



وزارة التربية  
الإدارة العامة للتعليم الخاص  
مدرسة الجهراء الأهلية - بنات  
متوسط - ثانوي

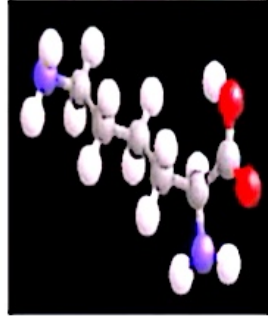


أوراق عمل

كيمياء الصف العاشر ( ١٠ )

الفصل الدراسي الأول

٢٠٢٥-٢٠٢٤



اسم الطالب //

الصف //

الترتيب الإلكتروني للعناصر

| الترتيب الإلكتروني في المستويات الرئيسية | الترتيب الإلكتروني في تحت المستويات          | الرمز مع العدد الذري | اسم العنصر |
|------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------|------------|
| 1                                        | $1s^1$                                       | ${}_1\text{H}$       | هيدروجين   |
| 2                                        | $1s^2$                                       | ${}_2\text{He}$      | هيليوم     |
| 2-1                                      | $1s^2 2s^1$                                  | ${}_3\text{Li}$      | ليثيوم     |
| 2-2                                      | $1s^2 2s^2$                                  | ${}_4\text{Be}$      | بريليوم    |
| 2-3                                      | $1s^2 2s^2 2p^1$                             | ${}_5\text{B}$       | بورون      |
| 2-4                                      | $1s^2 2s^2 2p^2$                             | ${}_6\text{C}$       | كربون      |
| 2-5                                      | $1s^2 2s^2 2p^3$                             | ${}_7\text{N}$       | نيتروجين   |
| 2-6                                      | $1s^2 2s^2 2p^4$                             | ${}_8\text{O}$       | أكسجين     |
| 2-7                                      | $1s^2 2s^2 2p^5$                             | ${}_9\text{F}$       | فلور       |
| 2-8                                      | $1s^2 2s^2 2p^6$                             | ${}_{10}\text{Ne}$   | نيون       |
| 2-8-1                                    | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$                        | ${}_{11}\text{Na}$   | صوديوم     |
| 2-8-2                                    | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$                        | ${}_{12}\text{Mg}$   | مغنيسيوم   |
| 2-8-3                                    | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$                   | ${}_{13}\text{Al}$   | ألومنيوم   |
| 2-8-4                                    | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$                   | ${}_{14}\text{Si}$   | سيلكون     |
| 2-8-5                                    | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$                   | ${}_{15}\text{P}$    | فوسفور     |
| 2-8-6                                    | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$                   | ${}_{16}\text{S}$    | كبريت      |
| 2-8-7                                    | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$                   | ${}_{17}\text{Cl}$   | كلور       |
| 2-8-8                                    | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$                   | ${}_{18}\text{Ar}$   | أرجون      |
| 2-8-8-1                                  | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$              | ${}_{19}\text{K}$    | بوتاسيوم   |
| 2-8-8-2                                  | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$              | ${}_{20}\text{Ca}$   | كالسيوم    |
| 2-8-9-2                                  | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$         | ${}_{21}\text{Sc}$   | سكانديوم   |
| 2-8-10-2                                 | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$         | ${}_{22}\text{Ti}$   | تيتانيوم   |
| 2-8-11-2                                 | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$         | ${}_{23}\text{V}$    | فاناديوم   |
| 2-8-13-1                                 | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$         | ${}_{24}\text{Cr}$   | كروم       |
| 2-8-13-2                                 | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$         | ${}_{25}\text{Mn}$   | منجنيز     |
| 2-8-14-2                                 | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$         | ${}_{26}\text{Fe}$   | حديد       |
| 2-8-15-2                                 | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^7$         | ${}_{27}\text{Co}$   | كوبلت      |
| 2-8-16-2                                 | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$         | ${}_{28}\text{Ni}$   | نيكل       |
| 2-8-18-1                                 | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$      | ${}_{29}\text{Cu}$   | نحاس       |
| 2-8-18-2                                 | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$      | ${}_{30}\text{Zn}$   | خارصين     |
| 2-8-18-3                                 | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^1$ | ${}_{31}\text{Ga}$   | جاليوم     |
| 2-8-18-4                                 | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^2$ | ${}_{32}\text{Ge}$   | جيرمانيوم  |
| 2-8-18-5                                 | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^3$ | ${}_{33}\text{As}$   | زرنيخ      |
| 2-8-18-6                                 | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^4$ | ${}_{34}\text{Se}$   | سيلينيوم   |
| 2-8-18-7                                 | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$ | ${}_{35}\text{Br}$   | بروم       |
| 2-8-18-8                                 | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$ | ${}_{36}\text{Kr}$   | كريبتون    |

## الفصل الأول : نماذج الذرة

س 1 : أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها

- ١- حسب نموذج رذرفورد لتركيب الذرة تدور الإلكترونات حول النواة في -----.
- ٢- تتركز معظم كتله الذره داخل .....
- 3- يتكون ----- عندما يشع الإلكترون طاقة نتيجة انتقاله من مستوى طاقة أعلى إلى مستوى طاقة أدنى .
- ٤- عند إثارة الذره .....الإلكترون طاقه لينتقل الي مستوى أعلى في حين .....طاقه اذا انتقل الي مستوى ادنى فيتكون عندئذ طيف.....

س3 : ضع علامة ( ✓ ) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة ( x ) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية :

- ١- حسب نموذج بور لتركيب الذرة لا يشع الإلكترون الطاقة ولا يمتصها مادام يدور في المسار نفسه حول النواة. ( )
- ٢- يقل متوسط المسافة التي يبعد بها الإلكترون عن النواة بزيادة قيم ( n ). ( )
- ٣- نظراً لطبيعة الحركة الموجية للإلكترون حول النواة يسهل تعيين موقعه بالنسبة للنواة. ( )

س٤ ؛ علل لما يأتي  
١-النواه موجب الشحنة

٢- تتركز معظم كتله الذره داخل النواه

٣- الذره متعادله كهربيا

٤- يصعب تعيين موضع الالكترون حول النواه

## ( النموذج الميكانيكي الموجي للذرة )

س 1 : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

- 1- تُستخدم لمعرفة موضع الإلكترون في الذرة وطاقته ، وشكل حركته حول النواة في أبعادها الثلاثة ، واتجاه محور حركته الدوراني حول النواة واتجاه دوران الإلكترون المحوري حول نفسه.
- 2- ( ----- )

2- المنطقة الفراغية حول النواة التي يكون فيها أكبر احتمال لوجود الإلكترون.

أو منطقة من الفراغ الثلاثي الأبعاد والمحيط بالنواة حيث يُحتمل وجود الإلكترون.

3- كمية الطاقة اللازمة لنقل الإلكترون من مستوى الطاقة الساكن فيه إلى مستوى الطاقة الأعلى التالي له.

( ----- )

( ----- )

( ----- )

( ----- )

4- عدد الكم الذي يحدد عدد مستويات الطاقة في الذرة.

5- عدد الكم الذي يحدد عدد تحت مستويات الطاقة في كل مستوى طاقة.

6- عدد الكم الذي يُحدد عدد الأفلاك في تحت مستويات الطاقة واتجاهاتها في الفراغ.

7- أحد أفلاك تحت المستويات له شكل كروي واتجاه محتمل واحد. ويكون احتمال وجود الإلكترون في أي اتجاه من النواة متساوياً.

( ----- )

8- أحد أفلاك تحت المستويات تأخذ الكثافة الإلكترونية حوله شكل فصين متقابلين عند الرأس حيث تنعدم الكثافة الإلكترونية.

( ----- )

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

( ----- )

س 2 : أكمل الجدول التالي

| السابع | السادس | الخامس | الرابع | الثالث | الثاني | الأول | رقم مستوى الطاقة                              |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-----------------------------------------------|
| Q      | -----  | -----  | N      | -----  | -----  | K     | الرمز                                         |
| -----  | -----  | -----  | -----  | -----  | 2      | ----- | قيمة عدد الكم الرئيسي                         |
| -----  | -----  | 32     | -----  | 18     | -----  | ----- | عدد الإلكترونات التي يتشعب بها "العدد الأقصى" |

س 3 : أكمل الجدول التالي :

| تحت مستويات الطاقة | عدد الكم الثانوي ( $\ell$ ) | عدد الكم الرئيسي ( $n$ ) | رمز المستوى الرئيسي |
|--------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------|
| -----              | 0                           | -----                    | K                   |
| s , p              | -----                       | 2                        | -----               |
| -----              | 0 , 1 , 2                   | -----                    | M                   |
| s , p , d , f      | -----                       | 4                        | -----               |

س 4 : أكمل الجدول التالي :

| عدد الإلكترونات | عدد الأفلاك | عدد الكم المغناطيسي             | رمز تحت مستويات الطاقة | عدد الكم الثانوي | عدد الكم الرئيسي | رمز المستوى |
|-----------------|-------------|---------------------------------|------------------------|------------------|------------------|-------------|
| -----           | 1           | 0                               | S                      | 0                | 1                | K           |
| -----           | -----       | 0                               | S                      | 0                | 2                | L           |
| -----           | 3           | -1 , 0 , +1                     | P                      | 1                | 3                | M           |
| -----           | -----       | 0                               | S                      | 0                |                  |             |
| -----           | -----       | -1 , 0 , +1                     | P                      | 1                |                  |             |
| -----           | 5           | -2 , -1 , 0 , +1 , +2           | D                      | 2                | 4                | N           |
| -----           | -----       | 0                               | S                      | 0                |                  |             |
| -----           | -----       | -1 , 0 , +1                     | P                      | 1                |                  |             |
| -----           | -----       | -2 , -1 , 0 , +1 , +2           | D                      | 2                |                  |             |
| -----           | 7           | -3 , -2 , -1 , 0 , +1 , +2 , +3 | F                      | 3                |                  |             |

س5 : ضع علامة ( ✓ ) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة ( x ) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية :

- 1- يقل متوسط المسافة التي يبعد بها الإلكترون عن النواة بزيادة قيم ( n ). ( )
- 2- الإلكترونات الموجودة في مستوى الطاقة الثالث تبعد عن النواة مسافة أكبر من تلك الموجودة في مستوى الطاقة الثاني. ( )

س 7 : إذا كان عدد الكم الرئيسي يساوي 4 . ( س 3 ص 20 )

| المطلوب                                                               | الحل |
|-----------------------------------------------------------------------|------|
| ( أ ) ما عدد تحت مستويات الطاقة في المستوى الرئيسي الرابع؟            |      |
| ( ب ) ما عدد أفلاك المستوى الرئيسي الرابع؟                            |      |
| ( ج ) ما هو أكبر عدد من الإلكترونات الذي يمكن أن يستوعبه هذا المستوى؟ |      |
| ( د ) ما قيم أعداد الكم الثانوية في هذا المستوى؟                      |      |

س 8 : حدد عدد الأفلاك في تحت مستويات الطاقة التالية : ( س 4 ص 20 )

| تحت مستوى الطاقة               | عدد الأفلاك |
|--------------------------------|-------------|
| ( أ ) تحت مستوى الطاقة ( 3p )  |             |
| ( ب ) تحت مستوى الطاقة ( 2s )  |             |
| ( ج ) تحت مستوى الطاقة ( 4f )  |             |
| ( د ) تحت مستوى الطاقة ( 4p )  |             |
| ( هـ ) تحت مستوى الطاقة ( 3d ) |             |

س9 : ما أقصى عدد من الإلكترونات التي يمكن أن تشغل في تحت مستويات الطاقة التالية ؟ ( س12 ص 52 )

| تحت مستوى الطاقة | أقصى عدد من الإلكترونات التي يمكن أن يشغلها | تحت مستوى الطاقة | أقصى عدد من الإلكترونات التي يمكن أن يشغلها |
|------------------|---------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------|
| ( أ ) 2s         |                                             | ( هـ ) 4p        |                                             |
| ( ب ) 3p         |                                             | ( و ) 5s         |                                             |
| ( جـ ) 4s        |                                             | ( ز ) 4f         |                                             |
| ( د ) 3d         |                                             | ( حـ ) 5p        |                                             |

س 10 : ضع علامة ( ✓ ) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :

- 1- عدد الأفلاك في تحت المستوى ( d ) يساوي :  
 ( ) 1 ( ) 3 ( ) 5 ( ) 7
- 2- تحت المستوى الذي يتسع لعدد ( 14 ) إلكترون هو :  
 ( ) s ( ) p ( ) d ( ) f
- 3- جميع العبارات التالية تنطبق على مستوى الطاقة الرئيسي الرابع عدا واحدة وهي :  
 ( ) يحتوي على أربعة تحت مستويات ( ) يحتوي على 16 فلك  
 ( ) يمثل بـ 32 إلكترون ( ) يرمز له بالرمز M
- 4- تحت المستوى الذي يتسع لستة إلكترونات فقط مما يلي هو تحت المستوى :  
 ( ) s ( ) p ( ) d ( ) f

س:- علل لما يأتي

١- الحد الأقصى من الإلكترونات في المستوي الثالث 18 إلكترون

٢- لا يتنافر الإلكترونان الموجودان في نفس الفلك بالرغم من تشابه الشحنات

( الترتيب الإلكتروني ومبدأ أوفباو )

س1 : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

- 1- الطرق التي تترتب بها الإلكترونات حول أنوية الذرة. ( ----- )
- 2- لابد للإلكترونات أن تملأ تحت مستويات الطاقة ذات الطاقة المنخفضة أولاً ، ثم تحت مستويات الطاقة ذات الطاقة الأعلى . ( ----- )

س2 : أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

- 1- الأنظمة ذات الطاقة المرتفعة غير مستقرة ، ولذلك فهي ----- طاقة لتصبح أكثر استقراراً.
- 2- القواعد التي يجب اتباعها لإيجاد الترتيبات الإلكترونية للذرات ، هي ( أ ) ----- ، ( ب ) ----- ، ( ج ) -----
- 3- الأفلاك المتعددة (  $p_x$  ,  $p_y$  ,  $p_z$  ) لتحت مستوى الطاقة (  $p$  ) لأي مستوى طاقة رئيسي ----- في الطاقة.
- 4- تحت مستوى الطاقة (  $s$  ) هو دائماً ----- طاقة بين تحت مستويات الطاقة داخل مستوى الطاقة الرئيسي.

