وزارة التربية

التوجيه الفني العام للعلوم

ثانوية عبد الله بن عباس

أوراق عمل الكيمياء

الفصل الدراسي الاول

الصف العاشر

رئيس القسم

أ / صالح الشمري

الموجه الفني

أ / سعود الشمري

مدير المدرسة

أ / فيصل السلامين

2024 / 2025

متابعة الأعمال التحريرية

اسم الطالب / ..... الصف / ١٠ /

التاريخ	التوقيع	ملاحظات

مواعيد الاختبارات القصيرة

الإختبار	اليوم	التاريخ	الصفحات	
			من	إلى

عناصر يحفظها الطالب والعدد الذري

الاسم	الرمز	العدد الذري
الهيدروجين	H	1
الهيليوم	He	2
الليثيوم	Li	3
البريليوم	Be	4
البورون	B	5
الكربون	C	6
النيتروجين	N	7
الأكسجين	O	8
الفلور	F	9
النيون	Ne	10
الصوديوم	Na	11
المغنسيوم	Mg	12
الألمنيوم	Al	13
السيليكون	Si	14
الفسفور	P	15
الكبريت	S	16
الكلور	Cl	17
الأرجون	Ar	18
البوتاسيوم	K	19
الكالسيوم	Ca	20
السكانديوم	Sc	21

التكافؤات الشائعة لبعض الشقوق الأيونية البسيطة

م	اسم الشق أيون	رمزه	الشحنة	م	اسم الشق أيون	رمزه	الشحنة
١	الفلوريد	F^-	- 1	١١	البوتاسيوم	K^+	+ 1
٢	الكلوريد	Cl^-	- 1	١٢	الفضة	Ag^+	+ 1
٣	البروميد	Br^-	- 1	١٣	المغنيسيوم	Mg^{2+}	+ 2
٤	اليوديد	I^-	- 1	١٤	الكالسيوم	Ca^{2+}	+ 2
٥	الأكسيد	O^{2-}	- 2	١٥	الباريوم	Ba^{2+}	+ 2
٦	الكبريتيد	S^{2-}	- 2	١٦	الخارصين	Zn^{2+}	+ 2
٧	النيتريد	N^{3-}	- 3	١٧	النحاس I،II	Cu^+ ، Cu^{2+}	+ 1 ، + 2
٨	الفوسفيد	P^{3-}	- 3	١٨	الحديد II،III	Fe^{2+} ، Fe^{3+}	+ 2 ، + 3
٩	الليثيوم	Li^+	+ 1	١٩	الألومنيوم	Al^{3+}	+ 3
١٠	الصوديوم	Na^+	+ 1				

التكافؤات الشائعة لبعض الشقوق الأيونية المركبة

م	اسم الشق أيون	رمزه	الشحنة
١	الأمونيوم	NH_4^+	+ 1
٢	الهيدروكسيد	OH^-	- 1
٣	النيتريت	NO_2^-	- 1
٤	النيترات	NO_3^-	- 1
٥	الكلورات	ClO_3^-	- 1
٦	السيانيد	CN^-	- 1
٧	كربونات هيدروجينية	HCO_3^-	- 1
٨	كربونات	CO_3^{-2}	- 2
٩	كبريتيت	SO_3^{-2}	- 2
١٠	كبريتات	SO_4^{-2}	- 2
١١	كرومات	CrO_4^{-2}	- 2
١٣	فوسفات	PO_4^{-3}	- 3

الإلكترونات في الذرات والدورية الكيميائية

أولا: نموذج رذرفوردا

السؤال الأول :اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية

١ - نموذج الذرة الذي شبه دوران الإلكترونات حول النواة بدوران الكواكب حول الشمس. ( )

السؤال الثاني :أكمل الفراغات التالية بما يناسبها علميا

١ – قام جيجر ومارسيديان تحت إشراف رذرفورد بإرسال سيل من جسيمات ---------- الموجبة الشحنة على شريحة رقيقة من ----------

٢ – يوجد في الذرة نوعان من الشحنات شحنة موجبة في النواة تدعى ---------- وشحنة سالبة حول النواة تدعى ----------

٣ - الذرة متعادلة كهربيا لان عدد البروتونات يساوى عدد ----------

٤ – تدور الإلكترونات حول النواه في ---------- **كما افترض بور .**

السؤال الثالث : :- ضع علامة (✓) للعبارة الصحيحة وعلامة (×) للعبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية :

١ - الذرة متعادلة كهربائيا لان عدد الالكترونات يساوى عدد النيوترونات. ( )

٢ - تتركز معظم كتلة الذرة وجميع الشحنات الموجبة في النواة. ( )

٣ - أثناء حركة الإلكترون حول النواة يفقد جزء من طاقته ويتحرك في مسار حلزوني. ( )

٤ – قوة جذب النواة للإلكترون أكبر من القوة المركزية الناشئة عن دوران الإلكترون حول النواة . ( )

٥ – معظم الذرة فراغ وحجم النواة صغير جداً بالنسبة إلى حجم الذرة . ( )

السؤال الرابع : علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا

٢ – الذرة متعادلة كهربائياً.

