وزارة التربية

التوجيه العام للعلوم

بنك الأسئلة لمادة الكيمياء(نموذج الإجابة)

الصف العاشر

الفصل الدراسي الأول

للعام الدراسي 2025- 2026م

فريق إعداد ومراجعة بنك العاشر كيمياء

الموجه الفني العام للعلوم بالتكليف

الأستاذة: دلال المسعود

معتمد

الجزء الأول
الوحدة الأولى:الإلكترونات في الذرات والدورية الكيميائية
الفصل الأول :نماذج الذرة
الدرس 1-1 : تطور النماذج الذرية أولاً :الأسئلة الموضوعية :

السؤال الأول : اكتب بين القوسين الاسم او المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

1- كمية الطاقة اللازمة لنقل الإلكترون من مستوى الطاقة الساكن فيه إلى مستوى الطاقة الأعلى التالي له.	(كم الطاقة)
2- منطقة في الفضاء المحيط بالنواة ويحتمل وجود الإلكترون فيها في كل الاتجاهات والأبعاد.	(السحابة الالكترونية)
3- المنطقة الفراغية حول النواة التي يكون فيها أكبر احتمال لوجود الإلكترون.	(الفلك الذرى)
4-عدد الكم الذي يشير إلى مستوى الطاقة في الذرة .	(عدد الكم الرئيسي)
5-عدد الكم الذي يحدد عدد تحت مستويات الطاقة في كل مستوى الطاقة .	(عدد الكم الثانوي)
6-عدد الكم الذي يحدّد عدد الأفلاك في تحت مستويات الطاقة واتجاهاتها في الفراغ .	(عدد الكم المغناطيسي)
7-أحد أفلاك الذرة له شكل كروي واتجاه محتمل واحد ويكون احتمال وجود الإلكترون فيه في أي اتجاه من النواة متساوياً.	(الفلك الذري s)
8- تحت المستوى الذي يتكون من ثلاثة أفلاك متساوية الطاقة كل منها له شكل فصين متقابلين عند الرأس حيث تنعدم الكثافة الإلكترونية .	(تحت المستوىp)

السؤال الثاني : أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علميا :

1- عند إثارة الذرة ، ...يمتص.. الإلكترون طاقة لينتقل إلى مستوى أعلى ، في حين ..يشع ..طاقة إذا انتقل إلى مستوى طاقة أدنى، فيتكون عندئذ طيف ...الإشعاع الخطي .. .

2- يرمز لتحت مستوى الطاقة في مستوى الطاقة الرئيسي الرابع و الذي يحتوي على ثلاثة أفلاك ....4p....

3-عدد الإلكترونات المفردة (غير المزدوجة) لعنصر عدده الذرى 8 تساوى .... 2.... إلكترون.

4- عدد الإلكترونات المفردة (غير المزدوجة) في ذرة الصوديوم $_{11}Na$ يساوي ....1.... إلكترون.

معتمد

5- مجموع عدد الأفلاك في مستوى الطاقة الرئيسي الثاني يساوي ....4....

6- مجموع عدد الأفلاك في مستوى الطاقة الرئيسي الثالث يساوي ....9....

7- مجموع عدد الأفلاك في مستوى الطاقة الرئيسي الرابع يساوي ....16....

8- أفلاك تحت المستوى p الثلاثة تختلف عن بعضها في اتجاهاتها الفراغية ولكنها متساوية في .... الطاقة ....

9- تحت المستوى (1s) تكون قيمة عدد الكم الرئيسي(n) تساوي. 1. وقيمة عدد الكم الثانوي(ℓ) تساوي ...0... ...

10- تحت المستوى (2s) تكون قيمة عدد الكم الرئيسي(n) تساوي. 2. وقيمة عدد الكم الثانوي(ℓ) تساوي ...0.. ..

11- تحت المستوى (2p) تكون قيمة عدد الكم الرئيسي (n) تساوي...2... وقيمة عدد الكم الثانوي(ℓ) تساوي ..1.

12- تحت المستوى (3s) تكون قيمة عدد الكم الرئيسي(n) تساوي ..3.. وقيمة عدد الكم الثانوي(ℓ) تساوي ...0...

13- تحت المستوى (3p) تكون قيمة عدد الكم الرئيسي (n) تساوي ..3.. وقيمة عدد الكم الثانوي(ℓ) تساوي..1...

14- اذا كانت ($n = 2$, $\ell = 0$) فإن رمز تحت المستوى هو ...2s...

15- اذا كانت ($n = 3$, $\ell = 1$) فإن رمز تحت المستوى هو ...3p...

16-إذا كانت (ℓ = 0) فإن قيم m_ℓ الممكنة تساوي .....0.....

17- يرمز لعدد الكم المغزلي بالحرف (m_s) ويأخذ قيماً هي ....½+.... و....½- .....

18- عدد الإلكترونات التي يتسع لها (العدد الأقصى) تحت المستوى (s) يساوي .... 2 ..... إلكترون.

19- عدد الإلكترونات التي يتسع لها (العدد الأقصى) تحت المستوى (p) يساوي... 6 ... إلكترون.

20- عدد الإلكترونات التي يتسع لها (العدد الأقصى) تحت المستوى (d) يساوي ... 10 ... إلكترون .

21- عدد الإلكترونات التي يتسع لها (العدد الأقصى) تحت المستوى (f) يساوي... 14 ... إلكترون.

22- عدد الكم الذي يصف نوع الحركة المغزلية للإلكترون حول محوره هو .. عدد الكم المغزلي ..

23- قيمة (ℓ) لتحت المستوى الذي يرمز له بالرمز (s) تساوي ...0...

معتمد

24- قيمة (ℓ) لتحت المستوى الذي يرمز له بالرمز (p) تساوي ...1...

25- قيمة (ℓ) لتحت المستوى الذي يرمز له بالرمز (d) تساوي ...2...

26- يختلف الإلكترونان الموجودان في تحت المستوى (s) في قيمة عدد الكم ....المغزلي.... .

27- إلكترونا الفلك p_x يختلفان في عدد الكم... المغزلي .... .

28- يختلف الإلكترونان الموجودان في تحت المستوى ($2p^2$) في قيمة عدد الكم ....المغناطيسي.... .

29- عدد الإلكترونات اللازم لملء تحت المستوى (s) يساوي... 2... إلكترونات.

30- عدد الإلكترونات اللازم لملء تحت المستوى (p) يساوي... 6... إلكترونات.

31- عدد الإلكترونات اللازم لملء تحت المستوى (d) يساوي... 10 ... إلكترونات.

32- عدد الإلكترونات اللازم لملء تحت المستوى (f) يساوي... 14 ... إلكترونات.

33- يتكون تحت مستوى الطاقة ...p... من ثلاثة أفلاك.

34- يتكون تحت المستوى... f ... من سبعة أفلاك .

35- يتكون تحت المستوى... d ... من خمسة أفلاك .

السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية وضع علامة(✔) في المربع المقابل لها:

1- ذرة بها 8 إلكترونات في تحت المستوى d ، فإن عدد أفلاك d نصف الممتلئة في هذه الحالة يساوي :

☐ 1 ☑ 2 ☐ 3 ☐ 4

2- أفلاك تحت المستوى p متماثلة في جميع ما يلي ، عدا :

☐ الطاقة ☑ الاتجاه الفراغي ☐ الشكل ☐ السعة من الإلكترونات

3- رمز تحت المستوى الذي يتبع مستوى الطاقة الرئيسي الثاني وقيمة ℓ له تساوي (1) :

☐ 1s ☐ 1p ☐ 2s ☑ 2p

معتمد

4 – عدد الإلكترونات في ذرة العنصر التي لها الترتيب الإلكتروني $[Ne]3s^2 3p^4$:

6 ☐ 16 ☑ 8 ☐ 24 ☐

5– في ذرة ما الإلكترونات الأكثر ارتباطاً بالنواة هي إلكترونات مستوى الطاقة الرئيسي الذي له الرمز:

N ☐ M ☐ L ☐ K ☑

6– الإلكترون الذى يوصف بأعداد الكم ($n = 3$, $\ell = 2$) يمكن أن يوجد في تحت المستوى :

3s ☐ 2p ☐ 3d ☑ 4f ☐

7– -أحد التسميات لتحت مستويات الطاقة التالية غير صحيح :

3d ☐ 3f ☑ 3p ☐ 4f ☐

8- مستوى طاقة رئيسي ممتلئ تماماً حيث يحتوي على 18 إلكتروناً ، فإن :

☑ قيمة n له = 3 ويحتوي على 3 تحت مستويات ☐ قيمة n له = 4 ويحتوي على 4 تحت مستويات

☐ قيمة n له = 3 ويحتوي على 4 تحت مستويات ☐ قيمة n له = 4 ويحتوي على 3 تحت مستويات

9- عدد الأفلاك في تحت مستوى الطاقة p يساوي :

1 ☐ 3 ☑ 5 ☐ 7 ☐

10- عدد الأفلاك في تحت مستوى الطاقة d يساوي :

1 ☐ 3 ☐ 5 ☑ 7 ☐

11- مجموع عدد الأفلاك الكلي في مستوى الطاقة الثاني ($n = 2$) ، يساوي :

2 ☐ 4 ☑ 5 ☐ 16 ☐

12- إذا كانت قيمة ($n = 3$)،($\ell = 0$) لإلكترون التكافؤ في ذرة عنصر ما ، فإن الترتيب الإلكتروني لذرة هذا العنصر :

☐ $1s^2 2s^2 2p^1$ ☑ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

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

معتمد

السؤال الرابع: اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي:

1-لا يتنافر الإلكترونان في نفس الفلك بالرغم أن لهما نفس الشحنة. (صحيحه)

2- يتسع تحت المستوى p لعدد عشرة إلكترونات فقط. (خطأ)

3-حسب نموذج بور لتركيب الذرة لا يشع الإلكترون الطاقة ولا يمتصها مادام يدور في المسار نفسه حول النواة. (صحيحه)

4-يقل متوسط المسافة التي يبعد بها الإلكترون عن النواة بزيادة قيم (n). (خطأ)

5-الفلك s يتواجد في جميع مستويات الطاقة الرئيسية في الذرة. (صحيحة)

6- نظراً لطبيعة الحركة الموجية للإلكترون حول النواة يسهل تعيين موقعه بالنسبة للنواة. (خطأ)

7-عدد تحت مستويات الطاقة في المستوى الرئيسي (N) يساوى (4). (صحيحه)

8-الإلكترونات الموجودة في مستوى الطاقة الثالث تبعد عن النواة مسافة أكبر من تلك الموجودة في مستوى الطاقة الثاني. (صحيحة)

9-في تحت المستوى (4p) تكون قيمة (n = 1) ، (ℓ = 4). (خطأ)

10-إذا كانت (ℓ = 3) , (n = 4) فإن هذا يعنى تحت المستوى (4f) . (صحيحة)

11-العدد الأقصى من الإلكترونات التي يتسع لها المستوى الرئيسي الثالث (18) . (صحيحة)

12-السعة القصوى للفلك الواحد إلكترونين حيث تكون الحركة المغزلية لأحدهما باتجاه معاكس للآخر (صحيحة)

13-السعة القصوى (العدد الأقصى) لتحت المستوى (d) خمسة إلكترونات . (خطأ)

ثانياً الأسئلة المقالية :

السؤال الأول : علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

1- يصعب تعيين موقع الإلكترون بالنسبة إلى النواة في أي لحظة بأية وسيلة علمية ممكنة .

بسبب طبيعة الحركة الموجية للإلكترون حول النواه في أبعادها الثلاثة.

2-يتسع تحت المستوى (4s) بعدد (2) إلكترون فقط.

لأن تحت المستوى s يحتوي على فلك واحد والفلك يتسع لإلكترونين.

معتمد

3-يتسع تحت المستوى (3d) بعدد (10) إلكترونات فقط.

لأن تحت المستوى d يحتوي على خمسة أفلاك وكل فلك يتسع لإلكترونين.

4-يتسع تحت المستوى (2p) بعدد (6) إلكترونات فقط.

لأن تحت المستوى p يحتوي على ثلاثة أفلاك وكل فلك يتسع لإلكترونين.

5-يتشبع تحت المستوى (4f) بعدد (14) إلكترونات فقط.