س3 : الشكل التالي يوضح طريقة ملء تحت مستويات الطاقة بالإلكترونات حسب مبدأ أوفباو

| رموز تحت المستويات في كل مستوى رئيسي | رمز المستوى الرئيسي | رقم المستوى الرئيسي |
|--------------------------------------|---------------------|---------------------|
| 1s                                   | K                   | n = 1               |
| 2s 2p                                | L                   | n = 2               |
| 3s 3p 3d                             | M                   | n = 3               |
| 4s 4p 4d 4f                          | N                   | n = 4               |
| 5s 5p 5d 5f                          | O                   | n = 5               |
| 6s 6p 6d 6f                          | P                   | n = 6               |
| 7s 7p 7d 7f                          | Q                   | n = 7               |

المطلوب :

( أ ) ترتيب تحت مستويات الطاقة حسب الطاقة في الجدول التالي

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1s | 2p | 3p | 3d | 5s | 5p | 4f | 6p | 5f | 7p | 7d |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|

- ( ب ) أيهما أقل طاقة [ الفلك (4f) أم الفلك (5d) ] ؟ [ ----- ]
- ( ج ) أيهما أقل طاقة [ الفلك (4s) أم الفلك (3d) ] ؟ [ ----- ]

س4 : أي من تسميات الأفلاك التالية غير صحيح ؟ ( س 11 ص 58 )

| الأفلاك  | تسمية الفلك ( صحيح / غير صحيح ) |
|----------|---------------------------------|
| 4s ( أ ) |                                 |
| 3f ( ب ) |                                 |
| 2d ( ج ) |                                 |
| 3d ( د ) |                                 |

س5 : ضع علامة ( ✓ ) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة ( x ) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية :

- 1- يسكن الإلكترون الأفلاك الأقل طاقة أولاً . ( ---- )
- 2- يُملأ تحت المستوى ( 4s ) بالإلكترونات قبل تحت المستوى ( 3d ) . ( ----- )
- 3- في تحت المستوى ( 4p ) تكون قيمة (  $n = 1$  ) ، (  $\ell = 4$  ) . ( ----- )
- 5- إذا كانت [  $n = 4$  ,  $\ell = 3$  ] فإن هذا يعني تحت المستوى ( 4f ) . ( ----- )
- 6- تحت المستوى ( 4s ) يُملأ بالإلكترونات قبل تحت المستوى ( 3p ) . ( ----- )

## مبدأ باولي لاستبعاد وقاعدة هوند

س 1 : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

- 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 في الأفلاك تباعاً باتجاه غزل معاكس . ( )

س 2: ضع علامة ( ✓ ) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :

- 1- عدد الأفلاك في تحت المستوى ( f ) يساوي :  
 ( ) 1 ( ) 3 ( ) 5 ( ) 7
- 2- تحت المستوى الذي يتسع لعدد ( 14 ) إلكترون هو :  
 ( ) s ( ) p ( ) d ( ) f
- 3- يختلف الإلكترونان الموجودان في تحت المستوى ( 4s ) في قيمة عدد الكم :  
 ( ) المغزلي ( ) الرئيسي ( ) المغناطيسي ( ) الثانوي
- 4- يختلف الإلكترونان الموجودان في تحت المستوي ( 3p<sub>x</sub> ) في قيمة عدد الكم :  
 ( ) المغزلي ( ) الرئيسي ( ) المغناطيسي ( ) الثانوي
- 5- تحت المستوى الذي يتسع لستة إلكترونات فقط مما يلي هو تحت المستوى :  
 ( ) s ( ) p ( ) d ( ) f
- 6- أحد العناصر التالية ينتهي ترتيبه الإلكتروني بتحت المستوى ( s ) وهو :  
 ( ) <sup>2</sup>He ( ) <sup>13</sup>Al ( ) <sup>15</sup>P ( ) <sup>16</sup>S
- 7- العنصران المختلفان في عدد الإلكترونات المفردة ( غير المتزاوجة ) هما :  
 ( ) <sup>11</sup>Na , <sup>20</sup>Ca ( ) <sup>4</sup>Be , <sup>12</sup>Mg ( ) <sup>17</sup>Cl , <sup>19</sup>K ( ) <sup>5</sup>B , <sup>13</sup>Al
- 8- عدد الإلكترونات المفردة في ذرة العنصر الذي ينتهي ترتيبه الإلكتروني بـ ( 3p<sup>5</sup> ) يساوي :  
 ( ) 1 ( ) 3 ( ) 5 ( ) 2
- 9- عدد الإلكترونات المفردة ( غير المزدوجة ) في ذرة عنصر الحديد ( <sup>26</sup>Fe ) يساوي :  
 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( ) 2
- 10- عدد الإلكترونات المفردة ( غير المزدوجة ) في ذرة الكلور <sup>17</sup>Cl يساوي :  
 ( ) 1 ( ) 3 ( ) 2 ( ) 4
- 11- يتفق الإلكترونان الموجودان في تحت المستوى ( 3s ) في قيم أعداد الكم :  
 ( ) n , l فقط ( ) n , l , m<sub>l</sub> فقط ( ) n , l , m<sub>l</sub> , m<sub>s</sub> فقط

س 3 : أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

- 1- يحتوى تحت المستوى ----- على سبعة أفلاك .
- 2- عدد الإلكترونات التي يستوعبها ( العدد الأقصى ) تحت المستوى ( f ) يساوي ----- إلكترون .
- 3- عدد الإلكترونات التي يستوعبها ( العدد الأقصى ) تحت المستوى ( d ) يساوي ----- إلكترون .
- 4- عدد الإلكترونات التي يستوعبها ( العدد الأقصى ) تحت المستوي ( p ) يساوي ----- إلكترونات .
- 5- يختلف الإلكترونان الموجودان في تحت المستوى ( 5p<sub>x</sub> ) في قيمة عدد الكم ----- .
- 6- يختلف الإلكترونان الموجودان في تحت المستوى ( 5s ) في قيمة عدد الكم ----- .
- 7- العنصر الذي ينتهي ترتيبه الإلكتروني بـ ( 3p<sup>1</sup> ) عدده الذري يساوي ----- .
- 8- العدد الذري للعنصر الذي ينتهي ترتيبه الإلكتروني بـ ( 3P<sup>4</sup> ) يساوي ----- .
- 9- عدد الإلكترونات المفردة ( غير المزدوجة ) في ذرة الفوسفور ( <sup>15</sup>P ) يساوي ----- .
- 10- عدد الإلكترونات المفردة ( غير المزدوجة ) في ذرة الأكسجين يساوي ----- .
- 11- عندما يوجد إلكترونان في نفس الفلك تكون الحركة المغزلية لأحدهما ----- الحركة المغزلية للآخر .
- 12- ينتهي الترتيب الإلكتروني لعنصر الألومنيوم بتحت المستوى ----- .

س7. كم عدد الإلكترونات الموجودة في مستوى الطاقة الثاني لذرة كل عنصر من العناصر التالية؟ (س13 ص58)

| العنصر                               | الترتيب الإلكتروني | عدد الإلكترونات الموجودة في مستوى الطاقة الثاني |
|--------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------|
| ( أ ) الكلور ( $_{17}\text{Cl}$ )    |                    |                                                 |
| ( ب ) الفوسفور ( $_{15}\text{P}$ )   |                    |                                                 |
| ( ج ) البوتاسيوم ( $_{19}\text{K}$ ) |                    |                                                 |

س8. اكتب الترتيبات الإلكترونية لذرات العناصر التالية : (س14 ص58)

| العنصر                                | الترتيبات الإلكترونية للعناصر |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| ( أ ) السيلينيوم ( $_{34}\text{Se}$ ) |                               |
| ( ب ) الفاناديوم ( $_{23}\text{V}$ )  |                               |
| ( ج ) النيكل ( $_{28}\text{Ni}$ )     |                               |
| ( د ) الكالسيوم ( $_{20}\text{Ca}$ )  |                               |

س9. اكتب رمز ذرات العناصر التي لها الترتيبات الإلكترونية التالية : (س1 ص59)

| الترتيب الإلكتروني                                                  | العدد الذري | رمز العنصر |
|---------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$                                          |             |            |
| $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^7$              |             |            |
| $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2$ |             |            |

س10. اكتب الترتيب الإلكتروني لذرة الزرنيخ (  $_{33}\text{As}$  ) . احسب العدد الكلي للإلكترونات في كل مستوى طاقة ، واذكر أيًا من مستويات الطاقة يكون غير مكتمل . (س2 ص59)

|                                                            |                                                          |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| ( أ ) الترتيب الإلكتروني لذرة الزرنيخ ( $_{33}\text{As}$ ) | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^3$             |
| ( ب ) العدد الكلي للإلكترونات في كل مستوى طاقة             | $(n = 1) =$<br>$(n = 2) =$<br>$(n = 3) =$<br>$(n = 4) =$ |
| ( ج ) مستوى الطاقة غير المكتمل                             | $n =$                                                    |

س11. كم عدد الإلكترونات المزدوجة المتواجدة في ذرة كل من العناصر التالية . (س3 ص60)

| العنصر                              | الترتيب الإلكتروني | عدد الإلكترونات المزدوجة |
|-------------------------------------|--------------------|--------------------------|
| ( أ ) الهيليوم ( $_{2}\text{He}$ )  |                    |                          |
| ( ب ) البورون ( $_{5}\text{B}$ )    |                    |                          |
| ( ج ) الصوديوم ( $_{11}\text{Na}$ ) |                    |                          |
| ( د ) الأكسجين ( $_{8}\text{O}$ )   |                    |                          |

س12. تحوي ذرة عنصر إلكترونين في مستوى الطاقة الأول وخمسة إلكترونات في مستوى الطاقة الثاني .

اكتب الترتيب الإلكتروني لهذه الذرة واستنتج اسم العنصر.  
كم عدد الإلكترونات غير المزدوجة المتواجدة في ذرة هذا العنصر ؟

( أ ) الترتيب الإلكتروني حسب المستويات الرئيسية :

( ب ) الترتيب الإلكتروني لهذه الذرة :

( ج ) العدد الذري =

( ج ) اسم العنصر :

( جـ ) عدد الإلكترونات غير المزدوجة :

س13. اكتب رمز واسم العناصر التي لها الترتيبات الإلكترونية التالية : (س5 ص60)

| الترتيب الإلكتروني                         | اسم العنصر | رمز العنصر |
|--------------------------------------------|------------|------------|
| ( أ ) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$                |            |            |
| ( ب ) $1s^2 2s^2 2p^3$                     |            |            |
| ( ج ) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$           |            |            |
| ( د ) $1s^2 2s^2 2p^4$                     |            |            |
| ( هـ ) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$     |            |            |
| ( و ) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$ |            |            |

!

## استثناءات في الترتيب الإلكتروني

س1 / باستخدام مخطط أوفباو لملء الأفلاك اكتب الترتيب الإلكتروني لعنصري الكروم (  $24\text{Cr}$  ) والنحاس (  $29\text{Cu}$  ) في الجدول التالي

|                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| $29\text{Cu}$ : | $24\text{Cr}$ : |
|-----------------|-----------------|

أما الترتيب الإلكتروني الفعلي لعنصري الكروم (  $24\text{Cr}$  ) والنحاس (  $29\text{Cu}$  ) هو :

|                                                                   |                                                                |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| $29\text{Cu} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 \underline{4s^1 3d^{10}}$ | $24\text{Cr} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 \underline{4s^1 3d^5}$ |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|

الاستنتاج :

تحت مستوى الطاقة (d) يكون ----- ممتلئ في عنصر الكروم ، ويكون ----- في عنصر النحاس .

س2 / فسر لماذا تختلف الترتيبات الإلكترونية الفعلية للكروم (  $24\text{Cr}$  ) والنحاس (  $29\text{Cu}$  ) عن الترتيبات الإلكترونية المستنتجة باستخدام قاعدة أوفباو .