---

٣ - في تفسير رذرفورد لتركيب الذرة لا يلتصق الإلكترون بالنواة.

نموذج بور والنموذج الميكانيكي الموجي

السؤال الأول :- اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية

١ – من مكونات الذرة وتحتوي على (بروتونات موجبة الشحنة ونيوترونات متعادلة الشحنة)

( )

٢ - جسيمات سالبة الشحنة تدور حول النواة وكتلتها ضئيلة جداً . ( )

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

( )

٤ - هي منطقة في الفضاء المحيط بالنواة، ويحتمل وجود الإلكترون فيها في كل الاتجاهات والأبعاد.

( )

٥ – **النموذج الذري الذي افترض أن الإلكترون يدور حول النواة في مدار ثابت.** ( )

٦ – النموذج الذري الذي اعتمد على الطبيعة الموجية للإلكترون وحل معادلة شرودنغر .

( )

السؤال الثاني :- علل لما يأتي ؟

١ - كتلة الذرة مركزة في النواة .

---

٢ - النواة موجبة الشحنة .

---

٣ - يصعب تعيين موقع الإلكترون بالنسبة إلى النواة في أي لحظة بأية وسيلة علمية ممكنة ؟

---

٤ - سُميت السحابة الإلكترونية بهذا الاسم.

السؤال الثالث :- ماذا يحدث عندما يكتسب إلكترون كم مناسب من الطاقة ؟

أعداد الكم الأربعة

السؤال الأول :- اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية

١ - هو عدد الكم الذي يحدد مستويات الطاقة في الذرة ويأخذ قيم في المدى (∞ ≥ n ≥ 1).( )

٢ - هو عدد الكم الذي يحدد عدد تحت مستويات الطاقة في كل مستوى طاقة ويأخذ أي قيمة عدد صحيح في المدى (n -1 ≥ ℓ ≥ 0). ( )

السؤال الثاني:- اكمل العبارات التالية

١ - تزداد طاقة المستوى كلما ---------- عن النواة .

٢ - يمكن معرفة العدد الأقصى من الإلكترونات التي يمكن أن توجد في كل مستوى طاقة في الذرة من العلاقة ---------- وتطبق هذه القاعدة حتى المستوى ----------

السؤال الثالث :- أكمل الجدول التالي :

رقم مستوى الطاقة	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس	السابع
الرمز		L	M	N	O		Q
عدد الكم الرئيسي	1		3	4		6	7
عدد الإلكترونات	2		18		32		32

السؤال الرابع :- أكمل الجدول التالي :

تحت المستوى		p		f
عدد الكم الثانوي(ℓ)	0		2	

السؤال الخامس :- أكمل الجدول التالي :

رمز المستوى الرئيسي	عدد الكم الرئيسي(n)	عدد الكم الثانوي (ℓ)	تحت مستويات الطاقة
K	1	0	s
L		0 , 1	
	3		s , p , d
N	4	0 , 1 , 2 , 3	

السؤال السادس :- أكمل الجدول التالي :

تحت المستوى	عدد الكم الرئيس (n)	عدد الكم الثانوي (l)	تحت المستوى	عدد الكم الرئيس (n)	عدد الكم الثانوي (l)
4S				3	1
	5	3	2P		
3d	3			7	0
7P			**6f**		

عدد الكم المغناطيسي (m_ℓ) وعدد الكم المغزلي (m_s):

السؤال الأول : **اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل علية كل من العبارات التالية**:

١- عدد الكم الذي يُحدد عدد الأفلاك في تحت مستويات الطاقة واتجاهاتها في الفراغ.
( )

٢ - المنطقة الفراغية حول النواة التي يكون فيها أكبر احتمال لوجود الإلكترون.
( )

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

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

٥- عدد الكم الذي يحدد نوع حركة الإلكترون المغزلية حول محوره ويأخذ القيم (½ + , ½ -).
( )

السؤال الثاني :- **ضع علامة** (✓) **بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل الجمل التالية** :

١- عدد الأفلاك في تحت المستوى (d) يساوي :
( ) 1 ( ) 3 ( ) 5 ( ) 7

٢- تحت المستوى الذي يتسع لعدد (14) إلكترون هو :
( ) s ( ) p ( ) d ( ) f

٣- تحت المستوى الذي يتسع لستة إلكترونات فقط مما يلي هو تحت المستوى :
( ) s ( ) p ( ) d ( ) f

٤- جميع العبارات التالية تنطبق على مستوى الطاقة الرئيسي الرابع عدا واحدة وهي :
( ) يحتوي على أربعة تحت مستويات ( ) يحتوي على 16 فلك
( ) يمتلأ بـ 32 إلكترون ( ) يرمز له بالرمز M

السؤال الثالث :- **علل لما يأتي** :

١ - يتسع تحت المستوى (d) لعشر الكترونات

.....

.....

٢ - المستوى الثاني (L) يتشبع بثمانية الكترونات

.....

.....

.....