لان تحت مستوى f يحتوي على سبعة أفلاك وكل فلك يتسع لإلكترونين.

6-يتسع المستوى الرئيسي الأول بعدد (2) إلكترون.

لأن المستوى الرئيسي الأول يحتوي على تحت المستوى s والذي يحتوي على فلك واحد والفلك الواحد يتسع لإلكترونين.

7- يتسع مستوى الطاقة الرئيسي الثاني لثمانية إلكترونات فقط .

لأن مستوى الطاقة الرئيسي الثاني يحتوي على تحت مستوى s الذي يحتوي على فلك واحد ويتسع لإلكترونين، وتحت مستوى p الذي يحتوي على 3 أفلاك ويتسع لـ 6 إلكترونات، فيكون المجموع 8 إلكترونات.

8-يتسع المستوى الرئيسي الثالث بعدد (18) إلكترون فقط.

لأنه يحتوي على ثلاث تحت مستويات d,p,s يتسع تحت المستوى s لإلكترونين ويتسع تحت المستوى p إلى 6 إلكترونات وتحت المستوى d يتسع إلى 10 الكترونات أو لأنه يحتوي على تسعة أفلاك والفلك الواحد يتسع لإلكترونين.

9-لا يحدث تنافر بين إلكترونين في فلك معين رغم أنهما يحملان نفس الشحنة السالبة.

لأنه كلا منهما يغزل باتجاه معاكس للآخر فينشأ مجالان مغناطيسيان متعاكسان فتنشأ قوة تجاذب تقلل من قوة التنافر بينهما.

10- عند وجود إلكترونين في الفلك نفسه يكون غزل كل منهما حول نفسه باتجاه معاكس لغزل الإلكترون الآخر .

لكي ينشأ مجالان مغناطيسيان متعاكسان في الاتجاه فيتجاذبان مغناطيسياً فيقلل من التنافر بينهما مما يساعد على وجود إلكترونين في الفلك نفسه.

السؤال الثاني : مقارنة :

قارن بين كل مما يلي حسب الأوجه المبينة في الجدول التالي :

وجه المقارنة	5p	4s
قيمة مستوى الطاقة الرئيسي	5	4
عدد الأفلاك	3	1
عدد الإلكترونات التي يتسع لها	6	2

المستوى الرئيسي	K	L	M	N	O	P	Q
عدد تحت المستويات	1	2	3	4	4	4	4
عدد الأفلاك	1	4	9	16	16	16	16
عدد الإلكترونات	2	8	18	32	32	32	32

تحت المستوى	S	p	d	f
عدد الأفلاك	1	3	5	7
عدد الإلكترونات	2	6	10	14

رمز تحت المستوى	قيمة n	قيمة ℓ
4d	4	2
2p	2	1
3s	3	0
5f	5	3

وجه المقارنة	تحت المستوى s	تحت المستوى p
قيم (m_ℓ)	0	-1 , 0 ,+1
وجه المقارنة	قيمة عدد الكم الرئيسي	السعة القصوى للإلكترونات
تحت المستوى 4d	4	10

قيمة n	قيمة ℓ	رمز تحت المستوى
6	3	6f
3	2	3d
2	1	2p
1	0	1s

وجه المقارنة	3s	4p
قيمة (n)	3	4
عدد الأفلاك	1	3
شكل الفلك	كروي	فصين متقابلين
أقصى عدد من الإلكترونات	2	6

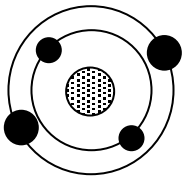
السؤال الثالث : مطابقة :

1) اختر من القائمة (ب) ما يناسب القائمة (أ) بوضع الرقم المناسب امامها بين القوسين :

الرقم	المجموعة (أ)	الرقم	المجموعة (ب)
3	عدد الكم الثانوي يحدد عدد تحت مستويات الطاقة في كل مستوى طاقة	1	عدد الكم m_s
1	عدد الكم المغزلي يحدد نوع حركه الالكترون المغزلية حول محوره	2	7
4	عدد الإلكترونات التي يمكن أن يستوعبه تحت المستوى 4d	3	عدد الكم ℓ
5	عدد تحت المستويات في المستوى الرئيسي الرابع	4	10
2	عدد الأفلاك في تحت المستوى f	5	4
		6	5

السؤال الرابع: أجب عما يلي :-

1 :- الشكل المقابل يوضح الترتيب الإلكتروني لأحد عناصر الجدول الدوري الحديث ومنه نستنتج أن:



العنصر الذي يليه في نفس الدورة عدده الذري هو .....5.....

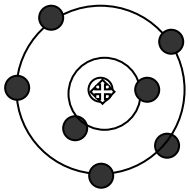
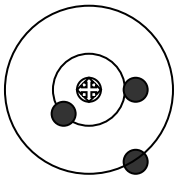
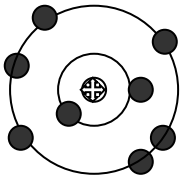
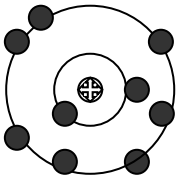
ورمزه الكيميائي هو .....B..... وترتيبه الإلكتروني هو.....$1s^2 2s^2 2p^1$ ...

معتمد

2 :- حدد قيم أعداد الكم الأربعة للإلكترونات في تحت المستوى $4s^2$ في الجدول التالي:-

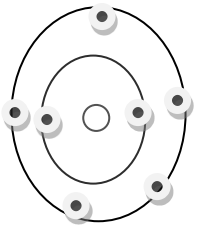
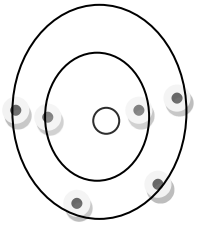
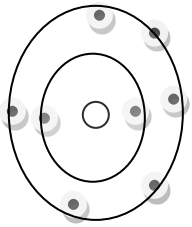
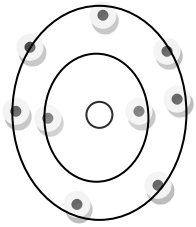
$4s^2$	عدد الكم الرئيسي	عدد الكم الثانوي	عدد الكم المغناطيسي	عدد الكم المغزلي
الإلكترون الأول	4	0	0	+½
الإلكترون الثاني	4	0	0	- ½

3- ادرس الرسوم التخطيطية التالية ثم أكمل الجدول التالي :

الرسم التخطيطي				
عدد الإلكترونات	7	3	8	9
العدد الذري	7	3	8	9
إلكترونات التكافؤ	5	1	6	7
اسم العنصر	النيتروجين	الليثيوم	الأكسجين	الفلور
الرمز الكيميائي	N	Li	O	F
نوع العنصر (فلز – لافلز)	لافلز	فلز	لافلز	لافلز

معتمد

4-امامك رسم تخطيطي يمثل أربع ذرات والمطلوب اكمال الفراغات في الجدول التالي:

الرسم التخطيطي				
عدد الإلكترونات في آخر تحت مستوى	3	2	4	5
مجموع عدد الإلكترونات	7	6	8	9
العدد الذرى	7	6	8	9
اسم العنصر	نيتروجين	الكربون	أكسجين	الفلور

معتمد

الدرس 1-2:ترتيب الإلكترونات في الذرات

أولاً :الأسئلة الموضوعية :

السؤال الاول : اكتب بين القوسين الاسم او المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

1-لابد للإلكترونات أن تملأ تحت مستويات الطاقة ذات الطاقة المنخفضة أولاً ثم تحت مستويات الطاقة ذات الطاقة الأعلى.	(مبدأ أوفباو أو مبدأ البناء التصاعدي)
2- في ذرة ما، لا يوجد إلكترونان لهما أعداد الكم الأربعة نفسها .	(مبدأ باولي للاستبعاد)
3- الإلكترونات تملأ أفلاك تحت مستوى الطاقة الواحد، كل واحدة بمفردها باتجاه الغزل نفسه، ثم تبدأ بالازدواج في الأفلاك تباعاً باتجاه غزل معاكس.	(قاعدة هوند)

السؤال الثاني : أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علميا :

1- العنصر الذي ينتهي ترتيبه الإلكتروني بـ ($3p^1$) عدده الذرى يساوي... 13...

2- العدد الذري للعنصر الذي ينتهي ترتيبه الإلكتروني بـ ($3p^4$) يساوي... 16...

3- ينتهي الترتيب الإلكتروني لعنصر الصوديوم ($_{11}Na$) بتحت المستوى... $3s^1$ ...

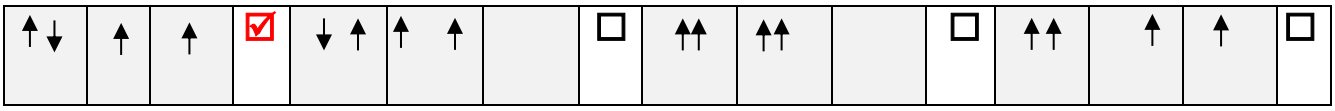
4- ينتهي الترتيب الإلكتروني لعنصر الليثيوم ($_{3}Li$) بتحت المستوى... $2s^1$ ...

5- ينتهي الترتيب الإلكتروني لعنصر الألمنيوم($_{13}Al$) بتحت المستوى... $3p^1$ ...

6-حسب مبدأ أوفباو فإن تحت المستوى (4p) يملأ ... بعد... تحت المستوى (3d)

السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية وضع علامة(✔) في المربع المقابل لها:

1-أحد الاشكال التالية يمثل أربعة إلكترونات في تحت المستوى p :



2-إذا كانت قيمة عدد الكم الرئيسي $n = 4$ ، فإن ذلك يدل علي أن جميع العبارات التالية صحيحة بالنسبة لهذا المستوى ، عدا :

☐ عدد تحت المستويات يساوي 4

☐ قيم ℓ تساوي 0 ، 1 ، 2 ، 3

☑ عدد الأفلاك يساوي 9 أفلاك .

☐ الحد الأقصى من الإلكترونات الذي يتسع له يساوي $32\ e^-$

معتمد

3- العدد الذري للعنصر الذي له الترتيب الإلكتروني التالي $1s^2 2s^2 2p^2$ ، يساوي :

☐ 2 ☐ 4 ☑ 6 ☐ 8

4- العنصر الذي ينتهي ترتيبه الإلكتروني بـ $4p^6$, يكون عدده الذري :

☐ 16 ☑ 36

☐ 26 ☐ 28

5 - أحد العناصر التالية له الترتيب الإلكتروني $1s^2\ 2s^2\ 2p^6$:

☐ $_7N$ ☐ $_8O$ ☐ $_9F$ ☑ $_{10}Ne$

6- الرموز الكيميائية التالية جميعها لعناصر ينتهي ترتيبها الإلكتروني الخارجي بـ np^6 ، عدا واحداً :

☐ Kr ☐ Ne ☐ Ar ☑ Al

7- الرمز الكيميائي للعنصر الذي له الترتيب الإلكتروني التالي $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$:

☐ Ca ☐ Cl ☑ Ar ☐ Al

8- عدد الإلكترونات غير المزدوجة (المفردة) في ذرة البورون ($_5B$) ، يساوي :

☑ 1 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

9-عدد الإلكترونات المزدوجة في ذرة البورون ($_5B$) ، يساوي :

☐ 1 ☐ 3 ☑ 4 ☐ 5

10- عدد الإلكترونات المفردة (غير المزدوجة) في الذرة التي لها الترتيب الإلكتروني $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$، يساوي :

☐ 1 ☑ 2 ☐ 4 ☐ 5

11- عدد الإلكترونات المزدوجة في الذرة التي لها الترتيب الإلكتروني $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$ ، يساوي :

☐ 10 ☐ 18 ☐ 20 ☑ 28

12- عدد الإلكترونات المزدوجة في ذرة العنصر الذي يقع في الدورة الثالثة المجموعة 6A ، يساوي :

☑ 14 ☐ 6 ☐ 2 ☐ 16

13- عدد الإلكترونات غير المزدوجة في ذرة العنصر الذي يقع في الدورة الثالثة المجموعة 6A ، يساوي :

☐14 ☐ 6 ☑ 2 ☐ 16

14- الترتيب الإلكتروني الفعلي (الصحيح) لذرة $_{24}Cr$:

☐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$ ☑ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$

☐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$ ☐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$

معتمد

السؤال الرابع: اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي:

1-عندما ينتهى الترتيب الإلكتروني لعنصر بـ $n\,p^4$ فإنه يكون لديه أربعة إلكترونات مفردة . (خطأ)

2- ينتقل إلكترون واحد في ذرة البوتاسيوم $_{19}K$ إلى مستوى الطاقة الرابع بدلاً من دخوله في مستوى الطاقة الثالث. (صحيحه)

3- يسكن الإلكترون الأفلاك الأقل طاقة أولاً. (صحيحه)

4- يُملأ تحت المستوى (4s) بالإلكترونات قبل تحت المستوى (3d). (صحيحه)

5- تحت المستوى (4s) يُملأ بالإلكترونات قبل تحت المستوى (3p) . (خطأ)

6- تحت المستوى (4s) أقل استقرار من تحت المستوى (4p). (خطأ)

7- لا تزدوج الإلكترونات داخل أفلاك تحت مستوى الطاقة المتساوية في الطاقة ، حتى يتم شغل إلكترون واحد في كل فلك أولاً . (صحيحه)

8- يمكن أن يوجد إلكترونان في ذرة واحدة لهما نفس قيم أعداد الكم الأربعة . (خطأ)

ثانياً الأسئلة المقالية :

السؤال الأول : علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

1-عندما ينتهى الترتيب الإلكتروني لعنصر بـــ (p^4) فإنه يكون لديه إلكترونيين مفردين .