أو علل / الترتيب الإلكتروني لعنصر الكروم ينتهي بـ  $4s^1 3d^5$  ولا ينتهي بـ  $4s^2 3d^4$   
وكذلك الترتيب الإلكتروني لعنصر النحاس ينتهي بـ  $4s^1 3d^{10}$  ولا ينتهي بـ  $4s^2 3d^9$

س1- قارن بين كل مما يلي حسب الأوجه المبينة في الجدول التالي :

| وجه المقارنة      | مستوى الطاقة الرئيسي الأول | مستوى الطاقة الرئيسي الثالث | مستوى الطاقة الرئيسي الرابع |
|-------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| عدد تحت المستويات |                            |                             |                             |

| وجه المقارنة            | ذرة عنصر $15\text{P}$ | ذرة عنصر $16\text{S}$ |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------|
| عدد الإلكترونات المفردة |                       |                       |

| وجه المقارنة                  | 4s | 5p |
|-------------------------------|----|----|
| قيمة مستوى الطاقة الرئيسي     |    |    |
| عدد الأفلاك                   |    |    |
| عدد الإلكترونات التي يتسع لها |    |    |

| وجه المقارنة      | عدد الكم الرئيسي | عدد الكم المغناطيسي |
|-------------------|------------------|---------------------|
| التعريف / المفهوم |                  |                     |
| الرمز             |                  |                     |
| القيم التي يأخذها |                  |                     |

س2- أكمل الجداول التالية :

| المستوى الرئيسي   | K | L | M | N | O | P | Q |
|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| عدد تحت المستويات |   |   |   |   |   |   |   |
| عدد الأفلاك       |   |   |   |   |   |   |   |
| عدد الإلكترونات   |   |   |   |   |   |   |   |

| تحت المستوى     | S | p | d | f |
|-----------------|---|---|---|---|
| عدد الأفلاك     |   |   |   |   |
| عدد الإلكترونات |   |   |   |   |

| رمز العنصر                                | $^{16}\text{S}$ | $^9\text{F}$ | $^{18}\text{Ar}$ |
|-------------------------------------------|-----------------|--------------|------------------|
| الترتيب الإلكتروني حسب تحت المستويات      |                 |              |                  |
| الترتيب الإلكتروني حسب المستويات الرئيسية |                 |              |                  |
| عدد الإلكترونات المفردة                   |                 |              |                  |

| رمز تحت المستوى | قيمة n | قيمة l | مجموع قيمتي ( n + l ) |
|-----------------|--------|--------|-----------------------|
| 4d              |        |        |                       |
| 2p              |        |        |                       |
| 3s              |        |        |                       |
| 5f              |        |        |                       |

| قيمة n | قيمة l | رمز تحت المستوى |
|--------|--------|-----------------|
| 6      | 3      |                 |
| 3      | 2      |                 |
| 2      | 1      |                 |
| 1      | 0      |                 |

تابع / الحصة ( 6 )

3- ثلاثة عناصر رموزها الافتراضية وأعدادها الذرية كالتالي (  $^{20}\text{M}$  ,  $^{18}\text{Z}$  ,  $^8\text{X}$  ) والمطلوب :

|                                                                          |  |
|--------------------------------------------------------------------------|--|
| 1- اسم العنصر $^8\text{X}$ ؟                                             |  |
| 2- رمز العنصر الافتراضي $^{18}\text{Z}$ ؟                                |  |
| 3- اكتب الترتيب الإلكتروني للعنصر $^{20}\text{M}$ حسب المستويات الرئيسية |  |
| 4- اكتب الترتيب الإلكتروني للعنصر $^{18}\text{Z}$ حسب تحت المستويات      |  |
| 5- عدد الإلكترونات المفردة في ذرة العنصر $^8\text{X}$ .                  |  |
| 6- ما هو العنصر الذي ينتهي ترتيبه الإلكتروني بتحت المستوى ( $3p^6$ ) .   |  |

4- ثلاثة عناصر رموزها الافتراضية وأعدادها الذرية كالتالي (  ${}^3X$  ,  ${}^7Z$  ,  ${}^{15}M$  )

|                                                                         |  |
|-------------------------------------------------------------------------|--|
| 1- اسم العنصر ${}^3X$ ؟                                                 |  |
| 2- رمز العنصر الافتراضي ${}^7Z$ ؟                                       |  |
| 3- اكتب الترتيب الإلكتروني للعنصر ${}^{15}M$ حسب تحت المستويات الرئيسية |  |
| 4- اكتب الترتيب الإلكتروني للعنصر ${}^7Z$ حسب تحت المستويات             |  |
| 5- عدد الإلكترونات المفردة في ذرة العنصر ${}^{15}M$ .                   |  |

5- أربعة عناصر رموزها الافتراضية وأعدادها الذرية كالتالي : (  ${}^{21}M$  ,  ${}^{12}X$  ,  ${}^7Y$  ,  ${}^8Z$  ) والمطلوب :

|                                                                     |  |
|---------------------------------------------------------------------|--|
| 1- اسم العنصر ${}^{12}X$                                            |  |
| 2- رمز العنصر الحقيقي للعنصر ${}^8Z$                                |  |
| 3- الترتيب الإلكتروني للعنصر ${}^{12}X$ حسب مستويات الطاقة الرئيسية |  |
| 4- الترتيب الإلكتروني للعنصر ${}^{21}M$ حسب تحت المستويات           |  |
| 5- عدد الإلكترونات المفردة في ذرة العنصر ${}^7Y$                    |  |

6- أربعة عناصر رموزها الافتراضية وأعدادها الذرية كالتالي : (  ${}^{22}M$  ,  ${}^{19}X$  ,  ${}^{14}Y$  ,  ${}^9Z$  ) والمطلوب :

|                                                                     |  |
|---------------------------------------------------------------------|--|
| 1- اسم العنصر ${}^9Z$ هو                                            |  |
| 2- الرمز الحقيقي للعنصر ${}^9Z$ هو                                  |  |
| 3- اسم العنصر ${}^{14}Y$ هو                                         |  |
| 4- الرمز الحقيقي للعنصر ${}^{14}Y$ هو                               |  |
| 5- الترتيب الإلكتروني للعنصر ${}^{19}X$ حسب مستويات الطاقة الرئيسية |  |
| 6- التوزيع الإلكتروني للعنصر ${}^{22}M$ حسب تحت المستويات           |  |
| 7- عدد الإلكترونات المفردة في ذرة العنصر ${}^9Z$ يساوي              |  |

7. اكتب الترتيبات الإلكترونية لذرات العناصر التالية : ( س 14 ، ص 58 )

| العنصر | الترتيبات الإلكترونية للعناصر |
|--------|-------------------------------|
|--------|-------------------------------|

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| ( أ ) السيلينيوم ( $^{34}\text{Se}$ ) |  |
| ( ب ) الفاناديوم ( $^{23}\text{V}$ )  |  |
| ( ج - ) النيكل ( $^{28}\text{Ni}$ )   |  |
| ( د ) الكالسيوم ( $^{20}\text{Ca}$ )  |  |

### الحصة ( الفصل الثاني ( الدورية الكيميائية )

#### تطور الجدول الدوري ( مندليف ، الحديث )

س1 : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

1- ترتيب العناصر تبعاً للتشابه في خواصها . ( ----- )

2- عند ترتيب العناصر بحسب ازدياد العدد الذري يحدث تكرار دوري للصفات الفيزيائية والكيميائية. ( ----- )

3- الصف الأفقي في الجدول الدوري وعناصره تندرج في الخواص . ( ----- )

4- الصف الرأسي ( العمود ) في الجدول الدوري وعناصره تتشابه في الخواص. ( ----- )

س2: ضع علامة ( ✓ ) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :

1- اسم العالم الذي رتب العناصر الكيميائية في جدول على حسب الكتل الذرية هو

( ) نيولاندز ( ) مندليف ( ) ماير ( ) موزلي

1- اسم العالم الذي رتب العناصر الكيميائية في جدول على حسب الأعداد الذرية هو

( ) دوبراينر ( ) ماير ( ) موزلي ( ) مندليف

س3 : أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

1- تُسمى الصفوف الأفقية في الجدول الدوري بـ ----- .

2- يُسمى كل عمود رأسي من العناصر في الجدول الدوري بـ ----- .

3- يتكون الجدول الدوري الحديث من ----- دورات .

4- عدد عناصر الدورة الأولى في الجدول الدوري الحديث يساوي ----- .

5- عدد عناصر الدورة السادسة في الجدول الدوري الحديث يساوي ----- .

6- يتكون الجدول الدوري الحديث للعناصر من ----- صفراً رئيسياً.

س4 : ضع علامة ( ✓ ) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة ( x ) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية :

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

2- نظم مندليف أول جدول دوري لترتيب العناصر تبعاً للتشابه في خواصها ( ---- )

3- تمكن مندليف من تعيين العدد الذري لذرات العناصر. ( ---- )

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

5- تترتب العناصر في الجدول الدوري الحديث بحسب الزيادة في الكتل الذرية من اليسار إلى اليمين ومن أعلى إلى أسفل. ( ---- )

6- تتغير خواص العناصر داخل الدورة كلما انتقلنا عبر الدورة من عنصر إلى آخر. ( ---- )

7- العناصر التي لها خواص فيزيائية وكيميائية متشابهة تتجمع في النهاية في العمود نفسه في الجدول الدوري . ( ---- )

8- العناصر في أي مجموعة في الجدول الدوري ، لها خواص كيميائية وفيزيائية متشابهة . ( ---- )

س5 : علل لما يأتي :

1- رتب العناصر تصاعدياً تبعاً للزيادة في العدد الذري في الجدول الدوري الحديث.

## الحصة ( ) : الفصل الثاني ( الدورية الكيميائية / تطور الجدول الدوري )

### العناصر المثالية ( الفلزات ، اللافلزات ، أشباه الفلزات )

Periodic Table of the Elements

| I                | II               |                   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  | III              | IV                | V                 | VI                | VII               | 0                |
|------------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| H <sup>1</sup>   |                  |                   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                   |                   |                   | He <sup>2</sup>  |
| Li <sup>3</sup>  | Be <sup>4</sup>  |                   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  | B <sup>5</sup>   | C <sup>6</sup>    | N <sup>7</sup>    | O <sup>8</sup>    | F <sup>9</sup>    | Ne <sup>10</sup> |
| Na <sup>11</sup> | Mg <sup>12</sup> | Transition Metals |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  | Al <sup>13</sup> | Si <sup>14</sup>  | P <sup>15</sup>   | S <sup>16</sup>   | Cl <sup>17</sup>  | Ar <sup>18</sup> |
| K <sup>19</sup>  | Ca <sup>20</sup> | Sc <sup>21</sup>  | Ti <sup>22</sup> | V <sup>23</sup>  | Cr <sup>24</sup> | Mn <sup>25</sup> | Fe <sup>26</sup> | Co <sup>27</sup> | Ni <sup>28</sup> | Cu <sup>29</sup> | Zn <sup>30</sup> | Ga <sup>31</sup> | Ge <sup>32</sup>  | As <sup>33</sup>  | Se <sup>34</sup>  | Br <sup>35</sup>  | Kr <sup>36</sup> |
| Rb <sup>37</sup> | Sr <sup>38</sup> | Y <sup>39</sup>   | Zr <sup>40</sup> | Nb <sup>41</sup> | Mo <sup>42</sup> | Tc <sup>43</sup> | Ru <sup>44</sup> | Rh <sup>45</sup> | Pd <sup>46</sup> | Ag <sup>47</sup> | Cd <sup>48</sup> | In <sup>49</sup> | Sn <sup>50</sup>  | Sb <sup>51</sup>  | Te <sup>52</sup>  | I <sup>53</sup>   | Xe <sup>54</sup> |
| Cs <sup>55</sup> | Ba <sup>56</sup> |                   | Hf <sup>72</sup> | Ta <sup>73</sup> | W <sup>74</sup>  | Re <sup>75</sup> | Os <sup>76</sup> | Ir <sup>77</sup> | Pt <sup>78</sup> | Au <sup>79</sup> | Hg <sup>80</sup> | Tl <sup>81</sup> | Pb <sup>82</sup>  | Bi <sup>83</sup>  | Po <sup>84</sup>  | At <sup>85</sup>  | Rn <sup>86</sup> |
| Fr <sup>87</sup> | Ra <sup>88</sup> |                   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                   |                   |                   |                  |
| Lanthanides      |                  | La <sup>57</sup>  | Ce <sup>58</sup> | Pr <sup>59</sup> | Nd <sup>60</sup> | Pm <sup>61</sup> | Sm <sup>62</sup> | Eu <sup>63</sup> | Gd <sup>64</sup> | Tb <sup>65</sup> | Dy <sup>66</sup> | Ho <sup>67</sup> | Er <sup>68</sup>  | Tm <sup>69</sup>  | Yb <sup>70</sup>  | Lu <sup>71</sup>  |                  |
| Actinides        |                  | Ac <sup>89</sup>  | Th <sup>90</sup> | Pa <sup>91</sup> | U <sup>92</sup>  | Np <sup>93</sup> | Pu <sup>94</sup> | Am <sup>95</sup> | Cm <sup>96</sup> | Bk <sup>97</sup> | Cf <sup>98</sup> | Es <sup>99</sup> | Fm <sup>100</sup> | Md <sup>101</sup> | No <sup>102</sup> | Lr <sup>103</sup> |                  |

| الرمز | اسم العنصر |
|-------|------------|
| 37Rb  | روبيديوم   |
| 55Cs  | سيزيوم     |
| 87Fr  | فرانسيوم   |
| 29Cu  | النحاس     |
| 47Ag  | الفضة      |
| 79Au  | الذهب      |
| 26Fe  | الحديد     |
| 80Hg  | الزئبق     |
| 32Ge  | الجرمانيوم |
| 25Mn  | المنجنيز   |
| 56Ba  | الباريوم   |
| 35Br  | البروم     |