٣ - عند وجود إلكترونين في الفلك نفسه يغزل كل منهما حول نفسه باتجاه معاكس لغزل الإلكترون الآخر.

.....

.....

.....

السؤال الرابع :- اكمل الجدول التالي ؟

رمز المستوى	عدد الأفلاك	عدد الإلكترونات	عدد الكم الرئيسي	عدد الكم الثانوي	رمز تحت مستويات الطاقة	عدد الكم المغناطيسي
K		2	1	0	1s	
L	4	8	2		2s	0
				1		-1 ,0 ,+1
M	9		3	0	3s	0
				1	3p	
				2		-2 ,-1 ,0 ,+1 ,+2
N	16	32	4	0		0
				1	4p	-1 ,0 ,+1
				2	4d	
				3		**-3 ,-2 ,-1 ,0 ,+1 ,+2 ,+3**

ترتيب الإلكترونات في الذرات

السؤال الأول :- اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل علية كل من العبارات التالية؟

١- الطرق التي تترتب بها الإلكترونات حول أنوية الذرة. ( )

٢- لابد للإلكترونات أن تملأ تحت مستويات الطاقة ذات الطاقة المنخفضة أولاً ، ثم تحت مستويات الطاقة ذات الطاقة الأعلى . ( )

السؤال الثاني :- أكتب الترتيب الإلكتروني للعناصر التالية تبعاً لمبدأ اوفباو

$_{7}N$ // ----------

$_{17}Cl$ // ----------

$_{21}Sc$ // ----------

$_{26}Fe$ //----------

$_{35}Br$ // ----------

السؤال الثالث :- أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

١- تحت مستوى الطاقة ---------- هو دائماً أقل طاقة بين تحت مستويات الطاقة داخل مستوى الطاقة الرئيسي.

٢ – عنصر عدده الذري 15 ينتهي بتحت المستوى ----------

٣- العنصر الذي ينتهي بتحت المستوى $3d^6$ عدده الذري يساوي ----------

السؤال الرابع أي من تسميات الأفلاك التالية غير صحيح ؟ (س 11 ص 58)

الأفلاك	تسمية الفلك (صحيح / غير صحيح)
4s	
3f	
2d	
3d	

السؤال الخامس :- ضع علامة (✓) للعبارة الصحيحة وعلامة (✗) للعبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية :

١- يسكن الإلكترون الأفلاك الأقل طاقة أولاً . ( )

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

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

٤- إذا كانت [ℓ = 3 , n = 4] فإن هذا يعنى تحت المستوى (4f) . ( )

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

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

٧- الأنظمة ذات الطاقة المرتفعة غير مستقرة ، ولذلك فهي تفقد طاقة لتصبح أكثر استقراراً. ( )

٨- الأفلاك المتعددة (p_x , p_y , p_z) لتحت مستوى الطاقة (p) لنفس المستوى تكون متقاربة في الطاقة. ( )

السؤال السادس :- علل لما يأتي

يملأ تحت مستوى الطاقة (4s) قبل تحت مستوى الطاقة (3d)

ثانياً : قاعدة هوند

السؤال الأول :- اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل علية كل من العبارات التالية؟

١ - الإلكترونات تملأ أفلاك تحت مستوى الطاقة الواحد ، كل إلكترون بمفرده باتجاه الغزل نفسه ، ثم تبدأ بالازدواج في الأفلاك تباعاً باتجاه غزل معاكس . ( )

السؤال الثاني :- وضح الترتيب الإلكتروني في الأفلاك لتحت المستويات التالية ؟

$1S^2$	$5P^2$
$5d^8$	$6f^9$

السؤال الثالث :- وضح الترتيب الإلكتروني في الأفلاك (تبعاً لقاعدة هوند) للعناصر التالية ؟

العنصر	الرمز مع العدد الذري	ترتيب الإلكترونات في الأفلاك
ليثيوم		
كربون		
فلور		

السؤال الرابع :- اكمل العبارات التالية بما يناسبها علميا:-

١- عدد الإلكترونات المفردة (غير المزدوجة) في ذرة الفوسفور ($_{15}P$) يساوي ----------

٢- عدد الإلكترونات المفردة (غير المزدوجة) في تحت المستوى ($4d^8$) يساوي ----------

السؤال الخامس :- علل لما يأتي :-

عند ترتيب الإلكترونات لتحت المستوى $3p^3$ يكون ترتيبها كالتالي ↑ | ↑ | ↑

ولا يكون ↑↓ | ↑ |

ثانياً : مبدأ باولي للاستبعاد

السؤال الأول :- اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل علية كل من العبارات التالية؟

في ذرة ما، لا يوجد إلكترونان لهما أعداد الكم الأربعة نفسها. ( )

السؤال الثاني :- اكمل الجدول التالي والذي يوضح أعداد الكم للإلكترونان الموجودان في الفلك نفسه لتحت

المستوى $2S^2$ ↑↓ ثم اكمل الجملة اسفل الجدول ؟

الإلكترون	n	ℓ	$m_ℓ$	m_s
الأول	2	0		
الثاني	2	0		

نستنتج من الجدول السابق أن الإلكترونان الموجودان في الفلك نفسه يختلفان في عدد الكم ----------