حسب قاعدة هوند تملأ أفلاك تحت المستوى p فرادى اولاً باتجاه الغزل نفسه ثم تبدأ بالازدواج باتجاه غزل معاكس وبذلك يوجد به الكترونيين مفردين .

2-عندما تشغل الالكترونات مستوى طاقة رئيسي جديد دائماً نبدأ بتحت المستوى s طبقاً لمخطط أوفباو.

لان تحت المستوى s هو الاقل طاقة دائما داخل أي مستوى رئيسي.

3-يُملأ تحت المستوى (4s) بالإلكترونات قبل تحت المستوى (3d) .

لأن فلك 4s أقل طاقة من أفلاك تحت المستوى 3d حسب مبدأ أوفباو.

4-يُملأ تحت المستوى (4p) بالإلكترونات قبل تحت المستوى (5s) .

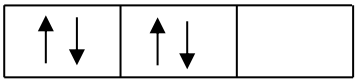
لأن تحت المستوى 4p أقل طاقة من تحت المستوى 5s حسب مبدأ أوفباو.

5-ميل الإلكترونات لشغل مستويات الطاقة القريبة من النواة أولاً .

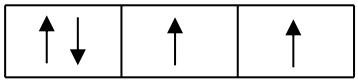
لأن مستويات الطاقة القريبة من النواة أقل طاقة.

معتمد

-6



الشكل((1)



الشكل (2)

الشكل (2) يمثل التوزيع الصحيح لأربعة إلكترونات توجد في تحت المستوى (p) وليس الشكل (1) .
لأنه حسب قاعدة هوند لا تزدوج الإلكترونات داخل أفلاك تحت مستوى الطاقة المتساوية في الطاقة حتى يتم شغل إلكترون واحد في كل فلك أولاً.

7-الترتيب الإلكتروني لعنصر الكروم ينتهي بـ $4s^1\ 3d^5$ ولا ينتهي بـ $4s^2\ 3d^4$.
لأن تحت مستويات الطاقة d النصف ممتلئة أكثر ثباتاً من تحت مستويات الطاقة d الممتلئة جزئيا.
8-الترتيب الإلكتروني لعنصر النحاس ينتهي بـ $4s^1\ 3d^{10}$ ولا ينتهي بـ $4s^2\ 3d^9$.
لأن تحت مستويات الطاقة d الممتلئة كلياً أكثر ثباتاً من تحت مستويات الطاقة d الممتلئة جزئيا.

السؤال الثاني : مقارنة :

قارن بين كل مما يلي حسب الأوجه المبينة في الجدول التالي :

رمز العنصر	$_{16}S$	$_{9}F$	$_{18}Ar$
الترتيب الإلكتروني حسب تحت المستويات	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$	$1s^2 2s^2 2p^5$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
عدد الإلكترونات المفردة	2	1	0

معتمد

الفصل الثاني : الدورية الكيميائية
الدرس 2-1 : تطور الجدول الدوري

أولاً :الأسئلة الموضوعية :

السؤال الأول : اكتب بين القوسين الاسم او المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

1- الصفوف الأفقية في الجدول الدوري الحديث.	(الدورات)
2- العمود الرأسي من العناصر في الجدول الدوري الحديث .	(المجموعة)
3-عند ترتيب العناصر بحسب ازدياد العدد الذري، يحدث تكرار دوري للصفات الفيزيائية والكيميائية.	(القانون الدوري)
4- اسم يطلق على عناصر المجموعة 1A في الجدول الدوري الحديث.	(الفلزات القلوية)
5-اسم يطلق على عناصر المجموعة 2A في الجدول الدوري الحديث .	(الفلزات القلوية الأرضية)
6-اسم يطلق على عناصر المجموعة 7A في الجدول الدوري الحديث .	(الهالوجينات)
7-اسم يطلق على عناصر المجموعة 8A في الجدول الدوري الحديث.	(الغازات النبيلة)
8-عناصر في الجدول الدوري لها صفات متوسطة بين الفلزات واللافلزات ، وتُستخدم كمواد شبه موصلة للكهرباء.	(أشباه الفلزات)

السؤال الثاني : أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علميا :

1- يتكون الجدول الدوري الحديث للعناصر من ... 18 ... عمود رأسي تسمى... المجموعات...

2- مجموعات (A) في الجدول الدوري الحديث للعناصر عددها... 8...

3- تسمى عناصر المجموعة الأولى (I A) .. الفلزات القلوية...

4- تسمى عناصر المجموعة الثانية (II A) .... الفلزات القلوية الأرضية...

5- تسمى عناصر المجموعة السابعة (VII A) .. الهالوجينات...

6- مجموعة في الجدول الدوري تتميز بثبات واستقرار ترتيبها الإلكتروني وتسمى ...الغازات النبيلة...

7- يتكون الجدول الدوري للعناصر من... 7 ... صفوف أفقية .

8- الدورة الأولى تحتوي على عنصرين فقط هما ...الهيدروجين... و ...الهيليوم...

9- عدد العناصر في الدورة الثانية هو .....8..... .

10- عدد العناصر في الدورة الثالثة هو .....8..... .

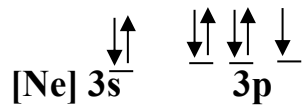
11- عدد العناصر في الدورة الرابعة هو .....18..... .

12- عدد العناصر في الدورة الخامسة هو .....18..... .

13- رتبت العناصر في الجدول الدوري الحديث ترتيباً تصاعدياً حسب... العدد الذري...

السؤال الثالث : اختر انسب إجابة تكمل بها كل من الجمل و العبارات التالية:

1- العنصر الذي له الترتيب الإلكتروني التالي :



☑ يقع في الدورة الثالثة والمجموعة السابعة ☐ يقع في الدورة الثانية والمجموعة السابعة

☐ يقع في الدورة الثالثة والمجموعة الخامسة ☐ يقع في الدورة الثانية والمجموعة الخامسة

2- العنصر الذي له الترتيب الإلكتروني $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^1$ ، يقع بالجدول الدوري في :

☑ الدورة 3 والمجموعة 3A . ☐ الدورة 3 والمجموعة 1A .

☐ الدورة 1 والمجموعة 3A . ☐ الدورة 1 والمجموعة 1A .

3- الترتيب الإلكتروني لغاز نبيل في الدورة الثالثة للجدول الدوري الحديث :

☐ $1s^2 2s^2 2p^6$ ☑ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

☐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ ☐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^6$

4- الترتيب الإلكتروني لعنصر في الدورة الرابعة والمجموعة 4A من الجدول الدوري الحديث :

☐ $1s^2 2s^2 2p^6 3p^6 4s^2 3d^5$ ☑ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^2$

☐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^6$ ☐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$

5- الترتيب الإلكتروني لعنصر في الدورة الرابعة والمجموعة 2A من الجدول الدوري الحديث :

☐ $1s^2 2s^2 2p^6 3p^6 4s^1 3d^5$ ☑ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

☐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^8$ ☐ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$

معتمد

6- مستعيناً بالجدول التالي والذي يمثل جزءاً من الفلزات القلوية ، المجموعة التي تقع فيها عناصر هذه المجموعة هي :

اسم العنصر	الترتيب الالكتروني
الليثيوم Li	$1s^2,2s^1$
الصوديوم Na	$1s^2,2s^2,2p^6,3s^1$
بوتاسيوم K	$1s^2,2s^2,2p^6,3s^2,3p^6,4s^1$

☐ المجموعة IB ☑ المجموعة IA

☐ المجموعة IIB ☐ المجموعة IIA

7- الجدول التالي يمثل جزءاً من الجدول الدوري ،

اسم العنصر
البريليوم $_4Be$
المغنسيوم $_{12}Mg$
الكالسيوم $_{20}Ca$

فإن المجموعة التي تقع فيها هذه العناصر هي :

☐ المجموعة IB ☐ المجموعة IA

☐ المجموعة IIB ☑ المجموعة IIA

السؤال الرابع: اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي:

1- رتب مندلييف العناصر في أعمدة بحسب تزايد العدد الذري. (خطأ)

2- نظم مندلييف أول جدول دوري لترتيب العناصر تبعاً للتشابه في خواصها . (صحيحه)

3- رتب موزلي العناصر في جدول بحسب الزيادة في الأعداد الذرية بدلاً من الكتل الذرية. (صحيحه)

4- تترتب العناصر في الجدول الدوري الحديث بحسب الزيادة في الكتل الذرية . (خطأ)

5- العناصر في أي مجموعة في الجدول الدوري لها خواص كيميائية وفيزيائية متشابهة . (صحيحه)

6- العنصر ذو العدد الذري(2) يشابه في خواصه الكيميائية العنصر ذو العدد الذري (20). (خطأ)

معتمد

ثانياً الأسئلة المقالية :

السؤال الأول : مقارنة :

قارن بين كل مما يلي حسب الأوجه المبينة في الجدول التالي :

وجه المقارنة	الفلزات	اللافلزات
الحالة (صلب- سائل – غاز)	صلب عدا الزئبق سائل	صلب – سائل – غاز
درجة الانصهار والغليان(عالي – منخفض)	عالي	منخفض
البريق واللمعان(لامع- غير لامع)	لامع	غير لامع
التوصيل للحرارة والكهرباء(عالي – منخفض)	عالي	منخفض

وجه المقارنة	النحاس	الكبريت
الحالة(صلب- سائل – غاز)	صلب	صلب
النوع(فلز-لا فلز)	فلز	لا فلز
القابلية للطرق والسحب(قابل – غير قابل)	قابل	غير قابل
درجة الانصهار والغليان(عالي – منخفض)	عالي	منخفض

معتمد

الدرس 2-2 : تقسيم العناصر

أولاً :الأسئلة الموضوعية :

السؤال الأول : اكتب بين القوسين الاسم او المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

1-عناصر في الجدول الدوري لها صفات متوسطة بين الفلزات واللافلزات ، وتُستخدم كمواد شبه موصلة للكهرباء.	(أشباه الفلزات)
2-عناصر في الجدول الدوري الحديث يكون فيها تحت مستوى الطاقة s أو تحت مستوى الطاقة p ممتلئ جزئيا بالإلكترونات .	(العناصر المثالية)
3-عناصر في الجدول الدوري الحديث تمتلئ فيها تحت المستويات الخارجية s و p بالإلكترونات.	(الغازات النبيلة)
4-عناصر فلزية في الجدول الدوري الحديث يحتوي كل من تحت مستوى الطاقة s وتحت مستوى الطاقة d المجاور له على إلكترونات.	(العناصر الانتقالية)
5-عناصر فلزية في الجدول الدوري الحديث يحتوي كل من تحت مستوى الطاقة s وتحت مستوى f المجاور له على إلكترونات.	(العناصر الانتقالية الداخلية)

السؤال الثاني : أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علميا :

1- الدورة الثانية في الجدول الدوري الحديث تحتوي على نوعين من العناصر حسب الترتيب الإلكتروني لها هي عناصر تحت المستوى .... s .... ، وعناصر تحت المستوى .... p ....

