأن تحت المستوى d يكون له 5 أفلاك 6 كل فلك يتسع لإلكترونين .

3- يتسع مستوى الطاقة الرئيسي الأول (n=1) لإلكترونين.
لأنه يكون له تحت المستوى s والذي يكون له فلك واحد يتسع لإلكترونين .

H.L.

التاريخ: / /

اليوم:

أملأ قمت مستويين

$s \rightarrow 1$
 $p \rightarrow 3$
 $d \rightarrow 5$ +
 $f \rightarrow 7$
 $\frac{7}{16}$
 16 18 (✓)

4- تابع أعداد الكم

س4: اختر الإجابة المناسبة لكل عبارة من العبارات التالية:

1- بالنسبة للمستوى الرئيسي الرابع فإن عدد الافلاك يساوي:

2 () 8 () 18 ()

2- تكون قيم $n = 3$ ، $l = 2$ لتحت المستوى:

$4f$ () $3d$ (✓) $3p$ () $2s$ ()

3- تحت المستوى $4f$ يكون له قيم عدد الكم الرئيسي وعدد الكم الثانوي:

$n=2, l=2$ () $n=3, l=4$ () $n=4, l=2$ () $n=4, l=3$ (✓)

س5: قارن كما بالجدول:

وجه المقارنة	4p	3d
عدد الكم الرئيسي	4	3
عدد الكم الثانوي	1	2
عدد الافلاك	3	5

س6: اكمل الفراغات في العبارات التالية:

1- تحت المستويات التي توجد في المستوى الرئيسي الثاني هي s, p 2- عدد الكم الثانوي لتحت المستوى $5f$ يساوي 3 3- عدد الكم الرئيسي لتحت المستوى $4d$ يساوي 4 ...4- عدد تحت المستويات في مستوى الطاقة الرابع يساوي 4 $\rightarrow s, p, d, f$

H.L.

5- تابع : أعداد الكم

س1: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي لكل عبارة مما يلي :

1- عدد الكم الذي يحدد عدد الأفلاك في تحت مستويات الطاقة واتجاهها في الفراغ. (عدد الكم المغناطيسي)

2- عدد الكم الذي يحدد نوع حركة الإلكترون المغزلية حول محوره ويأخذ القيم $-\frac{1}{2}$ أو $+\frac{1}{2}$.

(عدد الكم المغزلي)

س2: علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً :

1- يمكن وجود إلكترونين في الفلك نفسه رغم تشابههما في الشحنة.
لأن كل منهما يغزل في اتجاه معاكس للآخر، لذلك ينشأ
مجالان مغناطيسيان معاكسان، فتتأثر قوة تجاذب تقل
من قوة التنافر بينهما.

س: أكمل الجدول التالي :

تحت المستوي	عدد الافلاك	قيم عدد الكم المغناطيسي
s	1	0
p	3	-1, 0, +1
d	5	-2, -1, 0, +1, +2
f	7	-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3

H.L.

6- ترتيب الإلكترونات في الذرات

مبدأ أوفباو

س1 : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي لكل عبارة مما يلي :

(الترتيبات الإلكترونية)

1- الطرق التي تترتب بها الإلكترونات حول أنويه الذرات.

2- لابد للإلكترونات أن تملأ تحت مستويات الطاقة ذات الطاقة المنخفضة أولاً ، ثم تحت مستويات الطاقة ذات

(مبدأ أوفباو)

الطاقة الأعلى.

س2: علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

1- يملأ تحت المستوى 4s بالإلكترونات قبل 3d

لأن تحت المستوى 4s أقل طاقة من تحت المستوى 3d ، حسب مبدأ أوفباو ، لذلك تملأ الإلكترونات تحت المستوى المنخفض الطاقة أولاً .

س3: رتب تحت المستويات التالية من حيث أولوية ملئها بالإلكترونات تبعا لمبدأ أوفباو (مبدأ البناء التصاعدي):

2s , 1s , 2p , 3p , 3s , 3d , 4s , 4p

1s , 2s , 2p , 3s , 3p , 4s , 3d , 4p

س4 : أملأ الفراغات في العبارات التالية:

1- الأفلاك ($2p_x$, $2p_y$, $2p_z$) في الطاقة.

2- تحت المستوى 4s يملأ بالإلكترونات قبل تحت المستوى 3d

3- العنصر الذي له الترتيب الإلكتروني $1s^2, 2s^2, 2p^6$ يكون عدد الإلكترونات يساوي 10

H.L.

7- قاعدة هوند

س1 : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي لكل عبارة مما يلي :

(مبدأ باؤی للاستبعاد)

1- في ذرة ما ، لا يوجد إلكترونان لهما أعداد الكم الأربعة نفسها.

2- الإلكترونات تملأ أفلاك تحت مستوى الطاقة الواحد ، كل واحدة بمفردها باتجاه الغزل نفسه ، ثم تبدأ بالازدواج

(قاعدة هوند)

في الأفلاك تباعا باتجاه غزل معاكس.

س: علل لما يلي تعليلا علميا سليما:

1- عندما ينتهي الترتيب الإلكتروني لعنصر ب (p^4) فإنه يكون لديه إلكترونين مفردين.

س2: اختر الإجابة الصحيحة لكل عبارة مما يلي:

س2: اكتب الإجابة الصحيحة لكل عبارة من الآتي:

1- عدد الإلكترونات غير المزدوجة في ذرة الكبريت $16S$ يساوي: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ →

1	2	
---	---	--

4 ()

3 ()

2 (✓)

1 ()

2- الترتيب الالكتروني التالي $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6$ يدل على ذرة عنصر :

 ${}_{18}\text{Ar}$ (✓) ${}^8\text{O}$ () ${}_{20}\text{Ca}$ () ${}_{13}\text{Al}$ ()

3- الترتيب الالكتروني $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2$ للعنصر الذي عدده الذري يساوي :

18 ()

15 ()

12 (✓)

9 ()

س4: اجب عن الأسئلة التالية:

س4: اكتب عن العناصر التالية:

1- ثلاثة عناصر رموزها الافتراضية كما يلي: ^{13}X , ^{16}Y , ^{18}Z : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

والمطلوب : 1- اكتب الترتيب الالكتروني للذرة ^{18}Z :

2 - اكتب الترتيب الالكتروني في الأفلاك للذرة ^{13}X : $\frac{1\downarrow}{1s} \frac{1\downarrow}{2s} \frac{1\downarrow}{2p_x} \frac{1\downarrow}{2p_y} \frac{1\downarrow}{2p_z} \frac{1\downarrow}{3s} \frac{1\downarrow}{3p_x} \frac{1}{3p_y} \frac{1}{3p_z}$

3- ما عدد الالكترونات غير المزدوجة في الذرة ^{16}Y : $\frac{1\downarrow}{3p_x} \frac{1}{3p_y} \frac{1}{3p_z}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ $= 2$

8- مبدأ باولي للاستبعاد - استثناءات في الترتيب الإلكتروني

- س1 : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي لكل عبارة مما يلي :
1- في ذرة ما لا يوجد إلكترونان لهما أعداد الكم الأربعة نفسها .