السؤال الثالث :- اكمل الجدول التالي والذي يوضح أعداد الكم للإلكترونان في تحت المستوى $3P^2$ ↑ ↑ |

الإلكترون	n	ℓ	$m_ℓ$	m_s
الأول	3	1		
الثاني	3	1		

نستنتج من الجدول السابق أن الإلكترونان الموجودان في فلكين لنفس تحت المستوى يختلفان في عدد الكم ----------

السؤال الرابع :- اختر الإجابة الصحيحة بوضع علامة (√) بين القوسين المقابلين للإجابة الصحيحة:-

١- الكتروني الفلك ($2p_y$) يختلفان في عدد الكم

ℓ ( ) $m_ℓ$ ( ) n ( ) m_s ( )

٢- الكتروني الفلك ($2p_y$) يتشابهان في اعداد الكم .

m_s , $m_ℓ$, ℓ ( ) n , m_s , $m_ℓ$ ( ) n , $m_ℓ$, ℓ ( ) n , m_s , ℓ ( )

٣- الإلكترونان الموجودان في تحت المستوى ($3d^2$) يختلفان في عدد الكم

ℓ ( ) $m_ℓ$ ( ) n ( ) m_s ( )

السؤال الخامس :- اكتب الترتيب الإلكتروني للعناصر التالية بالنسبة للغاز النبيل

(أ) الفلور : $_9F$ ← ----------

(ب) الصوديوم : $_{11}Na$ ← ----------

(ج) الفوسفور : $_{15}P$ ← ----------

(د) النيكل : $_{28}Ni$ ← ----------

و) الحديد : $_{26}Fe$ ← ----------

استثناءات في الترتيب الإلكتروني

السؤال الأول :- اكتب الترتيب الإلكتروني في تحت المستويات لكل مما يأتي ؟

الكروم [$_{24}Cr$] ----------

النحاس [$_{29}Cu$] ----------

السؤال الثاني :- علل لما يأتي ؟؟

١ - الترتيب الإلكتروني لذرة عنصر الكروم [$_{24}Cr$] ينتهي ب $4s^1\ 3d^5$ ولا ينتهي ب $4s^2\ 3d^4$.

٢- الترتيب الإلكتروني لذرة عنصر النحاس [$_{29}Cu$] ينتهي ب $4s^1\ 3d^{10}$ ولا ينتهي ب $4s^2\ 3d^9$

السؤال الثالث :- اكمل العبارات التالية بما يناسبها علميا:-

١ – عند ترتيب الإلكترونات في تحت المستويات لعنصر الكروم ($_{24}Cr$) نجد أن ترتيبه الإلكتروني ينتهي بتحت المستوى ----------

٢ – عند الترتيب في تحت المستويات لعنصر الكروم ($_{24}Cr$) نجد أن عدد الإلكترونات المفردة يساوي ----------

السؤال الرابع:- ثلاثة عناصر رموزها الافتراضية وأعدادها الذرية كالتالي ($_{20}M$, $_{18}Z$, $_{8}X$) والمطلوب

اسم العنصر $_{8}X$ ؟	
الرمز الحقيقي للعنصر الافتراضي $_{18}Z$ ؟	
اكتب الترتيب الإلكتروني للعنصر $_{20}M$ حسب المستويات الرئيسية	
اكتب التوزيع (الترتيب) الإلكتروني للعنصر $_{18}Z$ حسب تحت المستويات	
عدد الإلكترونات المفردة في ذرة العنصر $_{8}X$	

السؤال الخامس :- ثلاثة عناصر رموزها الافتراضية وأعدادها الذرية كالتالي ($_{15}M$, $_{7}Z$, $_{3}X$) والمطلوب :

اسم العنصر $_{3}X$ ؟	
رمز العنصر الافتراضي $_{7}Z$ ؟	
اكتب الترتيب الإلكتروني للعنصر $_{15}M$ حسب المستويات الرئيسية	
اكتب الترتيب الإلكتروني للعنصر $_{7}Z$ حسب الغاز النبيل	
عدد الإلكترونات المفردة في ذرة العنصر $_{15}M$	

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

اسم العنصر $_{12}X$	
الرمز الحقيقي للعنصر $_{8}Z$	
الترتيب الإلكتروني للعنصر $_{21}M$ حسب المستويات	
عدد الإلكترونات المفردة في ذرة العنصر $_{7}Y$	

الفصل الثاني: - الدورية الكيميائية

تطور الجدول الدوري

السؤال الأول :- اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل علية كل من العبارات التالية :

١ - جدول رتبت فيه العناصر تصاعديا حسب الزيادة في الوزن الذري . ( )

٢ - جدول رتبت فيه العناصر تصاعديا حسب الزيادة في العدد الذري . ( )

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

٤- الصف الأفقي في الجدول الدوري وعناصره تتدرج في الخواص . ( )

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

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

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

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

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

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

السؤال الثالث :- أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

١- تُسمى الصفوف الأفقية في الجدول الدوري بـ ----------

٢- يُسمى كل عمود رأسي من العناصر في الجدول الدوري بـ ----------

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

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

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

٦- يتكون الجدول الدوري الحديث للعناصر من ---------- صفاً رأسياً.