2- الدورة الرابعة في الجدول الدوري الحديث تحتوي على ثلاث أنواع من العناصر حسب الترتيب الإلكتروني لها هي عناصر تحت المستوى .... s .... وعناصر تحت المستوى .... p .... وعناصر تحت المستوى .... d ....

3- العناصر الإنتقالية الداخلية هي التي ينتهي ترتيبها الإلكتروني بإضافة الإلكترونات إلى تحت المستوى... f

السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية وضع علامة(✔) في المربع المقابل لها:

1- العنصر الذي عدده الذري 8 يشابه في خواصه الكيميائية العنصر الذي عدده الذري:

☐ 4 ☐ 6 ☐ 9 ☑ 16

2- العنصر الذي عدده الذري 11 يشابه في خواصه الكيميائية العنصر الذي عدده الذري:

☐ 9 ☐ 10 ☐ 13 ☑ 19

معتمد

3- أحد العناصر التالية تقع إلكتروناته الخارجية في تحت المستوى np^1 :

Na ☐ K ☐ Al ☑ Ca ☐

4- أحد الترتيبات الإلكترونية يمثل الترتيب الإلكتروني لعنصر لا يقع في مجموعة الفلزات القلوية الأرضية :

☐ $1s^2,2s^2$ ☐ $1s^2,`2s^2,2p^6,3s^2$

☐ $1s^2,2s^2,2p^6,3s^2,3p^6,4s^2$ ☑ $1s^2,2s^2,2p^6,3s^2,3p^6,4s^1$

5- أحد العناصر التالية تقع إلكتروناته الخارجية في تحت المستوى np^5:

Na ☐ K ☐ Al ☐ Cl ☑

السؤال الرابع: اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي:

1-عناصر اللانثانيدات والأكتينيدات هي عناصر تحت المستوى d . (خطأ)

ثانياً الأسئلة المقالية :

السؤال الأول : علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

1- تُسمى عناصر المجموعة (8A) أحياناً بالغازات النبيلة .

وذلك لقدرتها المحدودة جداً على التفاعل كيميائياً.

2- تتشابه الخواص الفيزيائية والكيميائية لكل من عنصري الصوديوم ($_{11}Na$) والبوتاسيوم ($_{19}K$).

لأنهما يقعان في نفس المجموعة بالجدول الدوري وهي المجموعة الأولى أو لتشابهما في الترتيب الإلكتروني (مستوى الطاقة الأخير ينتهي بنفس العدد من الالكترونات).

السؤال الثاني : مقارنة :

قارن بين كل مما يلي حسب الأوجه المبينة في الجدول التالي :

وجه المقارنة	الدورة الثانية	الدورة الرابعة
عدد العناصر التي تحتوي عليها كل دورة	8	18
عدد مستويات الطاقة الرئيسية التي يتتابع فيها امتلاء كل دورة	2	4
نوع عناصرها حسب الترتيب الإلكتروني(مثالي- انتقالي)	مثالي	مثالي و انتقالي
تبدأ هذه الدورة بعنصر فلزي هو	الليثيوم أو $_3Li$	البوتاسيوم أو $_{19}K$

معتمد

الدرس2-3:الميول الدورية(التدرج في الخواص)

أولاً :الأسئلة الموضوعية :

السؤال الأول : اكتب بين القوسين الاسم او المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

1- نصف المسافة بين نواتي ذرتين متماثلتين (نوع واحد) في جزيء ثنائي الذرة.	(نصف القطر الذري)
2- الطاقة اللازمة للتغلب على جذب شحنة النواة، ونزع إلكترون من ذرة في الحالة الغازية.	(طاقة التأين)
3- كمية الطاقة المنطلقة عند إضافة إلكترون إلى ذرة غازية متعادلة لتكوين أيون سالب في الحالة الغازية.	(طاقة الميل الإلكتروني)
4- ميل ذرات العنصر لجذب الإلكترونات، عندما تكون مرتبطة كيميائياً بذرات عنصر آخر.	(السالبية الكهربائية)

السؤال الثاني : أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علميا :

1- نصف القطر الذري (الحجم الذري) للعناصر... يقل ... تدريجياً في الدورة الواحدة بزيادة العدد الذري لها .

2- نصف القطر الذري (الحجم الذري) للعناصر... يزداد...تدريجياً في المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذري لها.

3- الطاقة اللازمة في التغير التالي $X + \text{طاقة} \longrightarrow X^+ + e^-$ تسمى ...طاقة التأين...

4- تقل طاقة التأين كلما... زاد ... نصف القطر الذري في المجموعة .

5- أعلى العناصر سالبية كهربائية في الجدول الدوري هو عنصر... الفلور F ...

6- أقل العناصر سالبية كهربائية في الجدول الدوري هو عنصر ... السيزيوم Cs ...

7- طاقة تأين النيون ($_{10}Ne$) ... أكبر... من طاقة تأين الفلور ($_{9}F$) .

8- تتميز الفلزات بأن طاقات تأينها ...منخفضة ...بينما تتميز اللافلزات بأن طاقات تأينها... مرتفعة...

9- الميل الإلكتروني للهالوجين يكون... أكبر ...ما يمكن في دورته لـ... صغر ... حجم ذرة الهالوجين .

معتمد

10- أكثر العناصر سالبية كهربائية في الجدول الدوري هي العناصر التي تقع في المجموعة... 7A...

وأقلها سالبية كهربائية هي العناصر التي تقع في المجموعة ...1A...

11- تتميز الفلزات بأنها توجد في الحالة ...الصلبة... في الظروف العادية ، عدا ...الزئبق... الذي يوجد في الحالة السائلة.

السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية وضع علامة(✔) في المربع المقابل لها:

1- أعلى طاقة تأين أول يمثلها العنصر الذي ينتهي ترتيبه الإلكتروني بتحت المستوى :

☑ $3p^6$ ☐ $3p^5$ ☐ $3p^4$ ☐ $3p^3$

2- أعلى العناصر التالية طاقة تأين هو :

☑ $_{10}Ne$ ☐ $_{7}N$ ☐ $_{5}B$ ☐ $_{3}Li$

3- تُشكل عناصر المجموعة ما قبل الأخيرة في الجدول الدوري الحديث:

☐ القلويات الأرضية ☑ الهالوجينات ☐ القلويات ☐ الغازات النبيلة

4- الاسم الذي يطلق على المجموعة التي تلي عناصر المجموعة الأولى في الجدول الدوري الحديث :

☐ الفلزات القلوية ☑ الفلزات القلوية الأرضية ☐ الانتقالية ☐ الهالوجينات

ثانياً الأسئلة المقالية :

السؤال الأول : علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

1-لا يمكن قياس نصف القطر الذري مباشرة .

الذرة ليس لها حدود واضحة تحدد حجمها.

2-يزداد الحجم الذري (نصف القطر الذري) كلما انتقلت إلى أسفل المجموعة في الجدول الدوري ضمن مجموعة ما.

لزيادة عدد مستويات الطاقة الممتلئة بالإلكترونات وزيادة درجة حجب النواة فتقل قوة جذب النواة للإلكترونات.

3- يقل الحجم الذري (نصف القطر الذري) كلما تحركت من اليسار إلى اليمين عبر الدورة.

لأن عدد مستويات الطاقة ثابت وتأثير الحجب ثابت فبزيادة شحنة النواة تزداد قوة جذب النواة للإلكترونات .

4-نصف القطر الذري للفلور $_{9}F$ أصغر من الكلور $_{17}Cl$.

لأن عدد مستويات الطاقة في ذرة الفلور أقل من عدد مستويات الطاقة لذرة الكلور فتكون قوة جذب النواة للإلكترونات في ذرة الفلور أكبر .

5-عناصر الفلزات القلوية (1A) لها أقل طاقة تأين كل عنصر في دورته.

لأنها أكبر العناصر نصف قطر ذري فقوة جذب النواة للإلكترونات الخارجية أقل فيسهل نزع الإلكترون.

معتمد

6- تقل طاقة التأين الأولى كلما اتجهنا إلى أسفل في المجموعات بالجدول الدوري.
بسبب زيادة حجم الذرات (زيادة نصف القطر الذري) كلما اتجهنا الى أسفل في المجموعات وبالتالي يقع الإلكترون على مسافة أبعد من النواة فيسهل نزعه .

7- تزداد طاقة التأين الأولى للعناصر المثالية كلما تحركنا عبر الدورة من اليسار إلى اليمين.
لنقص نصف قطر الذري وزيادة شحنة النواة وثبات تأثير الحجب عبر الدورة الواحدة ، فتزداد قوة جذب النواة للإلكترون فيصعب نزعه.

8- يزيد الميل الإلكتروني بزيادة العدد الذري من اليسار إلى اليمين في الدورة الواحدة.
بسبب نقص نصف القطر الذري مما يسهل على النواة جذب الإلكترون المضاف.

السؤال الثاني : مقارنة :

قارن بين كل مما يلي حسب الأوجه المبينة في الجدول التالي :

وجه المقارنة	ذرة عنصر $_{16}S$	ذرة عنصر $_{15}P$
عدد الكترونات التكافؤ	6	5
السالبية الكهربائية	أعلى	أقل
طاقة التأين	أعلى	أقل
الحجم الذري	أصغر	أكبر

وجه المقارنة	المجموعة الثانية	المجموعة السابعة
اسم المجموعة	الفلزات القلوية الأرضية	الهالوجينات
نوع عناصرها حسب الترتيب الإلكتروني (مثالي- انتقالي)	مثالي	مثالي
نصف قطرها الذري(اقل- اكبر)	أكبر	أقل
طاقة تأينها(اقل- اكبر)	أقل	أكبر
السالبية الكهربية(اقل- اكبر)	أقل	أكبر
عدد الإلكترونات في مستوي الطاقة الأخير	2	7

معتمد

وجه المقارنة	الصوديوم $_{11}Na$	الكلور $_{17}Cl$
نصف القطر الذري (أو الحجم الذري)	أكبر	أقل
طاقة التأين	أقل	أكبر
السالبية الكهربائية	أقل	أكبر
نوع العنصر(فلز – لافلز)	فلز	لافلز
تأثير الحجب (أكبر- أصغر- ثابت)	ثابت	ثابت

وجه المقارنة	الفلزات	اللافلزات
الحجم الذري (أو نصف القطر الذري)	أكبر	أصغر
طاقة التأين	أقل	أكبر
السالبية الكهربائية	أقل	أكبر
التوصيل الكهربائي	يوصل	لا يوصل
قابلية الطرق والسحب	قابل	غير قابل

وجه المقارنة	التدرج في الدورة	التدرج في المجموعة
نصف القطر الذري	يقل	يزداد
طاقة التأين	يزداد	يقل
السالبية الكهربائية	يزداد	يقل
تأثير الحجب	ثابت	يزداد

معتمد

وجه المقارنة	البريليوم $_4Be$	الأكسجين $_8O$
رقم المجموعة التي ينتمي إليها	2	6
طاقة التأين	أقل	أكبر
شحنة النواة (أكبر- أقل)	أقل	أكبر

السؤال الثالث: رموز افتراضية :

1:- لديك الرموز الإفتراضية لبعض العناصر: $_{16}D$, $_{17}A$, $_{18}Z$, $_{13}Y$, $_{11}X$ والمطلوب :

1- اسم العنصر $_{16}D$ .....الكبريت..... ورمزه الكيميائي .....S.....

2- أعلى العناصر السابقة سالبية كهربائية هو .....$_{17}A$.....

3- الترتيب الإلكتروني للعنصر $_{13}Y$ لأقرب غاز نبيل $[\ _{10}Ne\ ]\ 3s^2 3p^1$

4- أقل العناصر السابقة في نصف القطر الذري..... $_{18}Z$ .....

5- يقع العنصر $_{18}Z$ في المجموعة ..... 8A ....والدورة..... 3 .....