(مبدأ باولي)
نفس استبعاد

- س2: ضع علامة (√) امام العبارة الصحيحة وعلامة (X) امام العبارة غير الصحيحة :

2- يختلف إلكترونات الفلك $2s^2$ في عدد الكم المغزلي. (√) $\frac{1}{2s}$

3- يختلف الإلكترونان الموجودان في فلك $2p_x$ في عدد الكم الرئيسي. (X)
لهم نفس عدد الكم الرئيسي $n=2$

4- يختلف الإلكترونان الموجودان في تحت المستوى $3p^2$ في عدد الكم المغناطيسي. (√)
 $-1, 0, +1$

س3 : علل لما يلي تعليلا علميا سليما :

1- يختلف الترتيب الإلكتروني الفعلي للكروم ^{24}Cr عن الترتيب المستنتج باستخدام قاعدة اوفباو.
لأن تحت المستوى d يكون أكثر استقراراً عندما يكون نصف ممتلئاً .

2- يختلف الترتيب الإلكتروني الفعلي للنحاس ^{29}Cu عن الترتيب المستنتج باستخدام قاعدة اوفباو.
لأن تحت المستوى d يكون أكثر استقراراً عندما يكون ممتلئاً .

س4: اكتب الترتيب الإلكتروني في تحت المستويات للعناصر التالية :

$^{24}\text{Cr} \dots 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$

$^{29}\text{Cu} \dots 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$

9- تطور الجدول الدوري

- س1: اكتب الاسم او المصطلح العلمي لكل عبارة مما يلي :
- 1- جدول رتبته فيه العناصر حسب تزايد الكتلة الذرية للعناصر. (جدول مندليف)
 - 2- جدول رتبته فيه العناصر حسب الزيادة في العدد الذري للعناصر. (الجدول الدوري الحديث)
 - 3- الصفوف الأفقية في الجدول الدوري . (الدورات)
 - 3- عند ترتيب العناصر بحسب ازدياد العدد الذري ، يحدث تكرار دوري للصفات الفيزيائية والكيميائية. (القانون الدوري)
 - 4- كل عمود رأسي من العناصر في الجدول الدوري . (المجموعة)

س2- علل لما يلي تعليلا علميا سليما:

- 1 - تسمى عناصر المجموعة 8A في الجدول الدوري بالغازات النبيلة .
 بسبب قدرتها المحدودة جدا على التفاعل الكيميائي
- 2- تتشابه الخواص الفيزيائية والكيميائية لكل من الصوديوم ^{11}Na والبوتاسيوم ^{19}K
 لأنهما يقعان في نفس المجموعة بالجدول الدوري .

س3: اجب عن الأسئلة التالية :

- 1- ثلاثة عناصر رموزها الافتراضية والترتيب الالكتروني الكامل لها :
 $^3\text{X} \quad 1s^2 2s^1$, $^7\text{Y} \quad 1s^2 2s^2 2p^3$, $^8\text{Z} \quad 1s^2 2s^2 2p^4$
 المطلوب كتابة: 1- الترتيب الالكتروني في الأفلاك لذرة العنصر X : $\frac{1s}{1s} \dots \frac{1}{2s}$
- 2- الترتيب الالكتروني لأقرب غاز نبيل لذرة العنصر Y :
 $[\text{He}] 2s^2 2p^3$
- 3- ما عدد مستويات الطاقة المشغولة بالالكترونات للعنصر Z ؟ ... 2 ...
- 4- ما رقم المجموعة التي يوجد بها العنصر X ؟ ... 1A ...

ثانوية مرشد سعد البذال □ قسم العلوم - ورقة عمل في الكيمياء للصف العاشر □ الفصل الدراسي الأول □ العام الدراسي 2022-2023
اليوم: التاريخ: / /

10- تابع تطور الجدول الدوري

الاسم	العناصر
الفلزات القلوية	عناصر المجموعة الأولى 1A
الفلزات القلوية الأرضية	عناصر المجموعة الأولى 2A
الهالوجينات	عناصر المجموعة الأولى 7A
الغازات النبيلة	عناصر المجموعة الأولى 8A

H.L.

11- تقسيم العناصر

س2 : قارن بين كل زوج مما يلي:

وجه المقارنة	الفلزات	اللافلزات
الموقع في الجدول	يسار الجدول	الجزء الأيمن العلوي
التوصيل الكهربائي	توصيل عالي	ضعيف التوصيل
اللمعان	لها لمعان	ليس لها لمعان
قابلية السحب والطرق	قابلية لسحب للطرق	غير قابلة للسحب للطرق

س3- ضع علامة (√) أمام الإجابة الصحيحة لكل عبارة مما يلي :

- 1- العنصر الفلزي الوحيد الذي يوجد على هيئة سائل عند درجة حرارة الغرفة هو البروم
- 2- عنصر لا فلزي ، سائل احمر داكن مدخن عند درجة حرارة الغرفة هو البروم
- 3- غاز نبيل يستخدم في ملء الأنابيب الزجاجية المستخدمة في المصابيح بغرض الإضاءة هو النيون
- 4- عناصر مثالية لها صفات متوسطة بين الفلزات و اللافلزات هي أشباه الفلزات
- 5- عنصران من أشباه الفلزات ، يستخدمان في تصنيع الشرائح الرقيقة لأجهزة الكمبيوتر هما البيكون و الجرمانيوم

12- تقسيم العناصر تبعا لترتيبها الإلكتروني

الغازات النبيلة

س1 - اكتب الاسم أو المصطلح العلمي :

(الغازات النبيلة)

1- عناصر تمتلئ فيها تحت المستويات الخارجية s و p بالالكترونات.

2- العناصر التي تكون تحت مستويات الطاقة s و p لهذه العناصر ممثلة جزئيا بالالكترونات.