السؤال الرابع :- ضع علامة (✓) للعبارة الصحيحة وعلامة (×) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة .

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

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

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

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

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

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

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

تقسيم العناصر المثالية

السؤال الأول :- **أكمل جدول المقارنة التالي** ؟

وجه المقارنة	الفلزات	اللافلزات
التوصيل الكهربائي		
البريق واللمعان		
السحب والطرق		
العنصر الوحيد السائل		
أمثلة		

السؤال الثاني :- **اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل علية كل من العبارات التالية**:

١ - العناصر المثالية الواقعة إلى اليسار في الجدول الدوري الحديث عدا الهيدروجين .
( )

٢- عناصر المجموعة (1A) في الجدول الدوري الحديث . ( )

٣- عناصر المجموعة (2A) في الجدول الدوري الحديث . ( )

٤- عناصر لا تملك بصفة عامة لمعاناً مميزاً و ضعيفة التوصيل للكهرباء ، كما أنها هشة في الحالة الصلبة.
( )

٥- عناصر المجموعة (7A) من الجدول الدوري . ( )

٦- عناصر المجموعة (8A) من الجدول الدوري . ( )

٧- عناصر لها صفات متوسطة بين الفلزات واللافلزات ، وتستخدم كمواد شبه موصلة للكهرباء .
( )

٨- عناصر تقع بين الفلزات الانتقالية وأشباه الفلزات . ( )

السؤال الثالث :- **ضع علامة** (✓) **بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية** :

١- أحد العناصر التالية لا يعتبر من العناصر الفلزية :

( ) الحديد ( ) الفضة ( ) الكبريت ( ) النحاس

٢- أحد العناصر التالية لا يعتبر من العناصر اللافلزية :

( ) الأكسجين ( ) البروم ( ) الكبريت ( ) المغنيسيوم

٣- جميع العناصر التالية من العناصر الفلزية الانتقالية عدا :

( ) النحاس ( ) الصوديوم ( ) الذهب ( ) الحديد

٤- جميع العناصر التالية من عناصر أشباه الفلزات عدا :

( ) السيليكون ( ) الليثيوم ( ) الجرمانيوم ( ) البورون

السؤال الرابع :- **أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها** :

١- يستخدم السيلكون والجرمانيوم في ---------- و ----------

٢- يقع عنصر الكلور في الجدول الدوري الحديث في مجموعة تسمى ----------

٣- يطلق على العناصر الانتقالية الداخلية اسم العناصر ----------.

٤- السيليكون والجرمانيوم عنصران مهمان من عناصر ---------- وتستخدم كمواد شبه موصلة

٥ - جميع عناصر المجموعة 1A فلزات عدا ---------- لأنه ----------

السؤال الثالث:- **ضع علامة** (✓) **للعبارة الصحيحة وعلامة** (×) **بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة** .

١- العناصر (الانتقالية والانتقالية الداخلية) تكون معا عناصر المجموعات B بالجدول الدوري الحديث ( )

٢- درجات انصهاره وغليان الفلزات الضعيفة أقل من الفلزات الانتقالية. و لكنها اكثر منها صلابة . ( )

٣- الفلزات الضعيفة لها سالبية كهربائية أكبر من الفلزات الانتقالية ( )

السؤال الرابع :- (**علل لما يأتي** ؟)

١ - تسمى المجموعة (8A) بالغازات النبيلة .

---

٢ – عناصر المجموعة الواحدة متشابهة في الخواص

تقسيم العناصر تبعاً للترتيب الإلكتروني :

السؤال الأول :- **اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل علية كل من العبارات التالية** :

١- عناصر تمتلئ فيها تحت المستويات الخارجية s و p بالإلكترونات.
( )

٢- عناصر تمتلئ فيها تحت المستويات الخارجية s أو p جزئياً فقط بالإلكترونات.
( )

٣ - عناصر فلزيه حيث يحتوي كل من تحت مستوى الطاقة s وتحت مستوى الطاقة d المجاور له على الكترونات. ( )

٤- عناصر فلزيه حيث يحتوي كل من تحت مستوى الطاقة s وتحت مستوى الطاقة f المجاور له على الكترونات.
( )

السؤال الثاني :- **ضع علامة** (✓) **بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية** :

١- الجسيم الذي يقوم بالدور الأكثر أهمية في تحديد الخواص الكيميائية والفيزيائية للعنصر :
( ) البروتون ( ) النيوترون ( ) الإلكترون ( ) النواة

٢- رموز العناصر التي لها نفس الترتيبات الإلكترونية في مستوى طاقاتها الخارجية :
( ) ($_9$F,$_7$N) ( ) ($_5$B,$_{17}$Cl) ( ) ($_{15}$P,$_{20}$Ca) ( ) ($_3$Li,$_{19}$K)