2: - لديك الرموز الإفتراضية التالية لبعض العناصر:

$1s^2\ 2s^2\ 2p^5$: ($_9X$)	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^1$:($_{13}Y$)	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$:($_{18}Z$)

والمطلوب :

1- اسم العنصر $_9X$.....الفلور..... ورمزه الكيميائي .....F.....

2- موقع العنصر $_{13}Y$ في الجدول الدوري من حيث : رقم الدورة .....3..... رقم المجموعة ....3A....

3- نوع العنصرين $_9X$ ، $_{18}Z$ حسب الترتيب الإلكتروني:

العنصر $_9X$ نوعه (مثالي – انتقالي) .....مثالي..... بينما العنصر $_{18}Z$ نوعه ...مثالي.....

4- أعلى العنصرين ($_{13}Y$ ، $_{18}Z$) في طاقة التأين هو .....$_{18}Z$..... .....

معتمد

3: أربعة عناصر رموزها الإفتراضية هي (X , Y , Z , M) ترتيبها الالكتروني هو:

الرموز الافتراضية	X	Y	Z	M
الترتيب الإلكتروني	$[_2He]2s^22p^5$	$[_{18}Ar]4s^23d^1$	$[_2He]2s^2$	$[_2He]2s^22p^4$

1- يقع العنصر X في الجدول الدوري في الدورة .....2.....

2- العنصر Z نوعه (مثالي – انتقالي) .....مثالي..... بينما العنصر Y نوعه ....انتقالي....

3- نصف القطر الذري لذرة العنصر Z .....أكبر.... من نصف قطر ذرة العنصر M

4- السالبية الكهربائية لذرة العنصر M .....أقل..... من سالبية العنصر X

4: لديك العناصر التي رموزها الكيميائية التالية : $_{19}L$, $_3Z$, $_{21}Y$, $_9X$
المطلوب :

1- نوع العنصر Z (مثالي – انتقالي) ....مثالي..... بينما العنصر Y نوعه ..انتقالي...

2- عدد الالكترونات في مستوي الطاقة الخارجي للعنصرX ...7....

3- الترتيب الإلكتروني حسب تحت المستويات للعنصر L .. $1s^22s^22p^63s^23p^64s^1$ .....

4- يقع العنصر Z في الدورة .....2..... بينما يقع العنصر L في المجموعة ...1A....

5- أي العنصرين التاليين (Z ، L) له أعلى جهد تأين ....$_3Z$.....

6-أي العنصرين التاليين (Z ، X) له أقل سالبية كهربائية .....$_3Z$.....

5: ثلاثة عناصر رموزها الإفتراضية وأعدادها الذرية كالتالي ($_{20}M$, $_{18}Z$, $_8X$)
والمطلوب :

1- اسم العنصر $_8X$ .....أكسجين .....

2- اكتب الترتيب الإلكتروني للعنصر $_{20}M$ حسب المستويات الرئيسية .... 2 , 8 , 8 , 2 ...

3- اكتب الترتيب الإلكتروني للعنصر $_{18}Z$ حسب تحت المستويات .... $1s^22s^22p^63s^23p^6$ ....

4- عدد الإلكترونات المفردة في ذرة العنصر $_8X$ ..... $2e^-$..... .

6 : - عنصران افتراضيان الأول (X) ترتيبه الالكتروني $[Ne]3s^2$ والثاني (Y) وترتيبه الالكتروني $[Ne]3s^1$
ومنه نستنتج أن :

أ - شحنة النواة الموجبة في العنصر الأول .....أكبر..... من الثاني .

ب - قوة جذب النواة لإلكترونات التكافؤ في الأول ..... أكبر..... من الثاني

جـ - الحجم الذري للعنصر الأول ..... أقل.....منه للعنصر الثاني .

معتمد

7 :- أربعة عناصر رموزها الإفتراضية (X , Y, Z , M) وهى كالتالي :

العنصر X عدد الذرى (14)
العنصر Y هو الكالسيوم
العنصر M ينتهى ترتيبه الإلكتروني $3p^1$----
العنصر Z من الغازات النبيلة
والمطلوب ما يلى :

1. **الترتيب الإلكتروني حسب تحت مستويات الطاقة للعنصر X ..... $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^2$.....**
2. **هل يعتبر العنصر Yفلز ام لافلز .....فلز.....**
3. **اسم العنصر M...الألمنيوم.....**
4. **حدد رمز العنصر Y من بين العناصر التالية (P, Ar ,K , Ca).....Ca ...**

8 : أربعة عناصر رموزها الإفتراضية (X , Y , Z , M) :

- العنصر (X) عدده الذرى 13 - العنصر (Y) هو الكبريت

-العنصر (M) ينتهى ترتيبه الإلكتروني $4s^2$ - العنصر (Z) من الغازات النبيلة

والمطلوب :-

1. **الترتيب الإلكتروني حسب تحت مستويات الطاقة للعنصرX .... $1s^2\ \ 2s^2\ \ 2p^6\ 3s^2\ 3p^1$ .....**
2. **هل يعتبر العنصر Y (فلز ام لافلز)...لافلز.....**
3. **اسم العنصر M .....الكالسيوم.....**
4. **حدد رمز العنصر Z من بين الرموز التالية (He , P , K , Cu) ..... He .....**

السؤال الرابع: أجب عما يلى :

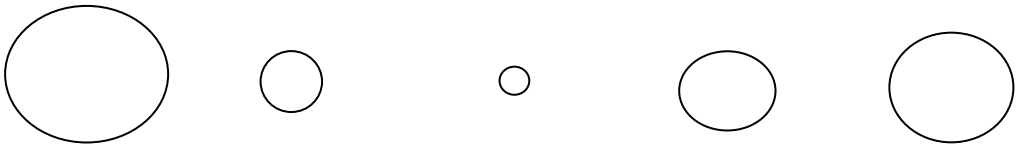
1:- أمامك عناصر فى الجدول التالى ، والمطلوب :

الترتيب الإلكتروني	رمز العنصر
$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^1$	$_{13}Al$
$1s^2\ 2s^2\ 2p^3$	$_{7}N$
$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^4$	$_{16}S$
$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$	Ar

1- ما هو عدد الإلكترونات غير المزدوجة في العنصر $_7N$ ---------3----------
2- ما هو الغاز النبيل في العناصر السابقة ----------Ar----------
3- ما هو العدد الذري للعنصر Ar ----------18----------
4- اذكر موقع العنصر $_{13}Al$ في الجدول الدوري :- الدوره ---3---- المجموعة -3A---

معتمد

2- الأشكال التي أمامك تمثل أنصاف الأقطار الذرية لبعض ذرات العناصر :



أ) العنصر الذي له أقل طاقة تأين هو---Na----أما العنصر الذي له أكبر طاقة تأين هو ---Ar-

ب) العنصر الذي له أقل سالبية كهربائية هو -----Na---------

ج) أي العنصرين تتوقع أن يكون فلز (Ar أم Na) ؟ لماذا ؟

Na ، لأن لديه إلكترون واحد في مستوى الطاقة الخارجي ضعيف الارتباط بالنواة ويسهل فقدانه ، بينما Ar لديه 8 إلكترونات في المستوى الأخير فيعتبر غاز نبيل .

د) إذا علمت الترتيب الإلكتروني للعنصر Ar ينتهي تحت المستوى $3p^6$ فإن عدده الذري --18-

هـ) رتب العناصر تصاعديا حسب طاقة التأين ؟ ------- Na , Mg , P , Cl , Ar --------

معتمد

الوحدة الثانية:الروابط الكيميائية
الفصل الأول :الروابط الأيونية والمركبات الأيونية
الدرس 1-1: الترتيب الإلكتروني في الرابطة الأيونية

أولاً : الأسئلة الموضوعية :

السؤال الأول: اكتب بين القوسين الاسم او المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

1-الإلكترونات الموجودة في أعلى مستوى طاقة مشغول في ذرات العنصر	(إلكترونات التكافؤ)
2-إلكترونات تستخدم عادة في تكوين الروابط الكيميائية ، كما تظهر في الترتيبات الإلكترونية النقطية	(إلكترونات التكافؤ)
3-الأشكال التي توضح إلكترونات التكافؤ في صورة نقاط	(الترتيب النقطي)
4-تميل الذرات إلى بلوغ الترتيب الإلكتروني الخاص بالغاز النبيل خلال عملية تكوين المركبات	(قاعدة الثمانية)
5- ذرة او مجموعة من الذرات تحمل شحنة موجبة بعد فقدها الالكترونات.	(الكاتيون)
6- ذرة او مجموعة من الذرات تحمل شحنة سالبة بعد اكتسابها الالكترونات.	(الأنيون)

السؤال الثاني: أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علميا :

1- يحتوي كل من الكربون والسيلكون في المجموعة 4A على .....4.....إلكترونات تكافؤ.

2- عندما تفقد الذرة المتعادلة أياً من إلكترونات التكافؤ فإنها تصبح .....كاتيون.....

3- لكي تصل ذرة المغنيسيوم إلى الترتيب الإلكتروني لأقرب غاز نبيل لها فإنها .. تفقد..... إلكترونان.

4- كاتيونات عناصر المجموعة 1A شحنتها دائماً .....1+ أو موجبة .....

5- عندما تكتسب الذرة المتعادلة إلكترونات فإنها تصبح .....أنيون.....

6- يحتوي غلاف تكافؤ جميع الهالوجينات على .....7.....إلكترونات .

7- عدد الإلكترونات التي تفقدها ذرة الألمنيوم ($_{13}Al$) لتكوين أيون يشبه في ترتيبه الإلكتروني أقرب غاز نبيل هو .....3..... إلكترون

8- الترتيب الإلكتروني النقطي لذرة الأكسجين هو ... ...

9- تميل ذرات العناصر الفلزية إلى ....فقد...الكترونات التكافؤ.

10- تميل ذرات العناصر اللافلزية إلى ....اكتساب.... إلكترونات للوصول لحالة الإستقرار الثمانية.

معتمد

11- عدد إلكترونات التكافؤ في عناصر المجموعة (5A) يساوي .....5.....

12- عدد الإلكترونات التي يجب أن تكتسبها ذرة الكبريت $_{16}S$ لتكون أيون الكبريتيد (S^{2-}) يساوي ...2...

13- عدد إلكترونات التكافؤ في ذرة الكربون ($_{6}C$) يساوي .....4.....

14- كاتيون الألمنيوم Al^{3+} تركيبه الإلكتروني مشابه للتركيب الإلكتروني لذرة غاز ...النيون ...

15- أنيون الكلوريد Cl^- يشبه في تركيبه ذرة غاز .....الأرجون....

16- تتكون الرابطة الأيونية عند اتحاد أيونات العناصر ...الفلزية... مع أيونات العناصر .... اللافلزية....

17- تميل ذرات الفلزات القلوية خلال التفاعل الكيميائي إلى...فقد ... إلكترون وتكوين أيون يحمل شحنة ...موجبة...

18- التركيب الإلكتروني لآنيون النيتريد (N^{3-}) يشبه التركيب الإلكتروني لذرة ...غاز النيون...

19- التركيب الإلكتروني لذرة الهيدروجين في جزيء الهيدروجين يشبه التركيب الإلكتروني لذرة ... الهيليوم ...

20- ذرة عنصر الفوسفور ($_{15}P$) تميل إلى اكتساب... 3 ...إلكترونات للوصول إلى حالة الإستقرار الثمانية.

21- يحتوي أنيون الكلوريد (Cl^-) في أعلى مستوى طاقة له على... ...8 الكترونات.

22- ذرات العناصر الفلزية لها طاقات تأين منخفضة و تكوّن أيونات ذات شحنات... موجبة ... بسهولة.

23- ذرات العناصر اللافلزية لها ميل إلكتروني مرتفع و تكوّن أيونات ذات شحنات... سالبة ... بسهولة .

24-عدد الإلكترونات التي يجب أن تكتسبها ذرة الكلور $_{17}Cl$ يساوى...1... للوصول إلى حالة الإستقرار الثمانية.

السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية وضع علامة(✔) في المربع المقابل لها:

1- أحد العناصر التالية يميل لفقد إلكترونين للوصول إلى حالة الإستقرار:

☐ $_{16}S$ ☑ $_{12}Mg$
☐ $_{6}C$ ☐ $_{8}O$

2- كاتيون المغنسيوم (Mg^{2+}) تركيبه الإلكتروني مشابه للتركيب الإلكتروني لذرة غاز :

☑ $_{10}Ne$ ☐ $_{17}Cl$
☐ $_{9}F$ ☐ $_{18}Ar$

3- كاتيون الليثيوم (Li^+) تركيبه الإلكتروني مشابه للتركيب الإلكتروني لعنصر :

☐ $_{5}Be$ ☐ $_{19}K$
☑ $_{2}He$ ☐ $_{18}Ar$

4- كاتيون (Na^+) يشبه في تركيبه الإلكتروني العنصر :

☐ $_{9}F$ ☑ $_{10}Ne$
☐ $_{17}Cl$ ☐ $_{18}Ar$

5 - التركيب الإلكتروني لأنيون الكلوريد (Cl^-) يشبه التركيب الإلكتروني لذرة عنصر :

☐ $_{2}He$ ☐ $_{10}Ne$
☐ $_{9}F$ ☑ $_{18}Ar$

6- العنصر الذي تميل ذرته إلى فقد ثلاث إلكترونات للوصول إلى حالة الإستقرار:

☐ $_{6}O$ ☐ $_{11}Na$
☐ $_{12}Mg$ ☑ $_{13}Al$

7- الترتيب الإلكتروني لأيون الأكسيد (O^{2-}) يشبه الترتيب الإلكتروني لذرة غاز :

☑ $_{10}Ne$ ☐ $_{18}Ar$
☐ $_{11}Na$ ☐ $_{16}S$

8- عدد إلكترونات التكافؤ في مجموعة الهالوجينات :

☐ 1 ☐ 3
☐ 5 ☑ 7

9- العنصر الذي تميل ذرته إلى اكتساب إلكترون واحد للوصول إلى حالة الاستقرار:

☐ $_{11}Na$ ☐ $_{18}Ar$
☐ $_{6}O$ ☑ $_{17}Cl$

10- أحد المركبات التالية مركب أيوني :

☑ KCl ☐ HCl
☐ NH_3 ☐ H_2O

11- أحد المركبات التالية مركب أيوني:

☑ NaCl ☐ HCl ☐ H_2O ☐ CH_4

12- تميل العناصر لتكوين روابط أيونية حتى :

☐ تصبح ذات طاقة مرتفعة ☑ تتشابه في التركيب الإلكتروني لأقرب غاز نبيل
☐ تصبح أقل ثبات ☐ تصبح ذات شحنات كهربائية مرتفعة

13-عدد الإلكترونات التي تفقدها ذرة الألمنيوم $_{13}Al$ لتصل إلى الترتيب الإلكتروني لأقرب غاز نبيل يساوى:

☐ إلكترونان ☐ ثلاثة ازواج من الإلكترونات ☐ زوجان من الإلكترونات ☑ ثلاثة إلكترونات

14-الترتيب الإلكتروني لأيون الأكسيد (O^{2-}) يشبه الترتيب الإلكتروني لذرة غاز:

☑ $_{10}Ne$ ☐ $_{11}Na$ ☐ $_{16}S$ ☐ $_{18}Ar$

15-الترتيب الإلكتروني لأيون البوتاسيوم K^+ يشبه الترتيب الإلكتروني لذرة :

☐ $_{9}F$ ☐ $_{10}Ne$ ☑ $_{18}Ar$ ☐ $_{20}Ca$

السؤال الرابع : اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي:

1- عندما تفقد الذرة إلكتروناً أو أكثر تتحول إلى أنيون. (خطأ)

2- عدد النقاط الإلكترونية في الترتيب النقطي التي توجد على عنصر الألمنيوم $_{13}Al$ هو ثلاثة. (صحيحه)

3- عدد إلكترونات التكافؤ يساوي رقم المجموعة في الجدول الدوري . (صحيحه)

4- عندما تفقد الذرة إلكترونات التكافؤ فإنها تصبح كاتيوناً. (صحيحه)

5- يحتوي الكربون على أربعة الكترونات تكافؤ بحسب الموقع في الجدول الدوري. (صحيحه)

6- لتطبيق قاعدة الثمانية على الفوسفور $_{15}P$ فإنه يفقد أثناء التفاعل (3) الكترونات كحد أقصى. (خطأ)

ثانياً : الأسئلة المقالية :

السؤال الأول: علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

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

لأن لها نفس العدد نفسه من إلكترونات التكافؤ و لتشابهها في الترتيب الإلكتروني .

2- إلكترونات التكافؤ هي الإلكترونات الوحيدة التي تظهر في الترتيبات الإلكترونية النقطية.

لأن إلكترونات التكافؤ هي الوحيدة التي تستخدم عادة في تكوين الروابط الكيميائية.

3- تميل ذرات اللافلزات إلى تكوين أنيونات عندما تتفاعل لتكوين المركبات.

لأن ذرات عناصر اللافلزات تتمتع بأغلفة تكافؤ ممتلئة نسبياً ولذلك من الأسهل لها أن تكتسب إلكترونات لتكمل غلاف تكافؤها وتبلغ الترتيب الإلكتروني لأقرب غاز نبيل وذلك لأن لها سالبية كهربائية وميل إلكتروني و طاقة تأين مرتفع.

معتمد

4- تميل ذرات الفلزات إلى تكوين كاتيونات عندما تتفاعل لتكوين المركبات.

معظم الفلزات تفقد إلكتروناً أو إلكترونين أو ثلاثة إلكترونات لتصل إلى الترتيب الإلكتروني لأقرب غاز نبيل وذلك لأن لها سالبية كهربائية وميل إلكتروني وطاقة تأين منخفض.

5- جميع أنيونات الهاليدات تحتوى على شحنة سالبة واحدة.

لأن غلاف تكافؤ جميع الهالوجينات يحتوي على سبعة إلكترونات ، وهي تحتاج إلى اكتساب الكترون واحد فقط لتبلغ الترتيب الإلكتروني للغاز النبيل الذي يليها.

6- يحمل الأنيون شحنة سالبة.

لأنه عندما يكتسب العنصر إلكترونات، يصبح عدد الإلكترونات السالبة أكبر من عدد البروتونات الموجبة فيظهر على الذرة عدد من الشحنات السالبة يساوي عدد الإلكترونات المكتسبة.

7- يحمل الكاتيون شحنة موجبة.

لأنه عندما يفقد العنصر إلكترونات، يصبح عدد الإلكترونات السالبة أقل من عدد البروتونات الموجبة فيظهر على الذرة عدد من الشحنات الموجبة يساوي عدد الإلكترونات المفقودة.

معتمد

الدرس 1-2: الرابطة الأيونية

أولاً : الأسئلة الموضوعية :

السؤال الأول: اكتب بين القوسين الاسم او المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

1-قوى التجاذب الإلكتروستاتيكية التي تربط بين الكاتيونات والأنيونات المختلفة في الشحنة	(الرابطة الأيونية)
2-المركبات المكونة من مجموعات متعادلة كهربائياً من الأيونات المرتبطة ببعضها بقوى الكتروستاتيكية	(المركبات الأيونية)

السؤال الثاني: أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علميا :

1- تتحول ذرة الفلز عند تكوين الرابطة الأيونية إلى .... كاتيون أو أيون موجب....

2- تتحول ذرة اللافلز عند تكوين الرابطة الأيونية إلى .... أنيون أو أيون سالب....

3- المركبات الأيونية لها درجات انصهار ....عالية....

4- درجة انصهار وغليان المركبات الأيونية...أعلى...من درجة انصهار وغليان المركبات التساهمية.

5- يتحد الهيدروجين مع الصوديوم برابطة ..... أيونية....لتكوين هيدريد الصوديوم .

6- كلوريد الصوديوم ..... يذوب.....في الماء .

7- محاليل أو مصاهير المركبات الأيونية توصل التيار الكهربائي لاحتوائها على أيونات...حرة.. الحركة .

8- المركبات الأيونية الصلبة .....لا توصل..... التيار الكهربائي .

9- في $CaCl_2$ يكون الكالسيوم ثنائي التكافؤ لإن ذرة الكالسيوم ....فقدت...2 إلكترون .

10- عند تفاعل الصوديوم مع الهيدروجين يتكون مركب برابطة .... أيونية....

11- تتكون الرابطة الأيونية عند اتحاد أيونات العناصر ...الفلزية... مع أيونات العناصر .... اللافلزية....

12- معظم المركبات الأيونية...تذوب... في الماء.

13- في مركب كبريتيد البوتاسيوم (K_2S) ، تكافؤ البوتاسيوم يساوي ...1... بينما تكافؤ الكبريتيد يساوي ...2...

14- مصهور كلوريد الصوديوم .....يوصل..... التيار الكهربائي .

15- جميع المركبات الأيونية توجد في الظروف القياسية في الحالة ... الصلبة ....

16- تتميز المركبات الأيونية بـ ... ارتفاع ... درجات انصهارها وغليانها.

17- محلول ملح الطعام.....يوصل..... التيار الكهربائي .

18- تتحد ثلاث ذرات مغنيسيوم مع ذرتين نيتروجين مكونا مركب نيتريد المغنيسيوم Mg_3N_2 برابطة...أيونية ...

معتمد

السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية وضع علامة(✔) في المربع المقابل لها:

1- عدد الشحنات الكهربائية التي توجد على ذرة الكالسيوم في المركب الأيوني CaO :

☑ + 2 ☐ -1
☐ + 1 ☐ - 2

2- الرابطة بين عنصري الصوديوم والأكسجين رابطة:

☑ أيونية ☐ تساهمية
☐ تناسقية ☐ هيدروجينية

3- عند اتحاد ذرة من الأكسجين مع ذرة من المغنسيوم لتكوين أكسيد المغنسيوم تكون الرابطة بينهما رابطة:

☐ تساهمية ☐ تناسقية
☐ تساهمية قطبية ☑ أيونية

4- أي الخواص التالية تميز المركب الأيوني :

☐ انخفاض درجة الانصهار ☐ تحدث مشاركة الإلكترونات أثناء تكوينه
☐ ردئ التوصيل الكهربائي ☑ محلوله ومصهوره يوصل التيار الكهربي

5- تتكون الرابطة الأيونية بسبب وجود :

☐ ذرتين مشاركتين معاً في الإلكترونات ☐ أيونين لهما نفس الشحنة ويجذب كل منهما الآخر
☐ ذرتين أو أكثر مشاركة في البروتونات ☑ أيونين مختلفين في الشحنة ويجذب كل منهما الآخر

6- K_2O صيغة كيميائية لمركب يمتاز بالخواص التالية ماعدا :

☐ يذوب في الماء ودرجة انصهاره مرتفعة ☐ يذوب في الماء ومحلوله يوصل التيار الكهربائي
☑ لا يذوب في الماء ودرجة انصهاره مرتفعة ☐ له شكل بلوري مميز

7- أحد المركبات التالية مركب أيوني:

☑ NaCl ☐ HCl ☐ H_2O ☐ CH_4

معتمد

السؤال الرابع : اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي:

1- يتحد النيتروجين مع المغنسيوم لتكوين نيتريد المغنيسيوم برابطة أيونية. (صحيحه)

2- نوع الرابطة الكيميائية عند اتحاد الصوديوم مع اليود رابطة أيونية. (صحيحه)

3- يتفاعل الصوديوم والكلور ليعطي مركب صيغته الكيميائية (NaCl) . (صحيحة)

4- كلوريد البوتاسيوم KCl من المركبات التي تتميز بدرجات انصهار وغليان منخفضة. (خطأ)

5- الرابطة الكيميائية بين أيونات عناصر الفلزات القلوية وأيونات عناصر الهالوجينات رابطة أيونية. (صحيحه)

6- يتفاعل الليثيوم $_3Li$ مع الأكسجين $_8O$ ليعطي مركب صيغته الكيميائية LiO_2 . (خطأ)

7- تتميز المركبات الأيونية بدرجات انصهار عالية. (صحيحه)

8- عند درجة حرارة الغرفة تكون المركبات الأيونية مواد صلبة . (صحيحه)

9- مصهور كلوريد الصوديوم (NaCl) يوصل التيار الكهربائي. (صحيحه)

10- توصل المواد الأيونية التيار الكهربائي وهي في الحالة الصلبة. (خطأ)

11- الصيغة الكيميائية للمركب الذى يتكون من الزوج الأيوني (SO_4^{2-}, Na^+) هي Na_2SO_4 . (صحيحه)

ثانياً : الأسئلة المقالية :

السؤال الأول: علل لما يلي تعليلاً علمياً سليما:

1- جميع المركبات الأيونية صلبة.