(العناصر المثالية)

س2: اكتب الترتيبات الالكترونية لعناصر الغازات النبيلة التالية :

${}^2\text{He}$

..... $1s^2$

${}^{10}\text{Ne}$

..... $1s^2 2s^2 2p^6$

${}^{18}\text{Ar}$

..... $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

${}^{36}\text{Kr}$

..... $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$

س3: اكتب الترتيبات الالكترونية للعناصر المثالية التالية :

${}^3\text{Li}$

..... $1s^2 2s^1$

${}^{12}\text{Mg}$

..... $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

${}^{16}\text{S}$

..... $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

${}^{17}\text{Cl}$

..... $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

س4 - عناصر رموزها الافتراضية ${}^{12}\text{X}$, ${}^{18}\text{Y}$

1- اكتب الترتيب الإلكتروني لكل منها :

${}^{12}\text{X}$

..... $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

${}^{18}\text{Y}$

..... $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

2- ما العنصر من العناصر السابقة الذي يعتبر من :

الغازات النبيلة ؟ ${}^{18}\text{Y}$ العناصر المثالية ؟ ${}^{12}\text{X}$

13- تقسيم العناصر تبعا للترتيب الإلكتروني (العناصر المثالية)

س1: علل لما يلي :

1- يعتبر النيون ^{10}Ne من الغازات النبيلة.
لأنه تمت ملأته بالالكترونات s, p مملوءة بالالكترونات .

2- يعتبر الكلور ^{17}Cl من العناصر المثالية.
لأنه تمت ملأته بالالكترونات s, p الخارجة جزئياً بالالكترونات .

س3: أملأ الفراغات في الجمل والعبارات التالية :

- 1- الترتيب الإلكتروني لعنصر الليثيوم ^3Li في تحت المستويات هو $1s^2 2s^1$
 $2, 8, 1$ والمجموعة $1A$ **الخاصة**
- 2- يقع الصوديوم ^{11}Na في الجدول الدوري في دوره **الخاصة** والمجموعة $1A$
- 3- عدد الالكترونات في مستوى الطاقة الأخير للبوتاسيوم ^{19}K يساوي 1 $2, 8, 8, 1$
- 4- تسمى العناصر في المجموعات من $1A$ الى $7A$ بالعناصر **المثالية**
- 5- تصنع علب المشروبات والأغذية المحفوظة ، والتي يعاد تدويرها من عنصر **الألومنيوم**

س4: ثلاثة عناصر رموزها الافتراضية X, Y, Z

العنصر X عدده الذري $= 6$

العنصر Y ترتيبه الإلكتروني هو $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1$

العنصر Z يقع في الدورة الثانية والمجموعة الثانية .

والمطلوب :



1- اكتب الترتيب الإلكتروني للعنصر X

2- ما موقع العنصر في الجدول الدوري Y ؟ **الدورة الثانية المجموعة $1A$** $2, 8, 1$

3- ما عدد الالكترونات التي توجد في مستوى الطاقة الأخير للعنصر Z ؟ **2**

تقسيم العناصر

14- العناصر الانتقالية - العناصر الانتقالية الداخلية

س1 - اكتب الاسم أو المصطلح العلمي :

1- عناصر فلزية حيث يحتوي كل من تحت مستوى الطاقة s وتحت مستوى الطاقة d المجاور له على الالكترونات.
(**العناصر الانتقالية**)

2- عناصر فلزية حيث يحتوي كل من تحت مستوى الطاقة s وتحت المستوى f المجاور على الكترونات.
(**العناصر الانتقالية الداخلية**)

س2: اكتب الترتيب الالكتروني للعناصر الانتقالية التالية :

$_{21}\text{Sc} \quad 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$

$_{25}\text{Mn} \quad 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$

$_{26}\text{Fe} \quad 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$

س3: صنف كل عنصر من العناصر التالية كعنصر مثالي أو فلز انتقالي أو غاز نبيل:

(1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1 3d^{10}$ **فلز انتقالي**

(2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$ **غاز نبيل**

(3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^7$ **فلز انتقالي**

(4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ **مثالي**

(5) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ **مثالي**

15- الميول الدورية

(التدرج في نصف القطر الذري- التدرج في الحجم الذري)

س1: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي:
1- نصف المسافة بين نواتي ذرتين متماثلتين (نوع واحد) في جزئ ثنائي الذرة. (نصف القطر الذري)

س2: علل لما يلي تعليلا علميا سليما:
1- لا يمكن قياس نصف قطر الذرة بطريقة مباشرة.
لأن الذرة ليس لها حدود واضحة تحد حجمها.

2- يزداد نصف القطر الذري كلما انتقلت إلى أسفل المجموعة.
بسبب زيادة عدد مستويات الطاقة ، فتزداد شحنة النواة ، ويزداد مقدار التجاذب ، فتقل قوة جذب النواة للإلكترونات الخارجية فيزداد نصف القطر الذري .

3- يقل نصف القطر الذري كلما تحركت من اليسار إلى اليمين عبر الدورة.
لأنه عدد مستويات الطاقة ثابت ، ومقدار التجاذب ثابت ، وشحنة النواة تزداد ، فتزداد قوة جذب النواة للإلكترونات الخارجية ، فيقل نصف القطر الذري .

4- نصف القطر الذري للفلور F أصغر من الأكسجين O
لأنه نصف قطر الذرة يقل عبر الدورة من اليسار إلى اليمين بسبب ثابت عدد مستويات الطاقة الرئيسية ، تزداد شحنة نواة الفلور ، فتزداد قوة جذبها للإلكترونات بدرجة أكبر من ذرة الأكسجين .

5- نصف القطر الذري للفلور F أصغر من نصف القطر الذري الكلور Cl
لأنه عدد مستويات الطاقة الرئيسية من ذرة الفلور أقل من ذرة الكلور ، فتكون قوة جذب النواة للإلكترونات من ذرة الفلور أكبر .

الدورة

6- نصف قطر ذرة الهالوجين أقل من نصف قطر ذرة الفلز القلوي في نفس الدورة.
بسبب زيادة شحنة النواة وثبات التجاذب .

H.L.

16 - تابع الميول الدورية

س1: قارن بين كل زوج مما يلي :

وجه المقارنة	${}^3\text{Li}$	${}^{11}\text{Na}$
الترتيب الالكتروني	$1s^2 2s^1$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
عدد مستويات الطاقة	2	3
نصف القطر الذري	أقل	أكبر

↓ يزداد عدد المجموعات

س2: قارن بين كل زوج مما يلي :

وجه المقارنة	${}_5\text{B}$	${}_8\text{O}$
الترتيب الالكتروني	$1s^2 2s^2 2p^1$	$1s^2 2s^2 2p^4$
عدد مستويات الطاقة	2	2
نصف القطر الذري	أكبر	أقل

→ ينقص عدد الدورات

س: ضع علامة (✓) أمام الاجابة الصحيحة لكل عبارة:

1- ذرة العنصر الذي له اكبر طاقة نصف قطر ذري منها هو:

 ${}^{17}\text{Cl}$ () ${}^{14}\text{Si}$ () ${}^{12}\text{Mg}$ () ${}^{11}\text{Na}$ (✓)

2- في العناصر التالية فان العنصر الذي له اقل حجم ذري منها هو:

 ${}^{37}\text{Rb}$ () ${}^{19}\text{K}$ () ${}^{12}\text{Mg}$ () ${}^3\text{Li}$ (✓)

17- التدرج في طاقة التأين

س1: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي:

1- الطاقة اللازمة للتغلب على جذب شحنة النواة ، ونزع إلكترون من ذرة في الحالة الغازية .
(**طاقة التأين**)

س2: علل لما يلي تعليلا علميا سليما:

1- تقل طاقة التأين الأولى كلما اتجهنا إلى أسفل في مجموعة في الجدول الدوري.