٣- أحد العناصر التالية يعتبر من العناصر الانتقالية هو:
( ) $_{20}$Ca ( ) $_{15}$P ( ) $_{21}$Sc ( ) $_{14}$Si

٤- يبدأ ظهور العناصر الانتقالية في الجدول الدوري الحديث في الدورة:
( ) الرابعة ( ) الثالثة ( ) الخامسة ( ) السادسة

٥- الأكتينيدات واللانثانيدات تعتبر من العناصر
( ) الغازات النبيلة ( ) المثالية ( ) الانتقالية ( ) الانتقالية الداخلية

٦- احد العناصر التالية من العناصر الانتقالية وهو
( ) البريليوم ( ) المغنسيوم ( ) الكروم ( ) الارجون

٧- احد العناصر التالية من العناصر المثالية
( ) $_{26}$Fe ( ) $_{21}$Sc ( ) $_{16}$S ( ) $_{25}$Mn

٨- العنصر الذي ينتهي بتحت المستوى ($4f^8$) من العناصر
( ) الغازات النبيلة ( ) المثالية ( ) الانتقالية ( ) الانتقالية الداخلية

السؤال الثالث :- **حدد نوع العناصر التالية** (**مثالي – انتقالي - نبيل**):

العنصر	مثالي – انتقالي - نبيل	العنصر	مثالي – انتقالي - نبيل
$_{10}$Ne		$_{28}$Ni	
$_{12}$Mg		$_{17}$Cl	
$_{26}$Fe		$_{14}$Si	

السؤال الرابع :- **أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها** :

١- تسمى العناصر التي توجد في المجموعة 8A ----------

٢- عناصر اللافلزات للمجموعة 7A تسمي ----------

٣- تتميز العناصر الانتقالية الداخلية (عناصر المجموعة B) بإضافة الالكترونات إلى أفلاك تحت المستوى ---------

٤ - عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات يدل على رقم ---------- بينما عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الأخير المشغول بالإلكترونات يدل على رقم ----------

٥- العنصر الذي يقع في الدورة الثالثة والمجموعة الخامسة هو عنصر عدده الذري يساوى ----------

٦- عنصر ينتهي توزيعه الإلكتروني بتحت المستوي $2P^1$ يقع في الدورة ---------- والمجموعة ----------

٧- العنصر الذي ترتيبه الالكتروني $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$ يقع في الدورة ---------- والمجموعة ----------

٨ - يستخدم ---------- **و** ---------- في تطهير أحواض السباحة

السؤال الرابع :- **ضع علامة** (✓) **للعبارة الصحيحة وعلامة** (×) **بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة** .

١- **العنصر ذو العدد الذري 2 يشابه في خواصه الكيميائية العنصر ذو العدد الذري 20** ( )

٢- جميع الغازات النبيلة تنتهي بتحت المستوي P^6 ( )

٣- عناصر اللانثانيدات والاكتينيدات هي عناصر تحت المستوى f . ( )

الميول الدورية (التدرج في الخواص) أولاً :- التدرج في نصف القطر الذري

السؤال الأول :- اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل علية كل من العبارات التالية :

١ - نصف المسافة بين نواتي ذرتين متماثلتين (نوع واحد) في جزيء ثنائي الذرة. ( )

السؤال الثاني :- علل لما يأتي :

١ - لا يمكن قياس نصف قطر الذرة بطريقة مباشرة.

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

٣- بالرغم من زيادة الشحنة عند الانتقال من عنصر لعنصر في المجموعة لا يحدث انكماش لحجم الذرة .

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

السؤال الثالث :- أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

١- اكبر المجموعات في نصف القطر الذري ---------- وأصغرها ----------
٢- كلما زاد العدد الذرى بالدورة فان نصف القطر الذرى ----------
٣- كلما زاد العدد الذرى بالمجموعة الواحدة فان نصف القطر الذرى ----------
٤- نصف قطر ذرة عنصر $_{11}Na$ ---------- من ذرة عنصر $_{13}Al$
٥- نصف قطر ذرة عنصر $_{9}F$ ---------- من ذرة عنصر $_{17}Cl$

السؤال الرابع :- ضع علامة (✓) للعبارة الصحيحة وعلامة (✗) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة .

١- يقاس نصف القطر الذري بوحدة بيكو متر حيث ($1\ pm = 10^{-12}\ m$) ( )
٢- كل عنصر في الدورة الواحدة يزيد عن العنصر الذي يسبقه بزيادة الكترون واحد ونيوترون واحد ( )
٣- يقل الحجم الذرى (نصف القطر الذرى) كلما انتقلنا إلى أسفل المجموعة في الجدول الدوري . ( )
٤- يقل الحجم الذرى (نصف القطر الذرى) من اليسار إلى اليمين عبر الدورة في الجدول الدوري. ( )
٥- بالدورة الثانية اكبر عنصر في نصف القطر هو الليثيوم واصغر عنصر في نصف القطر هو النيون. ( )

السؤال الخامس :- رتب العناصر التالية بحسب الحجم الذري

(الكبريت $_{16}S$ - الكلور $_{17}Cl$ - الألمونيوم $_{13}Al$ - الصوديوم $_{11}Na$) .