Metal
Metalloid
Nonmetal

س 1 : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

- 1- العناصر المثالية الواقعة إلى اليسار في الجدول الدوري الحديث . ( ----- )
- 2- عناصر تتميز بالتوصيل الكهربائي العالي ، واللمعان ، قابلية السحب لتكوين أسلاك ، وقابلية الطرق لتكوين صفائح رقيقة . ( ----- )
- 3- عناصر المجموعة ( 1A ) في الجدول الدوري الحديث . ( ----- )
- 4- عناصر المجموعة ( 2A ) في الجدول الدوري الحديث . ( ----- )
- 5- عنصر فلزي يوجد في الحالة السائلة . ( ----- )
- 6- عناصر تشغل الجزء الأيمن العلوي من الجدول الدوري الحديث . ( ----- )
- 7- عناصر لا تملك بصفة عامة لمعاناً مميزاً و ضعيفة التوصيل للكهرباء ، كما أنها هشّة في الحالة الصلبة . ( ----- )
- 8- عناصر المجموعة ( 7A ) من الجدول الدوري . ( ----- )
- 9- عناصر المجموعة ( 8A ) من الجدول الدوري . ( ----- )
- 10- عناصر لها صفات متوسطة بين الفلزات واللافلزات ، وتستخدم كمواد شبه موصلة للكهرباء . ( ----- )
- 11- عناصر مثالية مجاورة للخط العريض المتعرج على هيئة درجات السلم ، والمرسوم بين البورون والأستاتين . ( ----- )

س 2: ضع علامة ( ✓ ) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :

- 1- أحد العناصر التالية يعتبر من العناصر المثالية :  
( ) النحاس ( ) الفضة ( ) الذهب ( ) الكلور
- 2- أحد العناصر التالية لا يعتبر من العناصر الفلزية :  
( ) الحديد ( ) الفضة ( ) الكبريت ( ) النحاس
- 3- أحد العناصر التالية لا يعتبر من العناصر اللافلزية :  
( ) الأكسجين ( ) البروم ( ) الكبريت ( ) المغنيسيوم
- 4- جميع العناصر التالية من العناصر الفلزية الإنتقالية عدا :  
( ) النحاس ( ) الصوديوم ( ) الذهب ( ) الحديد
- 5- جميع العناصر التالية من عناصر أشباه الفلزات عدا :  
( ) السيليكون ( ) الليثيوم ( ) الجرمانيوم ( ) البورون

س 3 : أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

- 1- يستخدم السيليكون والجرمانيوم في ----- و ----- .
- 2- يتبع عنصر الكلور مجموعة ----- .
- 3- العناصر ( الانتقالية والانتقالية الداخلية ) تكون معا عناصر المجموعات ----- .
- 4- تسمى العناصر الانتقالية الداخلية باسم العناصر ----- .
- 5- السيليكون والجرمانيوم عنصران مهمان من عناصر ----- وتستخدم كمواد شبه موصلة .

س 4: ضع علامة ( ✓ ) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة ( x ) بين القوسين المقابلين للعبارة غير

في كل من الجمل التالية :

- 1- تتفاعل جميع عناصر المجموعة (1A) بشدة مع الماء ويتصاعد فقاعات. (-----)
- 2- تسمى العناصر الانتقالية الداخلية بالعناصر الانتقالية الأرضية النادرة. (-----)
- 3- يستخدم كل من السيليكون والجرمانيوم كمواد شبه موصلة وتستخدم في تصنيع الشرائح الرقيقة لأجهزة الكمبيوتر والخلايا الشمسية (-----)
- 4- يعتبر النحاس والفضة والحديد والذهب من العناصر الانتقالية الشائعة. (-----)
- 5- 80% من كل العناصر لافلزات صلبة. (-----)
- 6- اللافلزات الصلبة هشّة. (-----)

س5: قارن بين كل مما يلي

| وجه المقارنة          | الفلزات | اللافلزات |
|-----------------------|---------|-----------|
| المكان بالجدول الدوري |         |           |
| التوصيل الكهربائي     |         |           |
| القابلية للطرق والسحب |         |           |
| اللمعان               |         |           |
| الحالة                |         |           |
| أمثلة                 |         |           |

س6: علل لما يأتي :

1- سُميت عناصر المجموعات من ( 1A ) إلى ( 8A ) بالعناصر المثالية

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

### مراجعة الدرس 1-2 [ ص 34 ]

1. صف كيف تطور الجدول الدوري .

2. ما المعيار الذي استخدمه مندليف في بناء الجدول الدوري للعناصر ؟

3. قم بربط المجموعة والدورة والفلزات الانتقالية بالجدول الدوري ؟

4. حدد ما إذا كان كل عنصر فلزاً أو شبه فلز أو لافلز .

| العنصر                               | نوعه (عنصر فلزاً أو شبه فلز أو لافلز ) |
|--------------------------------------|----------------------------------------|
| ( أ ) الذهب ( $^{79}\text{Au}$ )     |                                        |
| ( ب ) السيليكون ( $^{14}\text{Si}$ ) |                                        |
| ( جـ ) المنجنيز ( $^{25}\text{Mn}$ ) |                                        |
| ( د ) الكبريت ( $^{16}\text{S}$ )    |                                        |
| ( هـ ) الباريوم ( $^{56}\text{Ba}$ ) |                                        |

5. أي من عناصر السؤال السابق عناصر مثالية ؟

6. اذكر أسماء عنصرين لهما خواص مشابهة لعنصر الكالسيوم (  $^{20}\text{Ca}$  ) .

## الحصة [ :الفصل الثاني ( الدورية الكيميائية / تطور الجدول الدوري )

### ( تقسيم العناصر / تقسيم العناصر تبعاً للترتيب الإلكتروني )

### ( الغازات النبيلة – العناصر المثالية – العناصر الانتقالية – العناصر الانتقالية الداخلية )

س 1 : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

- 1- عناصر تمتلئ فيها تحت المستويات الخارجية  $s$  و  $p$  بالإلكترونات. ( )
- 2- عناصر تمتلئ فيها تحت المستويات الخارجية  $s$  أو  $p$  جزئياً فقط بالإلكترونات. ( )
- 3- عناصر فلزية حيث يحتوي كل من تحت مستوى الطاقة  $s$  وتحت مستوى الطاقة  $d$  المجاور له على الكترونات. ( )
- 4- عناصر فلزية حيث يحتوي كل من تحت مستوى الطاقة  $s$  وتحت مستوى الطاقة  $f$  المجاور له على الكترونات. ( )
- 5- فلزات تحت المستوى  $p$  تقع بين أشباه الفلزات والفلزات الانتقالية. ( )
- 6- عنصر يصنع منه علب المشروبات والأغذية المحفوظة ويعاد تدويرها مرة أخرى. ( )

س 2: ضع علامة ( ✓ ) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :

1- الجسم الذي يقوم بالدور الأكثر أهمية في تحديد الخواص الكيميائية والفيزيائية للعنصر :

( ) البروتون ( ) النيوترون ( ) الإلكترون ( ) النواة

2- العنصران المتشابهان في الخواص الكيميائية هما :

( )  $(9F, 8O)$  ( )  $(11Na, 19K)$  ( )  $(11Na, 17Cl)$  ( )  $(13Al, 19K)$

3- رموز العناصر التي لها نفس الترتيبات الإلكترونية في مستوى طاقاتها الخارجية :

( )  $(9F, 7N)$  ( )  $(5B, 17Cl)$  ( )  $(15P, 20Ca)$  ( )  $(3Li, 19K)$

4- أحد العناصر التالية يعتبر من العناصر الانتقالية هو :

( )  $20Ca$  ( )  $15P$  ( )  $21Sc$  ( )  $14Si$

5- يبدأ ظهور العناصر الانتقالية في الدورة :

( ) الرابعة ( ) الثالثة ( ) الخامسة ( ) السادسة

6- أحد العناصر التالية من العناصر الانتقالية وهو

( ) البريليوم ( ) المغنسيوم ( ) الكروم ( ) الأرجون

7- أحد العناصر التالية من العناصر المثالية

( )  $26Fe$  ( )  $21Sc$  ( )  $16S$  ( )  $25Mn$

8- العنصر الذي ترتيبه الإلكتروني  $4s^1 3p^6 3s^2 2s^2 1s^2$  يقع في

( ) الدورة الأولى والمجموعة الرابعة ( ) الدورة الرابعة والمجموعة الأولى

( ) الدورة الثالثة والمجموعة السادسة ( ) الدورة الثالثة والمجموعة الثانية

9- العنصر الذي عدده الذري ( 10 ) من العناصر

( ) الغازات النبيلة ( ) المثالية ( ) الانتقالية ( ) الانتقالية الداخلية

س 3 : أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

- 1- تسمى العناصر التي توجد في المجموعة  $8A$  ----- .
- 2- تنتهي الغازات النبيلة بتحت المستوي ----- عدا الهيليوم ينتهي بتحت المستوي -----
- 3- عناصر اللافلزات للمجموعة  $7A$  تسمى -----
- 4- العنصر الذي يقع في الدورة الثالثة والمجموعة الخامسة هو عنصر عدده الذري يساوى -----
- 5- عنصر ينتهي توزيعه الإلكتروني بتحت المستوي  $4s^1$  يقع في الدورة ----- والمجموعة -----
- 6- يستخدم ----- في تطهير أحواض السباحة
- 7- الفلزات الضعيفة لها سالبية ----- من الفلزات القلوية والقلوية الأرضية
- 8- تتميز العناصر الانتقالية (عناصر المجموعة  $B$ ) بإضافة الإلكترونات إلى أفلاك تحت المستوي -----
- 9- تتميز العناصر الانتقالية الداخلية (عناصر المجموعة  $B$ ) بإضافة الإلكترونات إلى أفلاك تحت المستوي -----

س4 : ضع علامة ( ✓ ) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة ( x ) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية :

- 1- العنصر ذو العدد الذري 2 يشابه في خواصه الكيميائية العنصر ذو العدد الذري 20 ( ----- )
- 2- يعتبر عنصر ( Pb ) من الفلزات الضعيفة ( بعد الانتقالية ) . ( ----- )
- 3- عناصر اللانثانيدات والاكثينيدات هي عناصر تحت المستوى d . ( ----- )
- 4- يطلق علي العناصر الانتقالية الداخلية بالعناصر الأرضية النادرة . ( ----- )

س5 : علل لما يأتي :

- 1- يعتبر عنصر الحديد (  $^{26}\text{Fe}$  ) من الفلزات الانتقالية .

- 2- يعتبر العنصر الذي له الرمز الافتراضي (  $^{70}\text{X}$  ) من الفلزات الانتقالية الداخلية .

س6 : اكتب رمز كل من العناصر التالية : (س16 ص58)

| الرمز | العنصر                                                                  |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|
| ----- | ( أ ) أي عنصر لافلزي في المجموعة 4A .                                   |
| ----- | ( ب ) فلز انتقالي داخلي له أصغر عدد ذري .                               |
| ----- | ( ج ) جميع عناصر اللافلزات التي لها عدد ذري مساو لمضاعفات الرقم ( 5 ) . |
| ----- | ( د ) عنصران يتواجدان في الحالة السائلة على درجة حرارة الغرفة .         |
| ----- | ( هـ ) أي فلز في المجموعة ( 5A ) .                                      |

س7: إلى أي مجموعة تنتمي كل من ( الغازات النبيلة ، العناصر المثالية ، العناصر الانتقالية الداخلية )؟

(س17 ص58)

| العناصر                     | المجموعة التي تنتمي لها |
|-----------------------------|-------------------------|
| الغازات النبيلة             | -----                   |
| العناصر المثالية            | -----                   |
| العناصر الانتقالية الداخلية | -----                   |

س8 : أي من العناصر التالية من العناصر المثالية : (  $^{17}\text{Cl}$  ,  $^{28}\text{Ni}$  ,  $^{26}\text{Fe}$  ,  $^{12}\text{Mg}$  ,  $^{11}\text{Na}$  ) ؟ (س18 ص58)

| العنصر           | مثالي / غير مثالي | العنصر           | مثالي / غير مثالي |
|------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| $^{11}\text{Na}$ | -----             | $^{28}\text{Ni}$ | -----             |
| $^{12}\text{Mg}$ | -----             | $^{17}\text{Cl}$ | -----             |
| $^{26}\text{Fe}$ | -----             | *****            | *****             |

س9: اكتب الترتيب الإلكتروني للعناصر التالية : (س19 ص59)

| العنصر                               | الترتيب الإلكتروني |
|--------------------------------------|--------------------|
| أ- غاز نبيل في الدورة رقم 3          | -----              |
| ب- عنصر في المجموعة 4A والدورة رقم 4 | -----              |
| ج- عنصر في المجموعة 2A والدورة رقم 6 | -----              |