بسبب زيادة نصف القطر الذري ، فتقل قوة جذب النواة للإلكترونات ، فيصعب نزعها .2- تزداد طاقة التأين الأولى للعناصر المثالية كلما تحركنا عبر الدورة من اليسار إلى اليمين.
بسبب نقص نصف القطر الذري ، وزيادة شحنة النواة ، فتزداد قوة جذب النواة للإلكترونات ، فيصعب نزعها .3- طاقة التأين الثاني لفلزات المجموعة الأولى 1A اكبر بكثير من طاقة التأين الأول لها.
لأنه من السهل نزع إلكترون واحد من هذه المجموعة 1A لتكوين أيون ذو شحنة (+1) مركبة السحب نزع إلكترون آخر من هذا الأيون

س3: قارن بين كل زوج مما يلي :

وجه المقارنة	مغنيسيوم ^{12}Mg	كالسيوم ^{20}Ca
نصف القطر الذري (أقل - أكبر)	أقل	أكبر
طاقة التأين	أكبر	أقل
وجه المقارنة	الكربون ^6C	الفلور ^9F
نصف القطر الذري	أكبر	أقل
طاقة التأين	أقل	أكبر

س4: ضع علامة (√) أمام الإجابة الصحيحة لكل عبارة :

1- في العناصر التالية فإن العنصر الذي له أكبر طاقة تأين منها هو :

 ^{17}Cl (✓) ^{15}P () ^{12}Mg () ^{11}Na ()

2- العنصر الذي له أقل طاقة تأين من ما يلي هو:

 I (✓) Br () Cl () F ()

18- التدرج في الميل الإلكتروني**س1: اكتب الاسم او المصطلح العلمي لكل مما يلي :**

1- كمية الطاقة المنطلقة عند إضافة إلكترون إلى ذرة غازية متعادلة لتكوين أيون سالب في الحالة الغازية.

(الميل الإلكتروني)

س2: علل لما يلي تعليلا علميا سليما :

1- يتناقص الميل الإلكتروني من أعلى إلى أسفل في المجموعة .

بسبب زيادة نصف القطر الذري ، فتقل قدرة النواة على جذب الإلكترون المضاف .

2- الميل الإلكتروني لذرة الفلور أقل من الميل الإلكتروني لذرة الكلور على الرغم من صغر نصف قطر الفلور.

بسبب تأثير الإلكترون المضاف بقوة تنافر مع الإلكترونات السعة الموجودة أصلاً .

3- يتزايد الميل الإلكتروني من اليسار إلى اليمين في الدورة الواحدة.

لأن حجم الذرة يقل ، فيعمل على النواة جذب الإلكترون المضاف .

4- الميل الإلكتروني للنتروجين موجب .

بسبب حدوث ثبات نصبي ، ولأن كانت المستويات في النتروجين نصف ممتلئة .

س2: قارن بين كل زوج مما يلي :

وجه المقارنة	الفلور F_9	الليثيوم Li_3
نصف القطر (أقل ، أكبر)	أقل	أكبر
الميل الإلكتروني	أكبر	أقل

س: املأ الفراغات في العبارات التالية :

1- الميل الإلكتروني لذرة الكلور أكبر من الصوديوم

2- الميل الإلكتروني لذرة الليثيوم أكبر من البوتاسيوم.

19- التدرج في السالبية الكهربائية**س1: اكتب الاسم او المصطلح العلمي لكل مما يلي :**

- 1- ميل ذرات العنصر لجذب الإلكترونات ، عندما تكون مرتبطة كيميائيا بذرات عنصر آخر.
(**السالبية الكهربائية**)

س2: أملأ الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علميا :

- 1- يستخدم مقياس **ب.أ.لنج** لقياس السالبية الكهربائية للعناصر.
- 2- كلما اتجهنا إلى أسفل في المجموعة فان السالبية الكهربائية للعناصر **تتزايد**... (**تقل**)
- 3- كلما تحركنا من اليسار إلى اليمين عبر الدورة فان السالبية الكهربائية للعناصر **تتزايد**... (**تتزايد**)
- 4- العناصر الفلزية التي تقع أقصى يسار الجدول الدوري لها سالبية **كهربائية منخفضة**... (**منخفضة**)
- 5- العناصر اللافلزية التي تقع أقصى يمين الجدول الدوري (باستثناء الغازات النبيلة)

لها سالبية كهربائية **عالية**....

- 6- **أكثر** العناصر في السالبية الكهربائية هو عنصر **الفلور**... وأقلها هو عنصر **البيروم**...

س3: ضع علامة (√) أمام الإجابة الصحيحة لكل عبارة مما يلي :

- 1-العنصر الذي له أعلى سالبية كهربائية من بين العناصر التالية هو :
(**فلور**) (**كلور**) (**بروم**) (**يود**)
- 2-العنصر الذي له أقل سالبية كهربائية من بين العناصر التالية :
(**هيدروجين**) (**ليثيوم**) (**صوديوم**) (**بوتاسيوم**)
- 3-العنصر الذي له أعلى سالبية كهربائية من بين العناصر التالية هو :
(**ليثيوم**) (**بورون**) (**نيتروجين**) (**أكسجين**)
- 4-العنصر الذي له أقل سالبية كهربائية من بين العناصر التالية :
(**مغنيسيوم**) (**سليكون**) (**كبريت**) (**كلور**)

20- الترتيب الإلكتروني في الرابطة الأيونية

الكثرونات التكافؤ

س1: اكتب الاسم او المصطلح العلمي لكل عبارة مما يلي:

- 1- الالكثرونات الموجودة في اعلي مستوى طاقة مشغول في ذرات العنصر . (الكثرونات التكافؤ)
2- الأشكال التي توضح الكثرونات التكافؤ في صورة نقاط . (الترتيبات الإلكترونية النقطية)
س2: أملأ الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علمياً:

- 1- الترتيب الالكثروني النقطي لذرة الهيليوم ${}^2\text{He}$ هو $\text{He} : \dots\dots$
2- عنصر النيون 10Ne يحتوي على $\dots\dots 8 \dots\dots$ إلكترون تكافؤ. (2, 8)
3- عدد الكثرونات التكافؤ لعنصر يقع في المجموعة الرابعة 4A يساوي $\dots\dots 4 \dots\dots$
4- الترتيب الالكثروني النقطي لذرة للالمنيوم ${}_{13}\text{Al}$ هو $\dots\dots \text{Al} : \dots\dots$

س3: ضع علامة (✓) اما الاجابة الصحيحة لكل مما يلي :

- 1- الصيغة الكيميائية لكلوريد الصوديوم هي :
 Na_2CO_3 () CaCl_2 () Na_2S () NaCl (✓)
2- عدد الكثرونات التكافؤ لعنصر يقع في المجموعة السابعة 7A يساوي :
7 (✓) 5 () 3 () 1 ()
3- العنصر الذي تحتوي ذرته على 5 الكثرونات تكافؤ يقع في المجموعة:
6A () 5A (✓) 3A () 2A ()

س5: علل لما يلي تعليلا علميا سليما :

- 1- خواص العناصر الموجودة في كل مجموعة في الجدول الدوري متشابهة في الخواص.