هل الترتيب الذي قمت به يوضح التدرج في الخواص تجاه الدورة أم اتجاه المجموعة ؟

السؤال الخامس : وضح أي عنصر في كل زوج من العناصر التالية له نصف قطر ذري أكبر ؟

أزواج العناصر	العنصر الذي له نصف قطر ذري أكبر
الصوديوم ($_{11}Na$) ، الكلور ($_{17}Cl$)	
الكالسيوم ($_{20}Ca$) ، المغنيسيوم ($_{12}Mg$)	
الكربون ($_{6}C$) ، السيليكون ($_{14}Si$)	
الفلور ($_{9}F$) ، الأكسجين ($_{8}O$)	

ثانياً :- التدرج في طاقة التأين (ص47)

السؤال الأول :- اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل علية كل من العبارات التالية

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

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

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

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

السؤال الثاني :- علل لما يأتي :

١ - تقل طاقة التأين الأولى كلما اتجهنا إلى أسفل في المجموعة في الجدول الدوري

---

٢ - تزداد طاقة التأين الأولى للعناصر المثالية كلما تحركنا عبر الدورة من اليسار إلى اليمين.

---

٣ - طاقة التأين الثانية للمغنسيوم أكبر من طاقة التأين الأولى له

---

٤ - تحدث الزيادة الكبيرة في طاقة التأين بعد نزع الإلكترون الثالث في الألمنيوم وعناصر المجموعة 3A .

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

١- العنصر الذي له **أعلى** طاقة تأين من بين العناصر التالية هو عنصر .

( ) $_{18}Ar$ ( ) $_{16}S$ ( ) $_{19}K$ ( ) $_{11}Na$

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

( ) Al ( ) Al^{2+} ( ) Al^{+} ( ) $_{11}Na$

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

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

السؤال الرابع :- أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

١- كلما زاد العدد الذرى بالدورة فان طاقة التأين ---------- وكلما زاد العدد الذرى بالمجموعة الواحدة فان طاقة التأين ----------

٢- اكبر مجموعات الجدول الدوري في طاقة التأين ---------- وأصغر المجموعات في طاقة التأين ----------

٣- اكبر عنصر بالدورة الثالثة في طاقة التأين ---------- وأقل عنصر في طاقة التأين ----------

٤- طاقة التأين الأولى لذرة عنصر $_{12}Mg$ ---------- من طاقة التأين الأولى لذرة عنصر $_{20}Ca$

٥- طاقة التأين الأولى لذرة عنصر $_{4}Be$ ---------- من طاقة التأين الأولى لذرة عنصر $_{9}F$

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

السؤال الخامس :- **فرق بين طاقة التأين الأولى وطاقة التأين الثانية للذرة**

	طاقة التأين الأولى للذرة	طاقة التأين الثانية للذرة
(اكبر – أقل)		

السؤال السادس :- **وضح أي عنصر في كل زوج من العناصر التالية له قيمة طاقة تأين أكبر** :

أزواج العناصر	العنصر الذي له قيمة طاقة تأين أكبر
الليثيوم ($_{3}Li$) ، البورون ($_{5}B$)	
الكالسيوم ($_{20}Ca$) ، المغنيسيوم ($_{12}Mg$)	

السؤال السابع :- **رتب العناصر التالية بحسب الزيادة في طاقة التأين** :

العناصر	الترتيب حسب الزيادة في طاقة التأين
$_{4}Be$, $_{12}Mg$, $_{38}Sr$	
$_{11}Na$, $_{13}Al$, $_{16}S$	

السؤال الثامن :- **لديك أربعة عناصر رموزها كالتالي** ($_{22}Ti$, $_{18}Ar$, $_{16}S$, $_{13}Al$) **والمطلوب ما يلي** :

٢- يقع العنصر ($_{16}S$) في الجدول الدوري في الدورة ---------- والمجموعة ----------

٣- يعتبر العنصر $_{22}Ti$ من العناصر ---------- حسب الترتيب الالكتروني له.

٤- أيهما اكبر في طاقة التأين ($_{18}Ar$ أم $_{13}Al$) ----------

أكبر العناصر ($_{18}Ar$, $_{16}S$, $_{13}Al$) نصف قطر ذري هو ----------

ثالثاً :- التدرج في الميل الإلكتروني

السؤال الأول :- **اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل علية كل من العبارات التالية**

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

السؤال الثاني :- **أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها** :