بسبب قوة التجاذب الكبيرة بين الأيونات مما تؤدي إلى تركيب بلوري ثابت جداً.

2- المركبات الأيونية تتميز بصفة عامة بدرجات انصهار عالية .

لأنه عند تكوين البلورة، ترتب الأيونات نفسها بحيث وتقلص من قوة التنافر و يزيد من قوة التجاذب مما يؤدي إلى تركيب ثابت جداً.

3- مصاهير المركبات الأيونية ومحاليلها المائية توصل التيار الكهربائي.

لأنه بالصهر أو الذوبان في الماء ينكسر الترتيب المنظم للبلورة وتتحرك الكاتيونات بحرية نحو الكاثود فيما تتجه الأنيونات بحرية نحو الأنود مما يسبب سريان التيار الكهربائي.

4- درجة انصهار كلوريد الصوديوم عالية .

لأنه مركب أيوني تترتب فيه الأيونات بحيث تقل قوة التنافر إلى أقل ما يمكن وتكون قوة التجاذب بينهما أكبر ما يمكن

السؤال الثاني: أجب عن الأسئلة التالية:-

1- مستخدماً الترتيبات الإلكترونية النقطية وضح طريقة ارتباط العنصرين الصوديوم ($_{11}Na$) مع الكلور($_{17}Cl$).

نوع الرابطة .....أيونية....

صيغة المركب الناتج .....NaCl.....اسمه .....كلوريد الصوديوم.....

حالة المركب الناتج .... صلب..... لماذا؟ ..بسبب كبر قوى التجاذب بين الأيونات مختلفة الشحنات...

2- مستخدماً الترتيبات الإلكترونية النقطية وضح طريقة ارتباط العنصرين البوتاسيوم $_{19}K$ مع الأكسجين $_{8}O$.

نوع الرابطة : .....أيونية...

صيغة المركب الناتج .....K_2O.....

3- مستخدماً الترتيبات الإلكترونية النقطية وضح طريقة ارتباط العنصرين المغنيسيوم ($_{12}Mg$) والاكسجين ($_{8}O$).

نوع الرابطة ....أيونية...

صيغة المركب الناتج ....MgO....اسمه ....أكسيد المغنسيوم....

درجة الانصهار والغليان (مرتفعة – منخفضة) ...مرتفعة... السبب: ...بسبب كبر قوى التجاذب بين الأيونات مختلفة الشحنات...

4- مستخدماً الترتيبات الإلكترونية النقطية وضح طريقة ارتباط الليثيوم $_3Li$ مع الهيدروجين $_1H$.

نوع الرابطة .... أيونية....

صيغة المركب الناتج.....LiH .....اسمه.....هيدريد الليثيوم.....

5- مستخدماً الترتيبات الإلكترونية النقطية وضح طريقة ارتباط العنصرين ($_{12}X$) مع ($_9Y$) .

نوع الرابطة .... أيونية....

صيغة المركب الناتج.....MgF_2 ....اسمه.... فلوريد المغنسيوم.....

6- مستخدماً الترتيبات الإلكترونية النقطية وضح طريقة ارتباط العنصرين الكالسيوم ($_{20}$ Ca) والكلور ($_{17}Cl$)

نوع الرابطة ..... أيونية.....صيغة المركب الناتج .....$CaCl_2$.....اسمه..... كلوريد الكالسيوم....

هل يوصل مصهور المركب الناتج التيار الكهربائي..... نعم..... السبب: ... لاحتوائه علي أيونات حرة الحركة...

معتمد

الفصل الثاني :الرابطة التساهمية

الدرس 2-1: الروابط التساهمية الأحادية والثنائية والثلاثية

أولاً : الأسئلة الموضوعية :

السؤال الأول: اكتب بين القوسين الاسم او المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

1-نوع من الروابط الكيميائية ينتج عن المشاركة الإلكترونية بين الذرات	(الروابط التساهمية)
2-نوع من الروابط التساهمية تتقاسم فيها الذرتان زوجاً واحداً من الإلكترونات	(الروابط التساهمية الأحادية)
3-روابط تساهمية يتقاسم فيها زوج من الذرات زوجين من الإلكترونات	(الروابط التساهمية الثنائية)
4-روابط تساهمية يتقاسم فيها زوج من الذرات ثلاث أزواج من إلكترونات	(الروابط التساهمية الثلاثية)

السؤال الثاني: أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علميا :

1- في جزيء الهيدروجين تكون ذرتا الهيدروجين رابطة تساهمية...أحادية... حيث تتقاسم الذرتان زوجاً واحداً من الإلكترونات.

2- في جزيء الفلور F_2 تساهم كل ذرة فلور بـ.....إلكترون.....حتى تصل إلى حالة الاستقرار الثماني.

3- عدد الروابط التساهمية الأحادية في جزيء الماء H_2O هو .....2..... .

4- عدد الروابط التساهمية الأحادية في جزيء الأمونيا NH_3 هو.....3..... .

5- الرابطة في جزيء كلوريد الهيدروجين HCl هي تساهمية .....أحادية.....

6- عدد الإلكترونات التي تتقاسمها ذرة الكلور والهيدروجين لتكوين كلوريد الهيدروجين يساوي...2....

7- جزيء الأكسجين O_2 يحوي رابطة تساهمية .....ثنائية.....

8- جزيء النيتروجين N_2 يحتوي على رابطة تساهمية .....ثلاثية.....

9- يُطلق على الرابطة التي تتقاسم فيها زوج الإلكترونات ذرة واحدة بين الذرتين اسم الرابطة التناسقية.

10- الرابطة في جزيء الماء روابط ... تساهمية أحادية ....

11- في جزيء الأمونيا (NH_3) تكافؤ الهيدروجين يساوي ...1... ، بينما تكافؤ النيتروجين يساوي ...3...

12- الرابطة بين ذرتي النيتروجين في جزيء (N_2) رابطة تساهمية ...ثلاثية... ، بينما الروابط في جزيء الأمونيا (NH_3) روابط تساهمية ...أحادية...

معتمد

13- جزيء الأمونيا NH_3 يحتوي ...3... روابط تساهمية أحادية.

14- تشارك كل ذرة هيدروجين في جزيء H_2 بالكترون تكافؤها لكي تصل إلى الترتيب الإلكتروني لذرة أقرب غاز نبيل هو ...الهيليوم He ....

السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية وضع علامة(✔) في المربع المقابل لها:

1- عدد الإلكترونات التي تساهم بها ذرة الأكسجين في جزيء الماء (H_2O) تساوي :

☐ إلكترون واحد ☑ 2 إلكترون
☐ 3 الكترونات ☐ 4 الكترونات

2- عند تفاعل النيتروجين مع الهيدروجين و تكوين جزيء من غاز الأمونيا :

☐ يتحول الهيدروجين إلى كاتيون ☐ تتكون رابطة أيونية
☐ تفقد ذرة النيتروجين ثلاثة إلكترونات ☑ تتكون رابطة تساهمية

3- الرابطة بين ذرة الهيدروجين و النيتروجين في جزيء الأمونيا رابطة :

☑ تساهمية أحادية ☐ تساهمية ثنائية
☐ تساهمية تناسقية ☐ تساهمية ثلاثية

4- الرابطة في جزيء الماء هي رابطة :

☐ أيونية ☑ تساهمية أحادية
☐ تساهمية تناسقية ☐ تساهمية ثنائية

5-أي من أزواج العناصر التالية تكون مركباً تساهمياً :

☐ البوتاسيوم والكبريت ☐ الصوديوم والكلور ☑ الهيدروجين والكلور ☐ الكالسيوم والأكسجين

6-أحد الجزيئات التالية يحتوي على رابطتين تساهميتين ثنائيتين :

☑ CO_2 ☐ H_2O ☐ N_2 ☐ CO

7-أحد المركبات الكيميائية التالية يحتوى على رابطة تساهمية أحادية :

☑ HCl ☐ O_2 ☐ N_2 ☐ CO_2

8- جميع العبارات التالية صحيحة بالنسبة لجزيء الأمونيا عدا:

☑ الجزيء ثلاثي الذرات ☐ يوجد زوج واحد من إلكترونات التكافؤ غير المرتبطة علي ذرة N
☐ الصيغة الكيميائية للجزيء هي NH_3 ☐ جميع الروابط بين ذرات الجزيء تساهمية أحادية

معتمد

(✓)

9- الماء جزيء ثلاثي الذرات وفيه :

☐ رابطة تساهمية ثنائية ورابطتان تساهميتان أحاديتان ☐ رابطة تساهمية ثنائية
☑ رابطتان تساهميتان أحاديتان ☐ ثلاث روابط تساهمية أحادية

10-ترتبط ذرتي الأكسجين في جزيء الأكسجين برابطة:

☐ تساهمية احادية ☑ تساهمية ثنائية ☐ تساهمية ثلاثية ☐ تساهمية تناسقية

السؤال الرابع : اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي:

1- عند اتحاد ذرتين من الأكسجين لتكوين جزيء O_2 يحدث فقد و اكتساب إلكترونات. (خطأ)

2- جميع المركبات التساهمية توجد في الحالة الصلبة في الظروف العادية. (خطأ)

3- الرابطة في جزيء النيتروجين N_2 رابطة تساهمية ثنائية. (خطأ)

4- الروابط في جزيء غاز ثاني أكسيد الكربون روابط تساهمية ثنائية. (صحيحه)

5- جزيء النيتروجين N_2 تساهم كل ذرة بثلاثة إلكترونات للوصول إلى الترتيب الإلكتروني للغاز النبيل $_{10}Ne$. (صحيحه)

6- يرتبط الكربون والهيدروجين في جزيء الميثان CH_4 بأربع روابط تساهمية أحادية. (صحيحه)

7- ترتبط ذرتي الأكسجين في جزيء الأكسجين برابطة تساهمية ثنائية. (صحيحه)

8- لتكوين جزيء الأمونيا ترتبط ذرتان هيدروجين مع ذرة نيتروجين واحدة . (خطأ)

ثانياً : الأسئلة المقالية :

السؤال الأول: علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

1- يعتبر HCl من المركبات التساهمية ولا يعتبر من المركبات الأيونية .
لأنها تتكون من مساهمة الذرات بزوج أو أكثر من الإلكترونات حتي تصل إلى الإستقرار.

2- تتكون رابطة تساهمية أحادية في جزيء الفلور F_2 .
ذرة الفلور لها سبعة إلكترونات تكافؤ و تحتاج إلى إلكترون إضافي لتصل إلى الترتيب الإلكتروني لأقرب غاز نبيل لذلك تتقاسم ذرتان من الفلور زوجاً من الإلكترونات فتكون رابطة تساهمية أحادية.

معتمد

3- نوع الرابطة في جزيء الأكسجين O_2 تساهمية ثنائية.

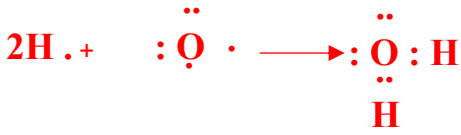
لأن ذرة الأكسجين ذرة لافلزية تملك ستة إلكترونات بالمستوى الأخير وتساهم بإلكترونين لتصل لحالة الإستقرار مع ذرة الأكسجين الأخرى .

4- الماء جزيء ثلاثي الذرات وفيه رابطتان تساهميتان أحاديتان.

لأن يحتوي علي ذرة أكسجين وذرتي هيدروجين وتساهم كل ذره هيدروجين بإلكترون واحد وتساهم ذرة الأكسجين بإلكترونين ليصل الجميع إلى الترتيب الإلكتروني لأقرب غاز نبيل له.

السؤال الثاني: أجب عن الأسئلة التالية:-

1 – مستخدماً الترتيبات الإلكترونية النقطية وضح طريقة ارتباط الهيدروجين مع الأكسجين لتكوين جزيء الماء .