لأن لها نفس عدد إلكترونات التكافؤ .

- 2- الكثرونات التكافؤ هي الوحيدة التي تظهر في الترتيبات الالكثرونية النقطية.

لأنها الإلكترونات الوحيدة التي تشارك في تكوين الروابط الكيميائية .

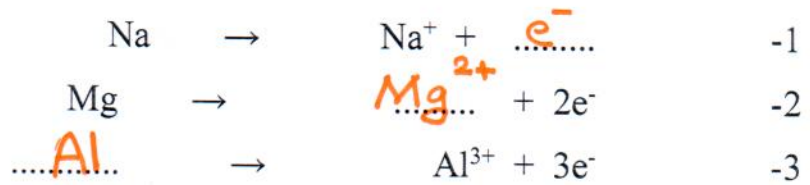
21- الترتيبات الإلكترونية للكاثيونات

س1: أكتب الاسم أو المصطلح العلمي لكل عبارة مما يلي :

- 1- الذرات تميل إلى بلوغ الترتيب الإلكتروني الخاص بالغاز النبيل خلال عملية تكوين المركبات.
(قاعدة الثمانية)
(كاثيون)

2- ذرة أو مجموعة من الذرات التي تحمل شحنة موجبة.

س2: أملأ الفراغات في المعادلات والعبارات التالية :



س3: ضع علامة (✓) أمام الإجابة الصحيحة :
← فقد إلكترون واحد

1- الترتيب الإلكتروني لكاثيون البوتاسيوم $^{19}\text{K}^+$ يشبه الترتيب الإلكتروني لعنصر :



2- جميع الكاثيونات التالية لها ترتيب الكتروني يختلف (شاذ) عن قاعدة الثمانية عدا واحد هو :



3 - جميع الكاثيونات التالية لها ترتيب يتفق مع قاعدة الثمانية عدا واحد هو :



س4 : أكتب الترتيب الإلكتروني حسب المطلوب بالجدول :

الايون أو الذرة	الترتيب الإلكتروني
$^{11}\text{Na}^+$	$1s^2 2s^2 2p^6$
$^{12}\text{Mg}^{2+}$	$1s^2 2s^2 2p^6$
$^{13}\text{Al}^{3+}$	$1s^2 2s^2 2p^6$
^{10}Ne	$1s^2 2s^2 2p^6$

س5: علل لما يلي : - تميل الفلزات إلى تكوين كاثيونات عندما تتفاعل لتكوين مركبات.
لأن معظم الفلزات تحتوي على إلكترونات أو اثنين أو ثلاثة إلكترونات تكافؤ في السطح مقاديرها والوصول إلى الترتيب الإلكتروني المستقر بغير غاز نبيل.

22- الترتيبات الإلكترونية للأيونات

- س1: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي لكل عبارة :
- 1- الأيونات التي تتكون عندما تكتسب ذرات الهالوجينات إلكترونات. (أيونات الهاليد)
 - 2- ذرة أو مجموعة من الذرات التي تحمل شحنة سالبة. (أيون)

س2: أملأ الفراغات :

- 1- عندما تكتسب الذرة المتعادلة إلكترونات تتحول إلى **أيون**
- 2- الترتيب الإلكتروني لأيون الكلوريد 17Cl^- يماثل الترتيب الإلكتروني للغاز النبيل **الدُّجُون**
- 3- $\text{Cl} + \dots\dots\dots \longrightarrow \text{Cl}^-$
- 4- تبلغ ذرة الأكسجين الترتيب الإلكتروني لأقرب غاز نبيل عندما **تكتسب** إلكترونين.
- 5- الترتيب الإلكتروني لأيون الفلوريد 9F^- هو **$1s^2 2s^2 2p^6$**

س3: ضع علامة (✓) أمام الإجابة الصحيحة وعلامة () أمام الإجابة غير الصحيحة:

- 1- يحتوي أيون الكلوريد 17Cl^- على ثمانية إلكترونات في أعلى غلاف طاقة. (✓)
- 2- يحتوي غلاف تكافؤ جميع الهالوجينات على سبعة إلكترونات. (✓)
- 3- **تفقد** ذرة الكبريت 16S إلكترونين لتكون أيون الكبريتيد S^{2-} . (✗)
- 4- جميع أيونات الهاليد تحمل شحنة (- 1) (✓)
- 5- عدد الإلكترونات التكافؤ لعنصر اليود يساوي 7 (✓)

ل في المجموعة السابعة

س4: أكمل الجدول التالي :

الأيون أو الذرة	الترتيب الإلكتروني
7N^{3-}	$1s^2 2s^2 2p^6$
8O^{2-}	$1s^2 2s^2 2p^6$
9F^-	$1s^2 2s^2 2p^6$
10Ne	$1s^2 2s^2 2p^6$

س5: علل لما يلي : تميل اللافلزات إلى تكوين أيونات عندما تتفاعل لتكوين مركبات .

لأن أغلفة التكافؤ ممتلئة نسبياً، فمن الصعب لها أن تكتسب إلكترونات للوصول إلى الترتيب الإلكتروني للغاز النبيل.

23- الرابطة الأيونية

س1: اكتب الاسم او المصطلح العلمي لكل عبارة مما يلي:

(الروابط الأيونية)

1- قوى التجاذب التي تربط الايونات المختلفة في الشحنة معاً.

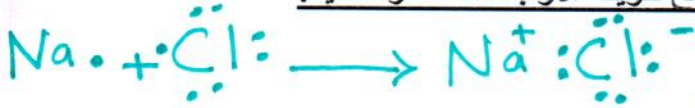
2- المركبات المكونة من مجموعات متعادلة كهربائياً من الايونات المرتبطة ببعضها بقوى الكهروستاتيكية.