س10 : استخدم الجدول الدوري ( ص 38-39 ) واكتب رموز جميع العناصر التي لها الترتيبات الإلكترونية الخارجية التالية : (س22 ص59)

| الترتيب الإلكتروني الخارجي للعنصر | رمز العناصر |
|-----------------------------------|-------------|
| $s^1$                             | -----       |
| $s^2p^4$                          | -----       |
| $s^2d^{10}$                       | -----       |

س11: اكتب الترتيب الإلكتروني للعنصر الموجود في كل موقع من المواقع التالية في الجدول الدوري .  
(س9ص61)

| موقع العنصر في الجدول الدوري       | الترتيب الإلكتروني للعنصر |
|------------------------------------|---------------------------|
| ( أ ) المجموعة 1A – الدورة الرابعة | -----                     |
| ( ب ) المجموعة 3A – الدورة الثالثة | -----                     |
| ( ج ) المجموعة 6A – الدورة الثالثة | -----                     |
| ( د ) المجموعة 2A – الدورة السادسة | -----                     |

س12: أكمل الجدول حسب ما هو مطلوب

| رمز العنصر         | الترتيب الإلكتروني حسب تحت المستويات | الترتيب الإلكتروني حسب المستويات الرئيسية | نوع العنصر | رقم الدورة | رقم المجموعة |
|--------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|------------|------------|--------------|
| ${}^2\text{He}$    |                                      |                                           |            |            |              |
| ${}^7\text{N}$     |                                      |                                           |            |            |              |
| ${}^{11}\text{Na}$ |                                      |                                           |            |            |              |
| ${}^{13}\text{Al}$ |                                      |                                           |            |            |              |
| ${}^{17}\text{Cl}$ |                                      |                                           |            |            |              |
| ${}^{19}\text{K}$  |                                      |                                           |            |            |              |

مراجعة الدرس 2 – 2 ( ص 42 )

1. لماذا تتشابه الخواص الفيزيائية والكيميائية لكل من عنصري الصوديوم ( ${}^{11}\text{Na}$ ) والبوتاسيوم ( ${}^{19}\text{K}$ ) ؟

2. صنف كل عنصر من العناصر التالية كعنصر [ مثالي أو فلز انتقالي أو غاز نبيل ]:

| م | الترتيب الإلكتروني                                        | نوع العنصر (الحل) |
|---|-----------------------------------------------------------|-------------------|
| أ | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1 4d^{10}$ | -----             |
| ب | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$              | -----             |
| ج | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$                      | -----             |
| د | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$                                | -----             |

3. أي من العناصر التالية تُعتبر فلزات انتقالية ؟

| م | رمز العنصر         | الترتيب الإلكتروني                                                               | نوع العنصر (الحل) |
|---|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | ${}^{29}\text{Cu}$ | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$                                          | -----             |
| 2 | ${}^{38}\text{Sr}$ | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2$                                | -----             |
| 3 | ${}^{48}\text{Cd}$ | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10}$                        | -----             |
| 4 | ${}^{79}\text{Au}$ | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^9$ | -----             |
| 5 | ${}^{13}\text{Al}$ | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$                                                       | -----             |
| 6 | ${}^{32}\text{Ge}$ | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^2$                                     | -----             |
| 7 | ${}^{27}\text{Co}$ | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^7$                                             | -----             |

## الحصة ( 1 : الدرس ( 2-3 ) الميول الدورية ( التدرج في الخواص ) ص 43

### 1- التدرج في نصف القطر الذري

س1 : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

1- نصف المسافة بين نواتي ذرتين متماثلتين ( نوع واحد ) في جزئ ثنائي الذرة. ( )

س2 : أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

1- يزداد الحجم الذري ( نصف القطر الذري ) كلما انتقلنا إلى ----- المجموعة في الجدول الدوري .

2- يزداد الحجم الذري ( نصف القطر الذري ) كلما انتقلنا من ----- إلى ----- عبر الدورة في الجدول الدوري.

3- أكبر المجموعات في نصف القطر الذري ----- وأصغرها -----

4- إذا تواجدت الذرات في تركيب بلوري صلب فيمكن استخدام طريقة ----- لتمدنا بمسافة تقريبية بين الانوية.

5- الكترونات تحت مستوى الطاقة ----- بعضها بعضا عن النواة بشكل جيد

6- كلما زاد العدد الذري بالدورة فإن نصف القطر الذري -----

7- كلما زاد العدد الذري بالمجموعة الواحدة فإن نصف القطر الذري -----

8- بالدورة الثانية أكبر عنصر في نصف القطر ----- وأصغر عنصر في نصف القطر -----

9- نصف قطر ذرة عنصر  $^{11}\text{Na}$  ----- من ذرة عنصر  $^{13}\text{Al}$

10- نصف قطر ذرة عنصر  $^9\text{F}$  ----- من ذرة عنصر  $^{17}\text{Cl}$

س3: اختر الإجابة الصحيحة :

1- العنصر الذي له أقل نصف قطر ذري في الدورة الواحدة هو :

( ) شبه الفلز ( ) الفلز القلوي ( ) الغاز النبيل ( ) الهالوجين

س4 : علل لما يأتي :

1- لا يمكن قياس نصف القطر الذري بطريقة مباشرة .

2- كلما زاد العدد الذري بالمجموعة يزداد الحجم الذري ( نصف القطر الذري ).

أو يزداد الحجم الذري كلما انتقلنا إلى أسفل المجموعة في الجدول الدوري.

أو يزداد نصف القطر الذري في المجموعة الواحدة من أعلى إلى أسفل.

3- يقل نصف القطر الذري كلما تحركت من اليسار إلى اليمين عبر الدورة

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

أو كلما زاد العدد الذري بالدورة يقل الحجم الذري ( نصف القطر الذري ).

6- نصف قطر الهالوجين اقل من نصف قطر الفلز القلوى بنفس الدورة .

س5 : وضح الأيون الذي يكون حجمه أكبر في كل زوج من الأزواج التالية : ( س10 ص61 )

| أزواج العناصر | الذرة الذي حجمه أكبر(نصف قطر ) |
|---------------|--------------------------------|
| الليثيوم Li   |                                |
| الصوديوم Na   |                                |

س6 : وضح أي عنصر في كل زوج من العناصر التالية له نصف قطر ذري أكبر : ( س24 ص59 )

| أزواج العناصر                                                             | العنصر الذي له نصف قطر ذري أكبر |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| ( أ ) الصوديوم ( $_{11}\text{Na}$ ) ، الليثيوم ( $_3\text{Li}$ )          |                                 |
| ( ب ) الإسترانثيوم ( $_{38}\text{Sr}$ ) ، المغنيسيوم ( $_{12}\text{Mg}$ ) |                                 |
| ( ج ) الكربون ( $_6\text{C}$ ) ، الجرمانيوم ( $_{32}\text{Ge}$ )          |                                 |
| ( د ) السيلينيوم ( $_{34}\text{Se}$ ) ، الأكسجين ( $_8\text{O}$ )         |                                 |

س7 : ما الجسيم الذي له نصف قطر أكبر في كل زوج ( أيون/ذرة ) مما يلي : ( س30 ص59 )

| زوج ( أيون/ذرة )                             | الجسيم الذي له نصف قطر أكبر |
|----------------------------------------------|-----------------------------|
| ( أ ) $(\text{Li } 3)$ , $(_{11}\text{Na})$  |                             |
| ( ب ) $(\text{Mg}^{12})$ , $(_{16}\text{S})$ |                             |
| $(\text{Cl}^{17})$ , $(\text{Na}^{11})$      |                             |
| ( د ) $(\text{Al}^{13})$ , $(\text{P}^{15})$ |                             |

س8 : فسر سبب أن نصف القطر الذري للفلور (  $_9\text{F}$  ) أصغر من كل من الأكسجين (  $_8\text{O}$  ) والكلور (  $_{17}\text{Cl}$  ) .  
( س23 ص59 )

س12 : رتب العناصر التالية بحسب النقص في الحجم الذري (نصف القطر )

( الكبريت  $_{16}\text{S}$  - الكلور  $_{17}\text{Cl}$  - الألمونيوم  $_{13}\text{Al}$  - الصوديوم  $_{11}\text{Na}$  )  
هل الترتيب الذي قمت به يوضح التدرج في الخواص تجاه الدورة أم اتجاه المجموعة ؟

س 1 : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

1- مقدار الطاقة اللازمة للتغلب على جذب شحنة النواة ، ونزع إلكترون من ذرة في الحالة الغازية.

( ) 2- مقدار (كمية) الطاقة اللازمة لنزع الإلكترون الخارجي الأول من ذرة في الحالة الغازية.

( ) 3- مقدار (كمية) الطاقة اللازمة لنزع إلكترون خارجي من أيون بسيط غازي ( +1 ) .

( ) 4- مقدار (كمية) الطاقة التي يحتاجها أيون بسيط غازي ( +2 ) لنزع إلكترون خارجي .

س 2: ضع علامة ( ✓ ) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :

1- العنصر الذي له أعلى طاقة تأين من بين العناصر التالية هو عنصر :

( )  $^{18}\text{Ar}$  ( )  $^{16}\text{S}$  ( )  $^{19}\text{K}$  ( )  $^{11}\text{Na}$

2- النوع الذي له أعلى طاقة تأين من بين الأنواع التالية هو :

( )  $\text{Al}$  ( )  $\text{Al}^{2+}$  ( )  $\text{Al}^{+}$  ( )  $^{11}\text{Na}$

3- العنصر الذي له أقل طاقة تأين في الدورة الواحدة هو :

( ) شبه الفلز ( ) الفلز القلوي ( ) الغاز النبيل ( ) الهالوجين

س 3 : أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

1- كلما زاد العدد الذري بالدورة فإن جهد التأين يزداد .

2- كلما زاد العدد الذري بالمجموعة الواحدة فإن جهد التأين ----- .

3- أكبر مجموعات الجدول الدوري في طاقة التأين ----- وأصغر المجموعات في طاقة التأين ----- .

4- أكبر عنصر بالدورة الثالثة في طاقة التأين ----- وأقل عنصر في طاقة التأين ----- .

5- طاقة التأين الأولى لذرة عنصر  $^{19}\text{Mg}$  ----- من طاقة التأين الأولى لذرة عنصر  $^{20}\text{Ca}$

6- طاقة التأين الأولى لذرة عنصر  $^4\text{Be}$  ----- من طاقة التأين الأولى لذرة عنصر  $^9\text{F}$

7- تتناقص طاقة التأين كلما انتقلنا من ----- إلى ----- بالمجموعة .

8- تزداد طاقة التأين كلما انتقلنا من ----- إلى ----- عبر الدورة

9- العوامل التي تؤثر على طاقة التأين هي شحنة النواة ----- .

س 4 : علل لما يأتي :

1- تقل طاقة التأين الأول كلما اتجهنا إلى أسفل في مجموعة بالجدول الدوري .

أو تقل طاقة التأين في المجموعة الواحدة من أعلى إلى أسفل .

أو يقل طاقة التأين الأولي كلما اتجهنا إلى أسفل في مجموعة في الجدول الدوري

2- طاقة تأين ذرة عنصر الصوديوم أكبر من طاقة تأين ذرة عنصر البوتاسيوم .

3- تزداد طاقة التأين الأول كلما اتجهنا إلى اليمين في دورة بالجدول الدوري

أو تزداد طاقة التأين في الدورة الواحدة من اليسار إلى اليمين .

أو تزداد طاقة التأين الأولي للعناصر المثالية كلما تحركنا عبر الدورة من اليسار إلى اليمين .

4- طاقة التأين الثاني لفلزات المجموعة الأولى أكبر بكثير من طاقة التأين الأول

أو فسر الزيادة الكبيرة بين طاقة التأين الأولى وطاقة التأين الثانية للفلزات القلوية ؟ (س 29 ص 59 )

4- طاقة التأين الثانية للمغنسيوم أكبر من طاقة التأين الأولى له .