أو H_2O

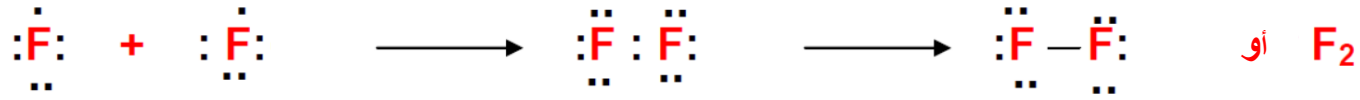
نوع الرابطة : ... تساهمية أحادية ....

2- مستخدماً الترتيبات الإلكترونية النقطية وضح طريقة اتحاد ذرتي $_1H$.

أو H_2

نوع الرابطة .... تساهمية أحادية.... صيغة المركب الناتج ....H_2.....

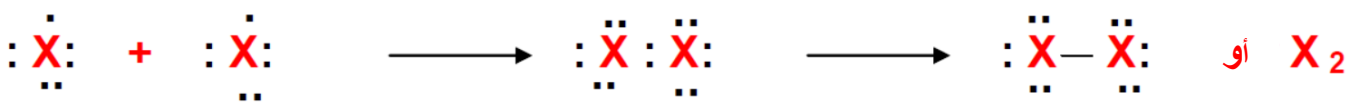
3- مستخدماً الترتيبات الإلكترونية النقطية وضح اتحاد ذرتين من الفلور $_9F$.



أو F_2

نوع الرابطة .... تساهمية أحادية.... صيغة المركب الناتج ....F_2....

4- مستخدماً الترتيبات الإلكترونية النقطية وضح طريقة اتحاد ذرتين من الكلور $_{17}Cl$.

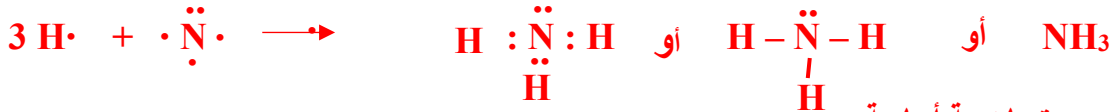


أو X_2

نوع الرابطة .... تساهمية أحادية.... صيغة المركب الناتج.. .....Cl_2..... ......

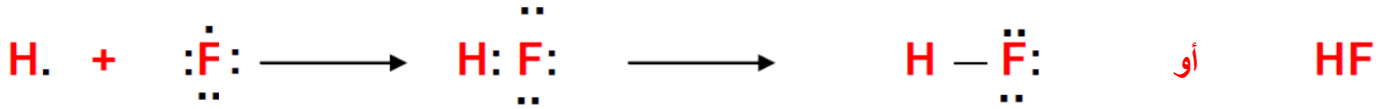
معتمد

5- مستخدماً الترتيبات الإلكترونية النقطية وضح طريقة ارتباط العنصرين الهيدروجين $_{1}H$ والنيتروجين $_{7}N$.



NH_3 أو $H-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{\cdot\cdot}{N}}-H$ أو $H:\underset{\underset{H}{|}}{\overset{\cdot\cdot}{N}}:H$

نوع الرابطة : ... تساهمية أحادية ....

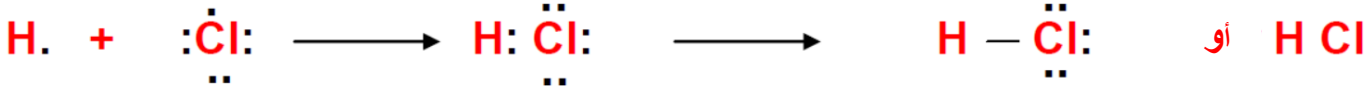


HF أو $H-\ddot{F}:$

6- مستخدماً الترتيبات الإلكترونية النقطية وضح طريقة اتحاد $_{1}H$ مع $_{9}F$.

نوع الرابطة .... تساهمية أحادية.... صيغة المركب الناتج .....HF ... اسمه .... فلوريد الهيدروجين....

7- مستخدماً الترتيبات الإلكترونية النقطية وضح طريقة اتحاد $_{1}H$ مع $_{17}Cl$.



H Cl أو $H-\ddot{Cl}:$

نوع الرابطة .... تساهمية أحادية.... صيغة المركب الناتج ...HCl... اسمه .... كلوريد الهيدروجين...

8- مستخدماً الترتيبات الإلكترونية النقطية وضح طريقة اتحاد ذرتين من الأكسجين $_{8}O$.

$O=O$ أو

نوع الرابطة ... تساهمية ثنائية... صيغة المركب الناتج ...O_2...

معتمد

السؤال الثالث: مقارنة :

وجه المقارنة	$NaCl_{(s)}$	$HCl_{(g)}$
الاسم	كلوريد الصوديوم (ملح الطعام)	غاز كلوريد الهيدروجين
نوع الرابطة بين الذرات (أيونية- تساهمية)	أيونية	تساهمية
الحالة الفيزيائية	صلب	غاز
توصيل محلوله للتيار الكهربائي	يوصل	يوصل
وجه المقارنة	KCl	O_2
الاسم	كلوريد البوتاسيوم	غاز الأكسجين
الحالة الفيزيائية	صلب	غاز
نوع الرابطة بين الذرات	أيونية	تساهمية ثنائية

وجه المقارنة	N_2	O_2
عدد أزواج الإلكترونات المشتركة بين الذرات في الجزيء	ثلاثة أزواج	زوجين

معتمد

الدرس 2-2:الرابطة التساهمية التناسقية

أولاً : الأسئلة الموضوعية :

السؤال الأول: اكتب بين القوسين الاسم او المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

1- رابطة تساهمية تساهم فيها ذرة واحدة بكل من إلكترونات الرابطة.	(رابطة تساهمية تناسقية)

السؤال الثاني: أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علميا :

1- يُطلق على الرابطة التي تتقاسم فيها زوج الإلكترونات ذرة واحدة بين الذرتين اسم الرابطة التساهمية التناسقية.

2- يرتبط كاتيون الهيدروجين مع جزيء الأمونيا عند تكوين كاتيون الأمونيوم [NH_4^+] برابطة تساهمية..تناسقية..

3- يوجد في كاتيون الهيدرونيوم H_3O^+ نوعان من الروابط هما الرابطة التساهمية والرابطة التساهمية التناسقية.

4- ينتج كاتيون الهيدرونيوم من اتحاد .....H^+أو كاتيون الهيدروجين.... مع جزيء الماء برابطة تساهمية..تناسقية.....

5- في الرابطة التناسقية الذرة التي تمنح زوج الإلكترونات للذرة الأخرى تسمى بالذرة ...المانحة...

6- الصيغة الكيميائية لكاتيون الأمونيوم هي .....NH_4^+.....

7- الرابطة بين كاتيون H^+ وجزيء الماء رابطة .. تساهمية تناسقية.....

السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية وضع علامة(✔) في المربع المقابل لها:

1- أحد المركبات التالية يحتوي على رابطة تساهمية تناسقية :

☐ H_2O ☐ HCl
☐ NaCl ☑ NH_4^+

2- واحدا مما يلي يحتوي على رابطة تناسقية :

☐ NH_3 ☑ H_3O^+
☐ HCl ☐ NaCl

3-أحد الصيغ الكيميائية يحتوى على نوعين من الروابط الكيميائية :

☐ HCl ☐ H_2O ☑ H_3O^+ ☐ NH_3

4-يحتوي أول اكسيد الكربون على روابط :

☐ تساهمية فقط ☐ أيونية فقط ☐ أيونية وتساهمية ☑ تساهمية وتساهمية تناسقية

السؤال الرابع : اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي:

1- الرابطة بين كاتيون الهيدروجين و جزيء الماء رابطة تساهمية تناسقية. (صحيحه)

2- الرابطة التساهمية التناسقية تحدث نتيجة فقد و اكتساب الإلكترونات. (خطأ)

3- يحتوي غاز أول أكسيد الكربون على رابطة تساهمية ثنائية و رابطة تناسقية. (صحيحه)

4- الذرة المانحة لزوج الكترونات الرابطة التساهمية التناسقية في الجزيء CO هي الكربون . (خطأ)

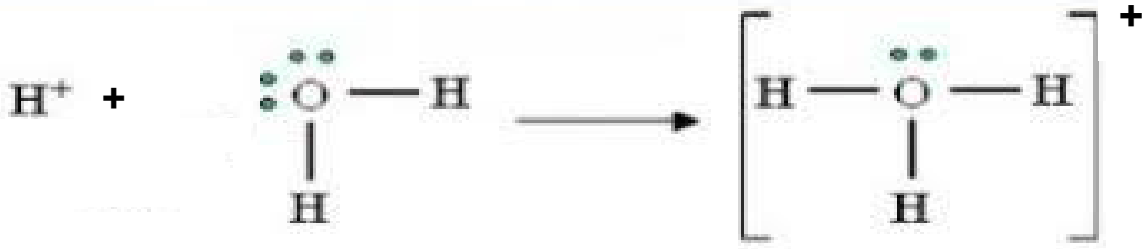
5- يحتوي كاتيون الأمونيوم NH_4^+ على رابطة تساهمية تناسقية مصدرها زوج من الإلكترونات غير المرتبطة تمنحها ذرة النيتروجين في جزيء الأمونيا. (صحيحه)

6- يحتوي كاتيون الهيدرونيوم H_3O^+ على رابطة تساهمية تناسقية مصدرها زوج الإلكترونات غير المرتبطة تمنحها ذرة الهيدروجين في جزيء الماء. (خطأ)

ثانياً : الأسئلة المقالية :

السؤال الأول: أجب عن الأسئلة التالية:-

1- عبر الكترونيا عن اتحاد جزيء الماء مع كاتيون الهيدروجين H^+ .



نوع الرابطة ...تناسقية...

الذرة المانحة ...O... الذرة المستقبلة ...H^+... ...

معتمد

السؤال الثانى: مقارنة :

وجه المقارنة	NH_4^+	NH_3
الاسم	كاتيون الأمونيوم	غاز الأمونيا
نوع الرابطة كل من الكاتيون والمركب	تناسقية + تساهمية أحادية	تساهمية أحادية
عدد الروابط	1 رابطة تناسقية + ثلاث روابط تساهمية أحادية	3 روابط تساهمية أحادية

معتمد

السؤال الثالث: أكتب الاسم أو الصيغة الكيميائية في الجدول التالي :

الاسم	الصيغة الكيميائية
أكسيد البوتاسيوم	K_2O
نيتريد المغنيسيوم	Mg_3N_2
يوديد البوتاسيوم	KI
أكسيد الألمنيوم	Al_2O_3
كلوريد الصوديوم	$NaCl$
نيترات البوتاسيوم	KNO_3
كلوريد الباريوم	$BaCl_2$
كبريتات المغنيسيوم	$MgSO_4$
كربونات الأمونيوم	$(NH_4)_2CO_3$
أكسيد الليثيوم	Li_2O
فوسفات الكالسيوم	$Ca_3(PO_4)_2$
كلوريد ليثيوم	$LiCl$
يوديد صوديوم	NaI
كبريتيد بوتاسيوم	K_2S
أكسيد الكالسيوم	CaO
كبريتات الصوديوم	Na_2SO_4
فوسفات الألمنيوم	$AlPO_4$
كلوريد الهيدروجين	HCl
الماء	H_2O
أكسيد النحاس II	CuO

الاسم	الصيغة الكيميائية
غاز الأمونيا	NH_3
غاز الكلور	Cl_2
غاز الأكسجين	O_2
غاز النيتروجين	N_2
ثاني أكسيد الكربون	CO_2
أول أكسيد الكربون	CO
كاتيون الأمونيوم	NH_4^+
كبريتات الباريوم	$BaSO_4$
كلوريد البوتاسيوم	KCl
بروميد المغنيسيوم	$MgBr_2$
كربونات الليثيوم	Li_2CO_3
كلوريد المغنيسيوم	$MgCl_2$
كبريتيد الصوديوم	Na_2S
كبريتيد الهيروجين	H_2S
أكسيد الصوديوم	Na_2O
كبريتيد الكالسيوم	CaS
ثاني أكسيد الكبريت	SO_2
جزيء الهيدروجين	H_2
جزيء فلور	F_2