(المركبات الأيونية)

3- أقل نسبة عددية صحيحة من الكاتيونات إلى الانيونات لأي عينة من مركب أيوني.

(وحدة الصيغة)

س2: باستخدام الترتيبات الالكترونية النقطية ، وضح طريقة الارتباط العناصر التالية:



1- الصوديوم $_{11}\text{Na}$ مع الكلور $_{17}\text{Cl}$

كلوريد الصوديوم NaCl



2- البوتاسيوم $_{19}\text{K}$ مع الأكسجين $_{8}\text{O}$

أكسيد البوتاسيوم K_2O



3- المغنيسيوم $_{12}\text{Mg}$ مع النيتروجين $_{7}\text{N}$

نيتريد المغنيسيوم Mg_3N_2

س4 : علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً.

1- جميع المركبات الأيونية صلبة.
بسبب قوة التجاذب الكبيرة بين الأيونات مما ينبع عنه تركيب بلوري ثابت جداً.

2- تتميز المركبات الأيونية بدرجات انصهار عالية.
بسبب قوة التجاذب الكبيرة بين الأيونات حيث ترتبط الأيونات المختلفة في البلورة بطريقة تزيد من قوة التجاذب بين وتقلل قوى التنافر داخل الدرس.

3- يوصل مصهور MgCl_2 الكهرباء في حين أن MgCl_2 المتبلر لا يوصل الكهرباء.
عند انصهار المركب ، ينكسر الترتيب المنظم للبلورة ، فتتحرك الكاتيونات بحرية نحو الكاثود ، وتتحرك الأنيونات بحرية نحو الأنود مما يسبب مرور التيار الكهربائي . أما في الحالة المتبلرة فتكون قوى التجاذب بين الأيونات كبيرة .

24- خواص المركبات الأيونية

س1 : علل لما يلي تعليلا علميا سليماً:

- 1- يوصل محلول كلوريد الصوديوم المنصهر الكهرباء ، بينما الصلب منه لا يوصل الكهرباء.
عند ذوبان المركب ، ينهار الترتيب المنظم للبلورة ، فتتحرك الأيونات بحرية جهة الأقطاب ، والأيونات جهة الكاثود مما يسبب مرور التيار الكهربائي ، أما في الحالة الصلبة توجد قوى تجاذب كبيرة بين الأيونات .
- 2- كلوريد الصوديوم مادة صلبة ذات درجة انصهار مرتفعة.
بسبب وجود قوى تجاذب كبيرة بين الأيونات مما يمنع عنه تركيب بلوري ثابت جداً .

- 3- يلزم اتحاد ذرتين من البوتاسيوم $19K$ مع ذرة من الأكسجين $8O$ لتكوين أكسيد البوتاسيوم.
حيصل على ذرة الأكسيد وال ترتيب الثابت ، ليدرس كتاب الكتل ذرية تحصل عليها من ذري البوتاسيوم ، حيث تفقد كل ذرة إلكترون واحد فقط

س2 - عنصران الأول رمزه الافتراضي X وترتيبه الإلكتروني $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ والثاني رمزه الافتراضي Y وترتيبه الإلكتروني ينتهي في تحت المستوى $2p^3$

المطلوب:

- باستخدام الترتيبات الإلكترونية النقطية استنتج صيغة المركب الناتج منهما.
- $Mg^{2+} + \cdot \ddot{N} : \rightarrow Mg^{2+} : \ddot{N} : ^{3-}$ نيتريد المغنيسيوم Mg_3N_2
- ما نوع الرابطة ؟ $Mg^{2+} : \ddot{N} : ^{3-}$ رابطة أيونية

- ما خواص المركب الناتج من اتحادهما معا؟
① يوجد كمادة صلبة بلورية في درجة حرارة الغرفة
② درجة انصهار عالية
③ يوصل التيار الكهربائي في الحالة المنصهرة أو في المحلول المائي .
- س3: اكتب الصيغة الكيميائية الصحيحة (وحدة الصيغة) للمركبات التي تتكون من أزواج الأيونات التالية:

(S^{2-} , K^+) (O^{2-} , Ca^{2+}) (Na^+ , SO_4^{2-}) (Al^{3+} , PO_4^{3-})

K_2S CaO Na_2SO_4 $AlPO_4$

25- تابع خواص المركبات الأيونية

اجب عن الاسئلة التالية :

- 1- فسر لماذا تكون المركبات الأيونية متعادلة كهربيا .
لأن عدد الإلكترونات التي يفقدها الفلز يساوي عدد الإلكترونات التي يكتسبها اللافلز وبالتالي فإن عدد الشحنات الموجبة الكلية لكتاتيونات يوازي عدد الشحنات السالبة للأنيونات.
- 2- جميع المركبات الأيونية صلبة . أذكر السبب.
بسبب قوة التجاذب الكبيرة بين الأيونات في المركب الأيوني حيث ترتب الأيونات المختلفة مع بعضها في البلورة بطريقة تزيد قوى التجاذب.
- 3- اكتب الصيغ الكيميائية للمركبات الأيونية كما بالجدول: وتقل قوى التجاذب إلى الحد الأدنى.

الصيغة الكيميائية	المركب الأيوني
KNO_3	نترات البوتاسيوم
$BaCl_2$	كلوريد الباريوم
Li_2O	أكسيد الليثيوم
$(NH_4)_2CO_3$	كربونات الأمونيوم
$Ca_3(PO_4)_2$	فوسفات الكالسيوم.

س: أي من المركبات التالية ترجح أن تكون أيونية:

- 1- الكلور ^{17}Cl والفلور 9F
- 2- البوتاسيوم ^{19}K والهيليوم 2He
- 3- الليثيوم 3Li والكلور ^{17}Cl
- 4- الكلور ^{17}Cl والصوديوم ^{11}Na
- (..... X)
- (..... X)
- (مركب أيوني)
- (مركب أيوني)

26- الروابط التساهمية الأحادية

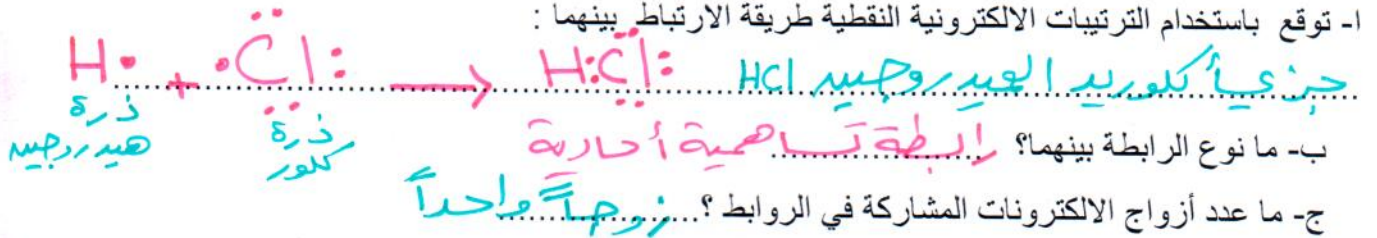
س1: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي لكل عبارة مما يلي:

- 1- الرابطة التي تتقاسم فيها الذرتان زوجاً واحداً من الإلكترونات .
- 2- صيغ كيميائية توضح ترتيب الذرات في الجزيئات والأيونات عديدة الذرات .
- 3- تحدث المساهمة بالإلكترونات إذا اكتسبت الذرات المشاركة في تكوين الرابطة التساهمية الترتيبات الإلكترونية للغازات النبيلة.
- 4- أزواج الإلكترونات التكافؤ التي لم تساهم بالربط بين الذرات في جزيء ما.