5- طاقة التأين الأول للخارصين  $^{30}\text{Zn}$  اكبر من طاقة التأين الأول للكالسيوم  $^{20}\text{Ca}$  أو فسر لماذا يحتاج الخارصين إلى طاقة أكبر لنزع إلكترون من الغلاف الفرعي (4s) بالمقارنة مع الكالسيوم (Ca). (س 7 ص 60)

س 5 : هناك قفزة كبيرة بين طاقة التأين الثانية وطاقة التأين الثالثة للمغنيسيوم ، في حين تكون هذه القفزة الكبيرة في حالة الألومنيوم بين طاقة التأين الثالثة وطاقة التأين الرابعة . اشرح الفقرة السابقة . (س 12 ص 61)

س 6 : أي منها تتوقع أن يكون لها طاقة تأين أكبر : الفلزات أم اللافلزات ؟ ولماذا ؟ (س 27 ص 59)

س 7 : فرق بين طاقة التأين الأولى وطاقة التأين الثانية للذرة . (س 25 ص 59)

| طاقة التأين الأولى للذرة | طاقة التأين الثانية للذرة |
|--------------------------|---------------------------|
| -----                    | -----                     |
| -----                    | -----                     |

س 8 : وضح أي عنصر في كل زوج من العناصر التالية له قيمة طاقة تأين أكبر : (س 26 ص 59)

| أزواج العناصر                                                             | العنصر الذي له قيمة طاقة تأين أكبر |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| ( أ ) الليثيوم ( $^3\text{Li}$ ) ، البورون ( $^5\text{B}$ )               | -----                              |
| ( ب ) المغنيسيوم ( $^{12}\text{Mg}$ ) ، الإسترانشيوم ( $^{38}\text{Sr}$ ) | -----                              |

س 9 : رتب العناصر التالية بحسب الزيادة في طاقة التأين : (س 28 ص 59)

| العناصر                                                | الترتيب حسب الزيادة في طاقة التأين |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------|
| $^4\text{Be}$ , $^{12}\text{Mg}$ , $^{38}\text{Sr}$    | -----                              |
| $^{83}\text{Bi}$ , $^{55}\text{Cs}$ , $^{56}\text{Ba}$ | -----                              |
| $^{11}\text{Na}$ , $^{13}\text{Al}$ , $^{16}\text{S}$  | -----                              |

س 10 : لديك أربعة عناصر رموزها التالية ( $^{13}\text{Al}$  ,  $^{16}\text{S}$  ,  $^{18}\text{Ar}$  ,  $^{22}\text{Ti}$ ) والمطلوب ما يلي :

1- الترتيب الإلكتروني حسب ( تحت المستويات ، الأفلاك ، المستويات الرئيسية ) حسب الجدول التالي

| العنصر           | الإلكتروني حسب تحت المستويات | الإلكتروني حسب الأفلاك | الإلكتروني حسب المستويات الرئيسية |
|------------------|------------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| $^{13}\text{Al}$ | -----                        | -----                  | -----                             |
| $^{16}\text{S}$  | -----                        | -----                  | -----                             |
| $^{18}\text{Ar}$ | -----                        | -----                  | -----                             |
| $^{22}\text{Ti}$ | -----                        | -----                  | -----                             |

2- يقع العنصر ( $^{16}\text{S}$ ) في الجدول الدوري في الدورة ----- والمجموعة ----- .

3- يعتبر العنصر  $^{22}\text{Ti}$  من العناصر ----- حسب الترتيب الإلكتروني له .

4- أيهما أكبر في طاقة التأين ( $^{18}\text{Ar}$  أم  $^{13}\text{Al}$ ) ----- .

5- أكبر العناصر ( $^{13}\text{Al}$  ,  $^{16}\text{S}$  ,  $^{18}\text{Ar}$ ) نصف قطر ذري هو ----- .

س1 : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :  
كمية الطاقة المنطلقة عند إضافة إلكترون إلى ذرة غازية متعادلة لتكوين أيون سالب في الحالة الغازية .

( )

س 2: ضع علامة ( ✓ ) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :

- 1- العنصر الذي له أكبر ميل إلكتروني في الدورة الواحدة هو :  
( ) الهالوجين ( ) الغاز النبيل ( ) الفلز القلوي ( ) شبه

س 3 : أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

- 1- كلما زاد العدد الذري بالدورة الواحدة فإن الميل الإلكتروني ----- .
- 2- كلما زاد العدد الذري بالمجموعة الواحدة فإن الميل الإلكتروني ----- .
- 3- أكبر المجموعات في الميل الإلكتروني ----- وأصغر المجموعات في الميل الإلكتروني -----
- 4- أكبر عنصر في الجدول الدوري بالميل الإلكتروني ----- وأصغر عنصر في الميل الإلكتروني -----
- 5- الميل الإلكتروني لذرة عنصر  $Li$  3 ----- من ذرة عنصر  $C$  6
- 6- الميل الإلكتروني لذرة عنصر  $O$  8 ----- من ذرة عنصر  $S$  16
- 7- يتناقص الميل الإلكتروني كلما انتقلنا من ----- إلى ----- بالمجموعة
- 8- يزداد الميل الإلكتروني كلما انتقلنا من ----- إلى ----- عبر الدورة
- 9- انطلاق الطاقة عند إضافة إلكترون إلى الذرة تشير إلى حالة ----- من الطاقة وحالة أكثر استقرار
- 10- معظم العناصر لها ميل إلكتروني -----
- 11- الغازات النبيلة لها ميل إلكتروني -----

س4 : ضع علامة ( ✓ ) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة ( x ) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية :

- 1- الميل الإلكتروني لذرة الفلور أقل من الميل الإلكتروني لذرة الكلور . ( ----- )
- 2- عنصر الفلور له أكبر ميل إلكتروني في دورته . ( ----- )
- 3- يقل الميل الإلكتروني رأسياً في المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذري . ( ----- )
- 4- الغازات النبيلة أقل العناصر ميل إلكتروني في الدورة الواحدة . ( ----- )

س 4 : علل لما يأتي :

1- يتناقص الميل الإلكتروني من اعلي إلى أسفل في المجموعة بزيادة العدد الذري.  
يقل الميل الإلكتروني للعناصر خلال المجموعة الواحدة في الجدول الدوري بزيادة العدد الذري

2- يزداد الميل الإلكتروني من اليسار إلى اليمين في الدورة الواحدة في الجدول الدوري.  
- يزداد الميل الإلكتروني لعناصر الدورة بزيادة العدد الذري لها .

3- الميل الإلكتروني لذرة الفلور أقل من الميل الإلكتروني لذرة الكلور علي الرغم من صغر نصف قطر الكلور.  
- الميل الإلكتروني لذرة الفلور أقل من الميل الإلكتروني لذرة الكلور  
- الميل الإلكتروني لذرة الفلور  $F$  أقل من الميل الإلكتروني لذرة الكلور  $Cl$  17

3- الميل الإلكتروني للهالوجين يكون أكبر ما يكون في دورته .

الميل الإلكتروني للغازات النبيلة .

7- اى عنصر في كل زوج من العناصر التالية له ميل الكترونى اكبر

| زوج من العناصر                                                           | أكبر ميل الكترونى |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| ( أ ) $^{12}\text{Mg}$ , $^{15}\text{P}$                                 |                   |
| ( ب ) $^9\text{F}$ , $^3\text{Li}$                                       |                   |
| ( ج ) $^{20}\text{Ca}$ , $^{36}\text{Kr}$                                |                   |
| ( د ) الليثيوم ( $^3\text{Li}$ ) والبورون ( $^5\text{B}$ )               |                   |
| ( هـ ) المغنسيوم ( $^{12}\text{Mg}$ ) والاسترانشيوم ( $^{38}\text{Sr}$ ) |                   |

8- ترتيب العناصر التالية بحسب الزيادة بالميل الالكتروني هو

| العناصر                                                      | الترتيب حسب الزيادة بالميل الالكتروني |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| ( أ ) $^{11}\text{Na}$ , $^{13}\text{Al}$ , $^{16}\text{S}$  |                                       |
| ( ب ) $^{83}\text{Bi}$ , $^{55}\text{Cs}$ , $^{56}\text{Ba}$ |                                       |
| ( جـ ) $^4\text{Be}$ , $^{12}\text{Mg}$ , $^{38}\text{Sr}$   |                                       |

السؤال الرابع : لديك العناصر الكيميائية التالية ( $^{19}\text{K}$  ,  $^{17}\text{Cl}$  ,  $^8\text{O}$ ) والمطلوب ما يلى :

1- الترتيب الإلكتروني حسب ( تحت المستويات ، الأفلاك ، المستويات الرئيسة ) حسب الجدول التالي

| العنصر           | الإلكتروني حسب تحت المستويات    | الإلكتروني حسب الأفلاك | الإلكتروني حسب المستويات الرئيسة |
|------------------|---------------------------------|------------------------|----------------------------------|
| $^8\text{O}$     | $1s^2 2s^2 2p^4$                |                        | 2 , 6                            |
| $^{17}\text{Cl}$ | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$      |                        | 2 , 8 , 7                        |
| $^{19}\text{K}$  | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ |                        | 2 , 8 , 8 , 1                    |

2- يقع العنصر  $^{17}\text{Cl}$  في الدورة ----- والمجموعة ----- .

3- يعتبر العنصر  $^8\text{O}$  من العناصر ----- حسب التوزيع الالكتروني له.

4- اكبر العناصر السابقة ميلا الكترونيا ----- .

س1 : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

- 1- ميل ذرات العنصر لجذب الإلكترونات عندما تكون مرتبطة كيميائياً بذرات عنصر آخر. ( )
- 2- العنصر الذي أعلى سالبية كهربية في الجدول الدوري. ( )
- 3- العنصر الذي أقل سالبية كهربية في الجدول الدوري. ( )

س4 : ضع علامة ( ✓ ) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة ( x ) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية :

- 1- تزداد السالبية الكهربية أفقياً في الدورة الواحدة بزيادة العدد الذرى للعناصر المثالية باستثناء الغازات النبيلة. ( ----- )
- 2- الفلور أقل العناصر سالبية كهربية في الجدول الدوري . ( ----- )
- 3- الفلور أعلى العناصر سالبية كهربية بينما السيزيوم أقل العناصر سالبية كهربية . ( ----- )

س2 : ضع علامة ( ✓ ) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :

- 1- أي من الخواص التالية يكون مقدارها أكبر بالنسبة إلى الليثيوم (  $Li_3$  ) إذا ما قورن البوتاسيوم ( $^{19}K$ ) ( )
- 2- أعلى العناصر سالبية كهربية في الجدول الدوري الطويل : ( )
- 3- أقل العناصر التالية سالبية كهربية هو : ( )
- 4- جميع مايلي ينطبق على عناصر المجموعة ( 7A ) ( الهالوجينات ) عدا واحدة هي : ( )
- 5- ميلها الإلكتروني مرتفع ( )
- 6- سالبيتها الكهربية مرتفعة ( )
- 7- جميع مايلي من صفات عناصر مجموعة الفلزات القلوية ماعدا واحدة هي : ( )
- 8- نصف قطر ذراتها صغير نسبياً ( )
- 9- ميلها الإلكتروني منخفض ( )
- 10- نصف قطر ذراتها كبير ( )
- 11- طاقة تأينها مرتفعة ( )
- 12- طاقة تأينها منخفضة ( )
- 13- جيدة التوصيل للكهرباء ( )

س3 : أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

- 1- تتناقص السالبية الكهربية كلما انتقلنا من ..... إلى ..... بالمجموعة
- 2- تزداد السالبية الكهربية كلما انتقلنا من ..... إلى ..... عبر الدورة
- 3- أكبر المجموعات بالسالبية الكهربية ..... وأقلها مجموعة .....
- 4- تم حساب السالبية الكهربية للعناصر والتعبير عنها بوحدات مطلقة بمقياس ..... للسالبية الكهربية
- 5- الفلزات لها سالبية كهربية ..... واللافلزات لها سالبية كهربية .....
- 6- التدرج فى الخواص الكيميائية بين العناصر ..... غير منتظم للغاية
- 1- كلما زاد العدد الذرى بالدورة الواحدة فإن السالبية الكهربية -----
- 2- كلما زاد العدد الذرى بالمجموعة فإن السالبية الكهربية -----
- 3- أكبر المجموعات في السالبية الكهربية ----- وأصغر المجموعات في السالبية هو -----
- 4- أكبر عنصر في الدورة الثالثة بالسالبية الكهربية ----- وأصغر عنصر في السالبية الكهربية -----
- 5- الفلزات لها سالبية كهربية ----- أما اللافلزات فلها سالبية كهربية -----
- 6- السالبية الكهربية لذرة عنصر  $^{12}Mg$  ----- من ذرة عنصر  $^{14}Si$
- 7- السالبية الكهربية لذرة عنصر  $^8O$  ----- من ذرة عنصر  $^{16}S$

س2 : علل ما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً :

- 1- تتناقص السالبية الكهربية في المجموعة الواحدة من أسفل لأعلى 0
- 2- تزداد السالبية الكهربية في الدورة الواحدة من اليسار إلى اليمين 0

1- تم حذف الغازات النبيلة من جدول مقاييس السالبية الكهربائية .

- 1- تتناقص السالبية الكهربائية بصفة عامة كلما اتجهنا الى اسفل في الدورة
- 2- تتزايد السالبية الكهربائية للعناصر الممثلة كلما تحركنا من اليسار الى اليمين عبر الدورة
- 3- لذرة الفلور اكبر سالبية كهربائية ولذرة السيزيوم أقل سالبية كهربائية
- 9- تزداد السالبية الكهربائية للعناصر تدريجياً عبر الدورة الواحدة في الجدول الدوري بزيادة العدد الذري .
- 11- تقل السالبية الكهربائية للعناصر المثالية تدريجياً في المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذري لها.
- 12- الفلور أكبر العناصر في الجدول الدوري سالبية كهربائية بينما السيزيوم أقل هذه العناصر سالبية كهربائية .