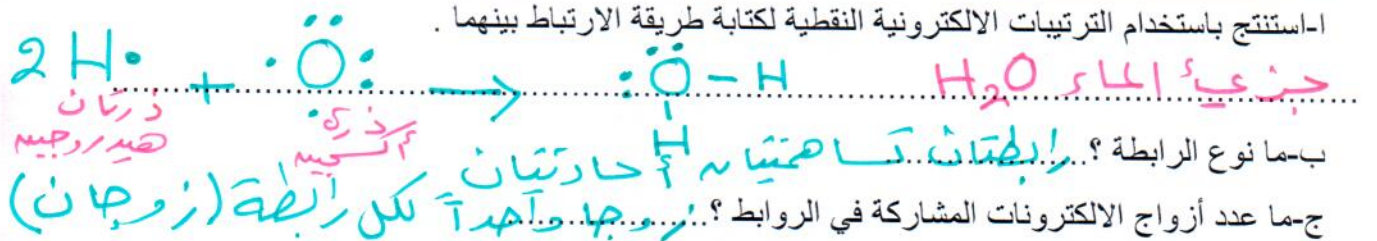
الرابطة
(التساهمية الأحادية)
(الصيغ الجزيئية)
(قاعدة الثمانية)
(في الرابطة التساهمية)
(أزواج إلكترونات)
غير مشاركة

س2: يتفاعل الهيدروجين $1H$ مع الكلور $17Cl$ لتكوين جزيء كلوريد الهيدروجين HCl والمطلوب:

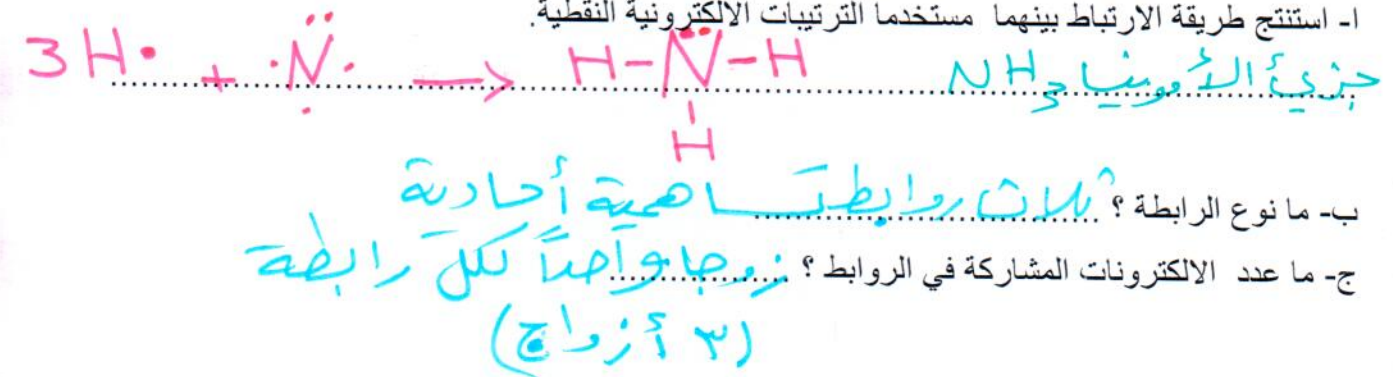
ا- توقع باستخدام الترتيبات الإلكترونية النقطية طريقة الارتباط بينهما:

س3: يرتبط الهيدروجين $1H$ مع الأكسجين $8O$ لتكوين جزيء الماء H_2O والمطلوب:

ا- استنتج باستخدام الترتيبات الإلكترونية النقطية لكتابة طريقة الارتباط بينهما.

س4: - يرتبط الهيدروجين $1H$ مع النيتروجين $7N$ لتكوين جزيء الأمونيا NH_3 والمطلوب:

ا- استنتج طريقة الارتباط بينهما مستخدماً الترتيبات الإلكترونية النقطية.



27- الروابط التساهمية الثنائية والثلاثية :

س1: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي لكل عبارة مما يلي :

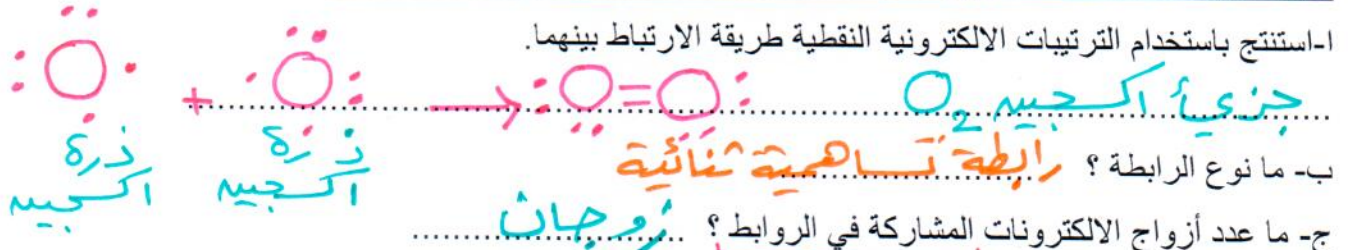
(الروابط التساهمية الثنائية)
(الروابط التساهمية الثلاثية)

1- روابط يتقاسم فيها زوج من الذرات زوجين من الإلكترونات .