أي من العناصر التالية لها قيمة أكبر السالبية الكهربائية 0

( أ )  $^{17}\text{Cl}$  ,  $^9\text{F}$  ( ب )  $^6\text{C}$  ,  $^7\text{N}$  ( ج )  $^{10}\text{Ne}$  ,  $^{12}\text{Mg}$  ( د )  $^{20}\text{Ca}$  ,  $^{33}\text{As}$

السؤال الرابع : أربعة عناصر رموزها الافتراضية هو : (  $^{18}\text{M}$  ,  $^{17}\text{Z}$  ,  $^{14}\text{Y}$  ,  $^{11}\text{X}$  ) والمطلوب :

- 1- نوع العنصر  $^{14}\text{Y}$  حسب التوزيع الالكتروني -----
- 2- موقع العنصر  $^{17}\text{Z}$  في الجدول الدوري المجموعة ----- الدورة -----
- 3- أي العناصر الأربعة السابقة أقل في السالبية كهربائية -----
- 3- أعلى العناصر في الجدول الدوري الطويل سالبية الكهربائية رمزه ----- .
- 8 – العنصر الذي يتميز بجهد تأين منخفض وميل الكتروني منخفض وسالبية كهربائية منخفضة يُعتبر ----- .

7- اى عنصر في كل زوج من العناصر التالية له قيمة اكبر للسالبية الكهربائية

$^{20}\text{Ca}$ ,  $^{33}\text{As}$ .....  $^6\text{C}$ ,  $^7\text{N}$  .....  $^9\text{F}$ ,  $^{17}\text{Cl}$ .....  $^{12}\text{Mg}$ ,  $^{10}\text{Ne}$ .....

السؤال الخامس : اكمل الجدول التالي :

| أمثلة                           | $^{17}\text{Cl}$ , $^9\text{F}$ | $^6\text{C}$ , $^7\text{N}$ | $^{12}\text{Mg}$ , $^{10}\text{Ne}$ | $^{33}\text{As}$ , $^{20}\text{Ca}$ |
|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| أي العناصر اكبر سالبية كهربائية |                                 |                             |                                     |                                     |

## الدرس 1-2: الرابطة الأيونية

### أولاً : الأسئلة الموضوعية :

السؤال الأول: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

|                                                                                                  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1- قوى التجاذب الإلكترونية التي تربط بين الكاتيونات والأيونات المختلفة في الشحنة                 |  |
| 2- المركبات المكونة من مجموعات متعادلة كهربائياً من الأيونات المرتبطة ببعضها بقوى الكتروستاتيكية |  |

السؤال الثاني: أكمل الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علمياً:

- 1- تتحول ذرة الفلز عند تكوين الرابطة الأيونية إلى .....
- 2- تتحول ذرة اللافلز عند تكوين الرابطة الأيونية إلى .....
- 3- المركبات الأيونية لها درجات انصهار .....
- 4- درجة انصهار وغلين المركبات الأيونية.....من درجة انصهار وغلين المركبات التساهمية.
- 5- يتحد الهيدروجين مع الصوديوم برابطة.....لتكوين هيدريد الصوديوم .
- 6- كلوريد الصوديوم .....في الماء .
- 7- محاليل أو مصاهير المركبات الأيونية توصل التيار الكهربائي لاحتوائها على أيونات..... الحركة .
- 8- المركبات الأيونية الصلبة ..... التيار الكهربائي .
- 9- في  $\text{CaCl}_2$  يكون الكالسيوم ثنائي التكافؤ لأن ذرة الكالسيوم ..... 2 إلكترون .
- 10- عند تفاعل الصوديوم مع الهيدروجين يتكون مركب برابطة .....

## الدرس 1-2: الرابطة الأيونية

### أولاً : الأسئلة الموضوعية :

السؤال الأول: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

|                                                                                                  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1- قوى التجاذب الإلكترونية التي تربط بين الكاتيونات والانيونات المختلفة في الشحنة                |  |
| 2- المركبات المكونة من مجموعات متعادلة كهربائياً من الأيونات المرتبطة ببعضها بقوى الكتروستاتيكية |  |

### السؤال الثاني: أكمل الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علمياً:

- 1- تتحول ذرة الفلز عند تكوين الرابطة الأيونية إلى .....
- 2- تتحول ذرة اللافلز عند تكوين الرابطة الأيونية إلى .....
- 3- المركبات الأيونية لها درجات انصهار .....
- 4- درجة انصهار وجليان المركبات الأيونية.....من درجة انصهار وجليان المركبات التساهمية.
- 5- يتحد الهيدروجين مع الصوديوم برابطة.....لتكوين هيدريد الصوديوم .
- 6- كلوريد الصوديوم .....في الماء .
- 7- محاليل أو مصاهير المركبات الأيونية توصل التيار الكهربائي لاحتوائها على أيونات..... الحركة .
- 8- المركبات الأيونية الصلبة ..... التيار الكهربائي .
- 9- في  $CaCl_2$  يكون الكالسيوم ثنائي التكافؤ لأن ذرة الكالسيوم ..... 2 إلكترون .
- 10- عند تفاعل الصوديوم مع الهيدروجين يتكون مركب برابطة.....

التوجيه الفني العام للطوم - بنك أسئلة الصف العاشر - الفصل الدراسي الأول - العام الدراسي 2023-2024



- 11- تتكون الرابطة الأيونية عند اتحاد أيونات العناصر ..... مع أيونات العناصر .....
- 12- معظم المركبات الأيونية..... في الماء.
- 13- في مركب كبريتيد البوتاسيوم ( $K_2S$ ) ، تكافؤ البوتاسيوم يساوي ..... بينما تكافؤ الكبريتيد يساوي .....
- 14- مصهور كلوريد الصوديوم ..... التيار الكهربائي .
- 15- جميع المركبات الأيونية توجد في الظروف القياسية في الحالة ... ..
- 16- تتميز المركبات الأيونية بـ ..... درجات انصهارها وجلياتها.
- 17- محلول ملح الطعام..... التيار الكهربائي .
- 18- تتحد ثلاث ذرات مغنيسيوم مع ذرتين نيتروجين مكونا مركب نيتريد المغنيسيوم  $Mg_3N_2$  برابطة.....

: اختر انسب إجابة تكمل بها كل من الجمل والعبارات التالية:



ثانياً : الأسئلة المقالية :

السؤال الأول: علل لما يأتي تعليلاً علمياً دقيقاً:

1- جميع المركبات الأيونية صلبة.

.....

2- المركبات الأيونية تتميز بصفة عامة بدرجات انصهار عالية .

.....

3- مصاهير المركبات الأيونية ومحاليلها المائية توصل التيار الكهربائي.

.....

4- درجة انصهار كلوريد الصوديوم عالية .

.....

السؤال الثاني: أجب عن الأسئلة التالية:-

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

نوع الرابطة .....

صيغة المركب الناتج ..... اسمه .....

حالة المركب الناتج ..... لماذا؟ .....

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

نوع الرابطة : .....

صيغة المركب الناتج .....

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

نوع الرابطة.....

صيغة المركب الناتج.....اسمه.....

درجة الانصهار والغليان (مرتفعة – منخفضة) ..... السبب: .....

4- مستخدماً الترتيبات الإلكترونية النقطية وضح طريقة ارتباط الليثيوم  $_{3}\text{Li}$  مع الهيدروجين  $_{1}\text{H}$ .

نوع الرابطة.....

صيغة المركب الناتج.....اسمه.....

5- مستخدماً الترتيبات الإلكترونية النقطية وضح طريقة ارتباط العنصرين ( $_{12}\text{X}$ ) مع ( $_{9}\text{Y}$ ).

نوع الرابطة.....

صيغة المركب الناتج.....اسمه.....

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

نوع الرابطة.....صيغة المركب الناتج.....اسمه.....

هل يوصل مصهور المركب الناتج التيار الكهربائي..... السبب: .....

## الفصل الثاني: الرابطة التساهمية

### الدرس 1-2: الروابط التساهمية الأحادية والثنائية والثلاثية

#### أولاً : الأسئلة الموضوعية :

السؤال الأول: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

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

#### السؤال الثاني: أكمل الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علمياً:

- 1- في جزيء الهيدروجين تكون ذرتا الهيدروجين رابطة تساهمية..... حيث تتقاسم الذرتان زوجاً واحداً من الإلكترونات.
- 2- في جزيء الفلور  $F_2$  تساهم كل ذرة فلور بـ..... حتى تصل إلى حالة الاستقرار الثماني.
- 3- عدد الروابط التساهمية الأحادية في جزيء الماء  $H_2O$  هو .....
- 4- عدد الروابط التساهمية الأحادية في جزيء الأمونيا  $NH_3$  هو.....
- 5- الرابطة في جزيء كلوريد الهيدروجين  $HCl$  هي تساهمية .....
- 6- عدد الإلكترونات التي تتقاسمها ذرة الكلور والهيدروجين لتكوين كلوريد الهيدروجين يساوي.....
- 7- جزيء الأكسجين  $O_2$  يحوي رابطة تساهمية .....
- 8- جزيء النيتروجين  $N_2$  يحتوي على رابطة تساهمية .....
- 9- يُطلق على الرابطة التي تتقاسم فيها زوج الإلكترونات ذرة واحدة بين الذرتين اسم الرابطة .....
- 10- الروابط في جزيء الماء روابط .....
- 11- في جزيء الأمونيا ( $NH_3$ ) تكافؤ الهيدروجين يساوي ....., بينما تكافؤ النيتروجين يساوي .....
- 12- الرابطة بين ذرتي النيتروجين في جزيء ( $N_2$ ) رابطة تساهمية ....., بينما الروابط في جزيء الأمونيا ( $NH_3$ ) روابط تساهمية .....
- 13- جزيء الأمونيا  $NH_3$  يحتوي ....., روابط تساهمية أحادية.
- 14- تشارك كل ذرة هيدروجين في جزيء  $H_2$  بإلكترون تكافؤها لكي تصل إلى الترتيب الإلكتروني لذرة أقرب غاز نبيل هو .....

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

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

- ☐ إلكترون واحد ☐ 2 إلكترون  
☐ 3 إلكترونات ☐ 4 إلكترونات

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 ☐ جميع الروابط بين ذرات الجزيء تساهمية أحادية  
هي  $NH_3$

9- الماء جزيء ثلاثي الذرات وفيه :

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

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

نوع الرابطة : .....

2- مستخدماً الترتيبات الإلكترونية النقطية وضح طريقة اتحاد ذرتي  $^1\text{H}$  .

نوع الرابطة ..... صيغة المركب الناتج .....

3- مستخدماً الترتيبات الإلكترونية النقطية وضح اتحاد ذرتين من الفلور  $^9\text{F}$

نوع الرابطة ..... صيغة المركب الناتج .....

4- مستخدماً الترتيبات الإلكترونية النقطية وضح طريقة اتحاد ذرتين من الكلور  $^{17}\text{Cl}$

نوع الرابطة ..... صيغة المركب الناتج .....

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

نوع الرابطة : .....

## الدرس 2-2: الرابطة التساهمية التناسقية

### أولاً : الأسئلة الموضوعية :

السؤال الأول: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

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

السؤال الثاني: أكمل الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علمياً:

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

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

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

4- ينتج كاتيون الهيدرونيوم من اتحاد ..... مع جزيء الماء برابطة .....

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

6- الصيغة الكيميائية لكاتيون الأمونيوم هي .....

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

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

1- أحد المركبات التالية يحتوي على رابطة تساهمية تناسقية :

$HCl$  ☐

$H_2O$  ☐

$NH_4^+$  ☐

$NaCl$  ☐

2- واحدا مما يلي يحتوي على رابطة تناسقية :

$H_3O^+$  ☐

$NH_3$  ☐

$NaCl$  ☐

$HCl$  ☐

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

$NH_3$  ☐

$H_3O^+$  ☐

$H_2O$  ☐

$HCl$  ☐

4- يحتوي أول أكسيد الكربون على روابط :

تساهمية وتساهمية  
تناسقية ☐

أيونية وتساهمية ☐

أيونية فقط ☐

تساهمية فقط ☐

المادة: الكيمياء  
الصف: العاشر  
الزمن: ساعتان



دولة الكويت  
وزارة التربية  
التوجيه الفني العام للعلوم

## امتحان نهاية الفترة الدراسية الأولى للعام الدراسي 2023 – 2024 م

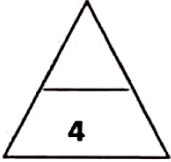
ملاحظة هامة: عدد صفحات الامتحان ( 6 ) صفحات مختلفة

نموذج إجابة

المجموعة الأولى: الأسئلة الموضوعية (14 درجة )  
(السؤالين الأول والثاني - كلاهما اجباري)

### السؤال الأول:

( أ ) ضع علامة (✓) في المربع أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية : (4X1=4)



1- في ذرة ما الإلكترونات الأكثر ارتباطاً بالنواة هي إلكترونات مستوى الطاقة الرئيسي الذي له الرمز:  
ص17

K ☒

N ☐

L ☐

M ☐

2- العنصر الذي له الترتيب الإلكتروني  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$  يقع بالجدول الدوري في مجموعة تسمى :  
ص36

☐ الهالوجينات

☒ الفلزات القلوية

☐ الغازات النبيلة

☐ الفلزات القلوية الأرضية

3- الترتيب الإلكتروني لأيون الكلوريد ( $Cl^-$ ) يشبه الترتيب الإلكتروني لذرة عنصر: ص71

$_{10}Ne$  ☐

$_2He$  ☐

$_{18}Ar$  ☒

$_9F$  ☐

4- أحد المركبات الكيميائية التالية يحتوى على رابطة تساهمية ثلاثية : ص88

$O_2$  ☐

$HCl$  ☐

$CO_2$  ☐

$N_2$  ☒



كنترول القسم العلمي  
لجنة تقدير الدرجات

وزارة  
التربية  
التوجيه الفني العام للعلوم

( ب ) أكتب كلمة ( صحيحة ) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة و كلمة ( خطأ ) بين القوسين المقابلين

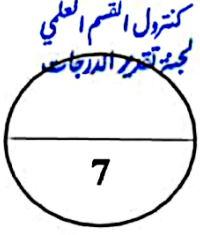
للعبارات الخطأ في كل مما يلي : (3X1=3)



1- يختلف الإلكترونان الموجودان في تحت المستوى ( 2s ) في قيمة عدد الكم المغزلي. ص 23

2- العنصر ذو العدد الذري ( 4 ) يشابه في خواصه الكيميائية العنصر ذو العدد الذري (20). ص 32

3- توصل المواد الأيونية التيار الكهربائي وهي في الحالة الصلبة. ص 79

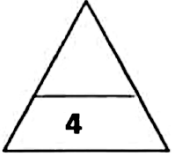


درجة السؤال الأول

السؤال الثاني :



( أ ) اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:  
التربية - وزارة العلوم (4X1=4)



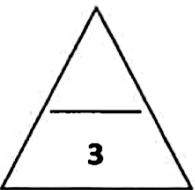
1 - لا بد للإلكترونات أن تملأ تحت مستويات الطاقة ذات الطاقة المنخفضة أولاً، ثم تحت مستويات الطاقة ذات الطاقة الأعلى. ص 22

2- الطاقة اللازمة للتغلب على جذب شحنة النواة، ونزع إلكترون من ذرة في الحالة الغازية. ص 47

3- تميل الذرات إلى بلوغ الترتيب الإلكتروني الخاص بالغاز النبيل خلال عملية تكوين المركبات ص 68.