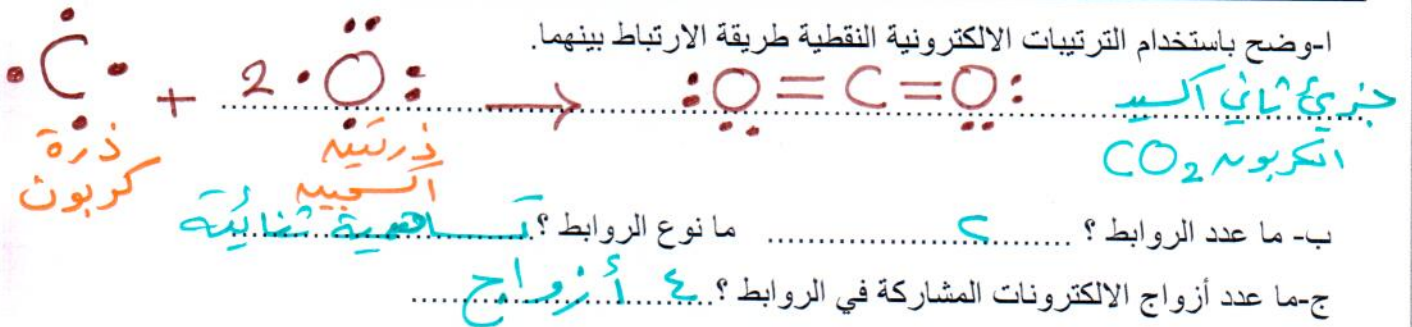
2- روابط يتقاسم فيها زوج من الذرات ثلاثة أزواج من الإلكترونات .

س2- ترتبط ذرتين من الأكسجين O_2 معاً لتكوين جزيء الأكسجين O_2 والمطلوب :

ا- استنتج باستخدام الترتيبات الإلكترونية النقطية طريقة الارتباط بينهما.

س3- يرتبط الكربون C مع الأكسجين O لتكوين ثاني أكسيد الكربون CO_2 والمطلوب :

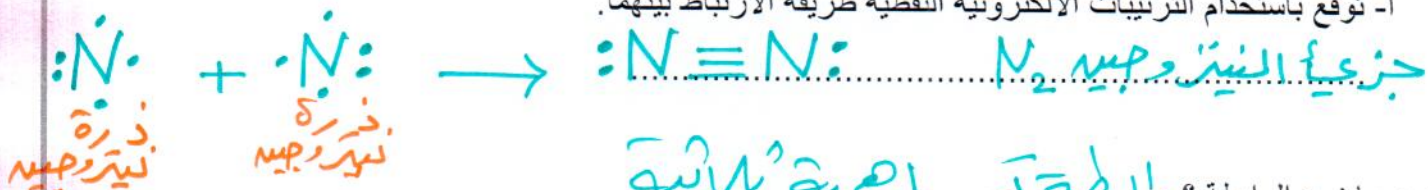
ا-وضح باستخدام الترتيبات الإلكترونية النقطية طريقة الارتباط بينهما.



28- الروابط التساهمية الثلاثية :

س1- ترتبط ذرتين من النيتروجين N معا لتكوين جزئ النيتروجين N_2 والمطلوب :

ا- توقع باستخدام الترتيبات الالكترونية النقطية طريقة الارتباط بينهما.



ب- ما نوع الرابطة ؟ **رابطة تساهمية ثلاثية**
ج- ما عدد أزواج الالكترونات المشاركة في الروابط ؟ **٣ أزواج**

س2: قارن كما بالجدول :

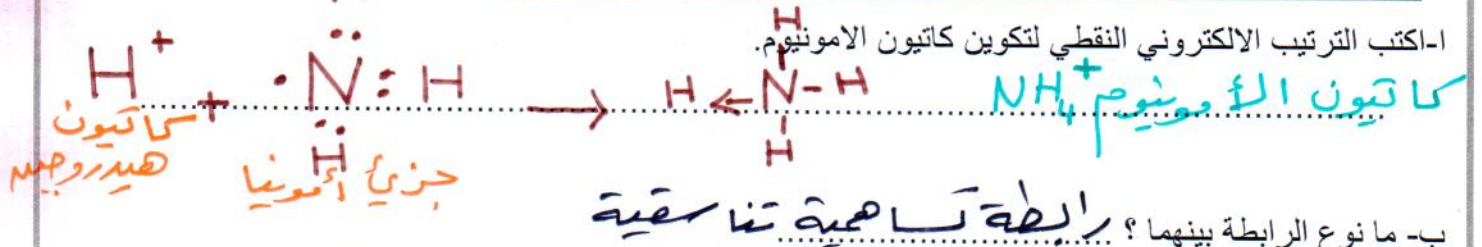
وجه المقارنة	جزئ الاكسجين	جزئ النيتروجين
الصيغة الجزيئية	O_2	N_2
الترتيب النقطي للجزء	$:\ddot{O}=\ddot{O}:$	$:N \equiv N:$
نوع الرابطة	تساهمية ثنائية	تساهمية ثلاثية
عدد الالكترونات المشاركة في الرابطة	٢ زوجان	٣ أزواج

29- الرابطة التساهمية التناسقية

س1: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي لكل عبارة مما يلي:

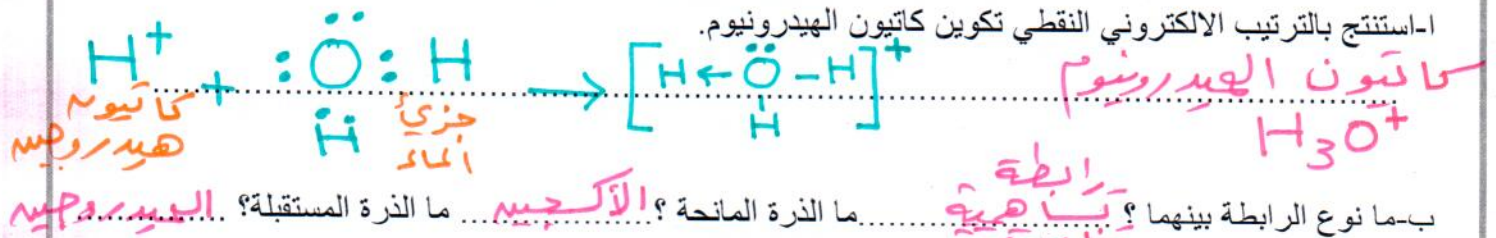
- 1- الرابطة التساهمية التي تساهم فيها ذرة واحدة بكل من إلكترونات الرابطة .
- 2- الذرة التي لها القدرة على إعطاء زوج من الإلكترونات أثناء تكوين الرابطة التناسقية.
- 3- الذرة التي لها القدرة على استقبال زوج من الإلكترونات أثناء تكوين الرابطة التناسقية.

س2- يرتبط H^+ مع NH_3 لتكوين كاتيون الامونيوم NH_4^+ والمطلوب :



ج- ما الذرة المانحة للإلكترونات ؟ النيتروجين د- ما الذرة المستقبلة للإلكترونات ؟ الهيدروجين

س3- يرتبط كاتيون الهيدروجين مع جزيء الماء لتكوين كاتيون الهيدرونيوم والمطلوب :



س4- يرتبط الكربون مع الأكسجين لتكوين أول أكسيد الكربون والمطلوب :