4- نوع من الروابط الكيميائية ينتج عن المشاركة الإلكترونية بين الذرات. ص 83

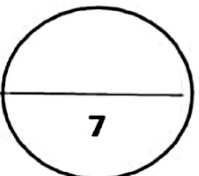
( ب ) املأ الفراغات في الجمل و المعادلات التالية بما يناسبها : (3 x 1=3)



1- إذا كانت (  $n = 3$  ,  $l = 1$  ) فإن رمز تحت المستوى هو ...3p... ص 18

2- رتب العناصر في الجدول الدوري الحديث ترتيباً تصاعدياً على حسب الزيادة في ..العدد الذري.. ص 30

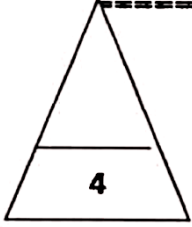
3- يحتوي غلاف تكافؤ جميع الهالوجينات على عدد من الإلكترونات يساوي.....7..... ص 72



درجة السؤال الثاني

## المجموعة الثانية : الأسئلة المقالية (24 درجة)

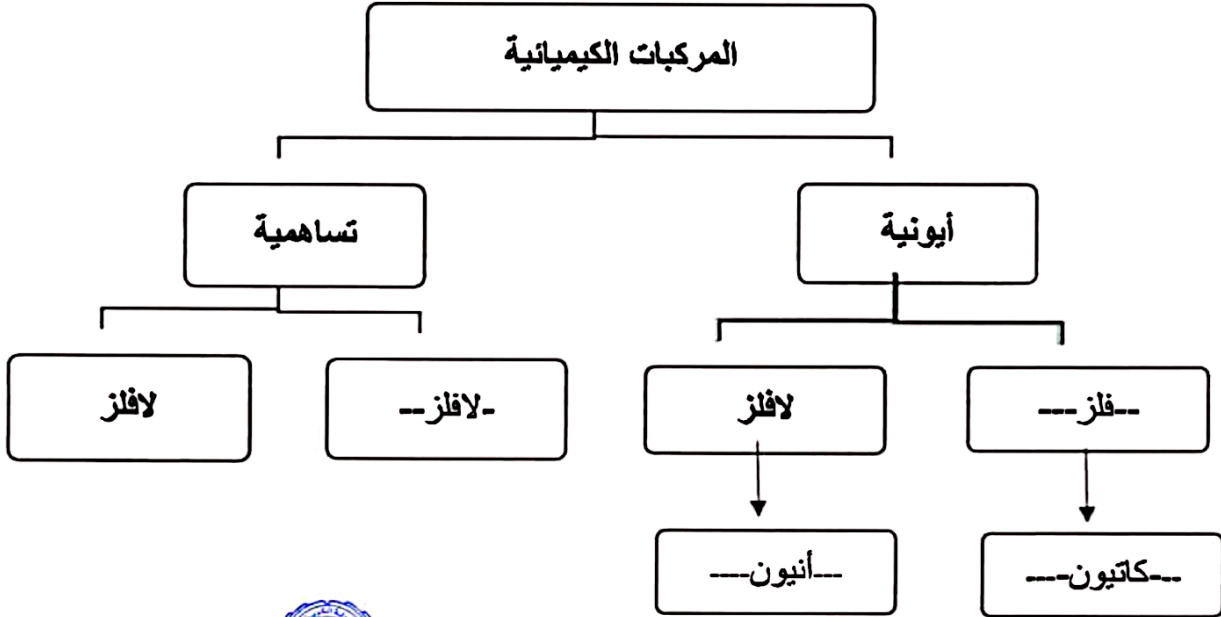
(الأسئلة من الثالث إلى السادس - أحدهم اختياري - أجب عن ثلاث أسئلة من الأربعة)



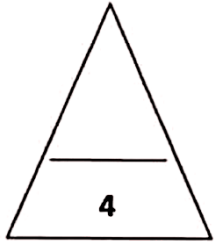
### السؤال الثالث:

(أ) من خلال المفاهيم والمصطلحات التالية املأ خريطة المفاهيم: (4 X1=4)

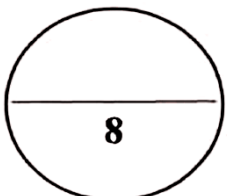
( فلز - لافلز - كاتيون - أنيون ) ص 75



(ب) أكمل الجدول التالي: (4 X1=4)



| الصيغة           | اسم المركب              |
|------------------|-------------------------|
| NaCl             | كلوريد الصوديوم ص 75    |
| K <sub>2</sub> O | أكسيد البوتاسيوم ص 76   |
| H <sub>2</sub> O | الماء ص 85              |
| CO <sub>2</sub>  | ثاني أكسيد الكربون ص 90 |



درجة السؤال الثالث

**السؤال الرابع :**

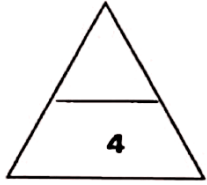
(أ) علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً : ( 2X2=4 )



1- يُملأ تحت المستوى ( 4s ) بالإلكترونات قبل تحت المستوى ( 3d ). ص 22  
لأن فلك 4s أقل طاقة من أفلاك تحت المستوى 3d حسب مبدأ أوفباو.

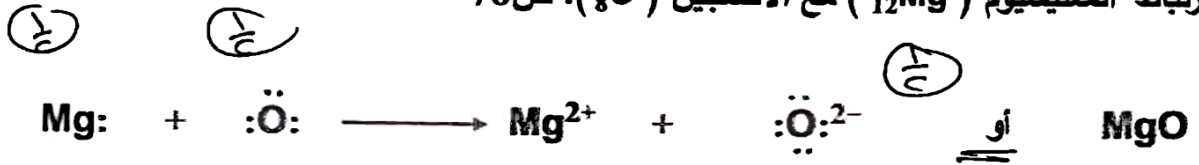
2 - يقل الحجم الذري (نصف القطر الذري) كلما تحركت من اليسار إلى اليمين بزيادة العدد الذري عبر الدورة الواحدة. ص 45

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



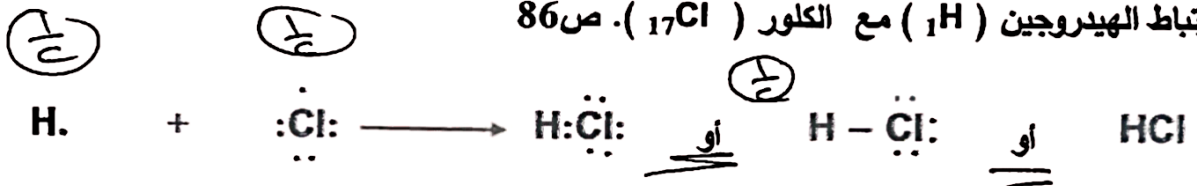
(ب) وضح إلكترونياً طريقة الارتباط بين كل زوج من الأزواج التالية : (2X2=4)

1- ارتباط المغنيسيوم (  $_{12}\text{Mg}$  ) مع الأكسجين (  $_{8}\text{O}$  ). ص 76

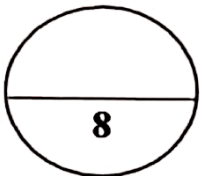


نوع الرابطة ..... أيونية.....  $\left(\frac{1}{2}\right)$

2- ارتباط الهيدروجين (  $_{1}\text{H}$  ) مع الكلور (  $_{17}\text{Cl}$  ). ص 86



نوع الرابطة ..... تساهمية أحادية.....  $\left(\frac{1}{2}\right)$

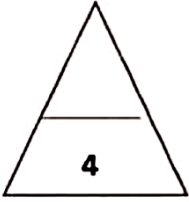


درجة السؤال الرابع



**السؤال الخامس :**

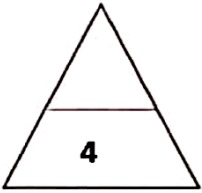
(أ) أكمل الجدول التالي : ( 8 x 0.5 = 4 ) ص 18



| وجه المقارنة | قيمة عدد الكم الرئيسي | قيمة عدد الكم الثانوي | عدد الأفلاك في تحت المستوى | عدد الإلكترونات التي يتسع لها تحت المستوى |
|--------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|-------------------------------------------|
| 3s           | 3                     | 0                     | 1                          | 2                                         |
| 4p           | 4                     | 1                     | 3                          | 6                                         |



(ب) أتمامك الترتيبات الإلكترونية للعناصر التالية ، والمطلوب : (1x4=4)



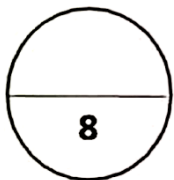
| الترتيب الإلكتروني         | رمز العنصر       |
|----------------------------|------------------|
| $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ | $^{13}\text{Al}$ |
| $1s^2 2s^2 2p^3$           | $^7\text{N}$     |
| $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ | $^{16}\text{S}$  |
| $1s^2 2s^2 2p^6$           | $^{10}\text{Ne}$ |

1- عدد الإلكترونات غير المزدوجة في العنصر  $^7\text{N}$  ----- 3 ----- ص 23

2- الغاز النبيل في العناصر السابقة -----  $\text{Ne}$  ----- ص 33

3- يقع العنصر  $^{13}\text{Al}$  في المجموعة ----- 3A ----- أو الثالثة ص 36

4- نوع العنصر  $^{16}\text{S}$  ( مثالي / انتقالي ) ----- مثالي ----- ص 36



درجة السؤال الخامس

### السؤال السادس :

(أ) أمامك أربعة عناصر رموزها الافتراضية (  $^{11}\text{X}$  ,  $^{18}\text{Y}$  ,  $^{17}\text{Z}$  ,  $^{19}\text{M}$  ) : (  $4 \times 1 = 4$  )

والمطلوب ما يلي:

1- نصف قطر ذرة  $^{11}\text{X}$  (أكبر – أصغر) ..... أكبر..... من نصف قطر ذرة  $^{18}\text{Y}$ . ص 45

2- هل يعتبر العنصر  $^{19}\text{M}$  ( فلز أم لافلز ) ؟ ..... فلز..... ص 38



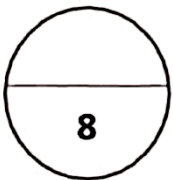
كنترول القسم العلمي  
لجنة تقدير الدرجات

3- عنصر مثالي ينتهي توزيعه الإلكتروني بتحت المستوى  $3p^6$  هو .....  $\text{Y}$ ..... ص 40  
يا هذا الطاب د حجة

4- أعلى العناصر سالبية كهربائية من العناصر السابقة هو .....  $\text{Z}$ ..... ص 52  
يا هذا الطاب د حجة

(ب) في الجدول التالي اختر من القائمة (ب) النوع المناسب للقائمة (أ): (  $4 \times 1 = 4$  )

| م | القائمة ( أ )                                                      | القائمة ( ب )    |
|---|--------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1 | عدد تحت المستويات في المستوى الرئيسي الثالث.                       | 3                |
| 2 | عنصر ترتيبه الإلكتروني حسب أقرب غاز نبيل $[\text{Ne}] 3s^2 3p^3$ . | 4                |
| 3 | عدد الكترونات التكافؤ للكربون .                                    | 1                |
| 4 | جزء يحتوي على رابطة تساهمية ثنائية                                 | 2                |
|   |                                                                    | $^{15}\text{P}$  |
|   |                                                                    | $^{17}\text{Cl}$ |



درجة السؤال السادس



انتهت الأسئلة