١- كلما زاد العدد الذرى بالدورة الواحدة (من اليسار إلى اليمين) فإن الميل الالكتروني ----------
٢- كلما زاد العدد الذرى بالمجموعة الواحدة (من أعلى إلى أسفل) فإن الميل الالكتروني ----------
٣- اكبر المجموعات في الميل الالكتروني ----------
٤- أعلى العناصر في الجدول الدوري من حيث الميل الالكتروني هو عنصر ----------
٥- الميل الالكتروني لذرة عنصر $_{3}Li$ ---------- من ذرة عنصر $_{6}C$
٦- الميل الالكتروني لذرة عنصر $_{8}O$ ---------- من ذرة عنصر $_{16}S$
٧- يقل الميل الالكتروني كلما انتقلنا من ---------- إلى ----------بالمجموعة.
٨- معظم العناصر لها ميل إلكتروني ---------- بينما الغازات النبيلة لها ميل إلكتروني ----------

السؤال الثالث:- **ضع علامة** (✓) **للعبارة الصحيحة وعلامة** (×) **للعبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية** :

١ - الميل الالكتروني لذرة الفلور أكبر من الميل الالكتروني لذرة الكلور . ( )
٢-عنصر الفلور له أكبر ميل إلكتروني في دورته . ( )
٣- يقل الميل الالكتروني رأسيا في المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذري . ( )
٤ - العنصر الذي له أكبر ميل إلكتروني في الدورة الواحدة هو الغاز النبيل . ( )

السؤال الرابع :- **علل لما يأتي** :

١ - يتناقص الميل الإلكتروني في المجموعة من أعلى إلى أسفل، أي كلما تزايد العدد الذري .

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

٣ - يتزايد الميل الإلكتروني في الدورة الواحدة من اليسار إلى اليمين ، أي كلما تزايد العدد الذري .

٤ – للمجموعة 5A ميل إلكتروني ضعيف كما أن النيتروجين موجب .

السؤال الخامس :- **لديك العناصر الكيميائية التالية** ($_{19}K$, $_{17}Cl$, $_{8}O$) **والمطلوب ما يلى** :

١- يقع العنصر ($_{17}Cl$) في الدورة ---------- والمجموعة ----------
٢- يعتبر العنصر ($_{8}O$) من العناصر ---------- حسب التوزيع الالكتروني له.
٣- اكبر العناصر السابقة ميلا الكترونيا ----------
٤- اصغر العناصر السابقة سالبية كهربائية ----------

رابعاً :- التدرج في السالبية الكهربائية

السؤال الأول :- اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل علية كل من العبارات التالية

١ - ميل ذرات العنصر لجذب الإلكترونات عندما تكون مرتبطة كيميائياً بذرات عنصر آخر.

( ) ( )

٢- العنصر الذي له أعلى سالبيه كهربائية في الجدول الدوري. ( ) ( )

٣- العنصر الذي له أقل سالبيه كهربائية في الجدول الدوري. ( ) ( )

السؤال الثاني :- ضع علامة (✓) للعبارة الصحيحة وعلامة (×) للعبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية :

١- تزداد السالبية الكهربائية أفقيا في الدورة الواحدة بزيادة العدد الذرى للعناصر المثالية باستثناء الغازات النبيلة. ( )

٢- الكلور أقل العناصر سالبية كهربائية في الدورة الثالثة . ( )

٣- الفلور أعلى العناصر سالبية كهربائية بينما السيزيوم أقل العناصر سالبية كهربائية . ( )

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

١- جميع ما يلي ينطبق على عناصر المجموعة (7A) (الهالوجينات) عدا واحدة هي :

( ) ميلها الإلكتروني مرتفع ( ) نصف قطر ذراتها كبير

( ) سالبيتها الكهربائية مرتفعة ( ) طاقة تأينها مرتفعة

٢- جميع ما يلي من صفات عناصر مجموعة الفلزات القلوية ماعدا واحدة هي :

( ) نصف قطر ذراتها صغير نسبياً ( ) طاقة تأينها منخفضة

( ) ميلها الإلكتروني منخفض ( ) جيدة التوصيل للكهرباء عدا الهيدروجين

٣- أعلى العناصر سالبية كهربائية في الجدول الدوري الطويل :

( ) الاكسجين ( ) الفلور ( ) الكلور ( ) الكبريت

٤- أقل العناصر التالية سالبية كهربائية من العناصر التالية هو :

( ) $_{16}S$ ( ) $_{12}Mg$ ( ) $_{14}Si$ ( ) $_{11}Na$

٥ - أي من الخواص التالية يكون مقدارها أقل بالنسبة إلى الليثيوم ($_{3}Li$) إذا ما قورن بالبوتاسيوم ($_{19}K$) ؟

( ) طاقة التأين الأولى ( ) نصف القطر الذري

( ) السالبية الكهربائية ( ) الميل الإلكتروني

السؤال الرابع :- أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

١- تتناقص السالبية الكهربائية كلما انتقلنا من ---------- إلى ---------- بالمجموعة

٢- كلما زاد العدد الذرى بالمجموعة الواحدة فان السالبية الكهربائية ----------

٣- اكبر المجموعات بالسالبية الكهربائية ---------- واقلها مجموعة ----------

٤- تم حساب السالبية الكهربائية للعناصر والتعبير عنها بوحدات ---------- للسالبية الكهربائية

٥- الفلزات لها سالبية كهربائية ---------- واللافلزات لها سالبية كهربائية ----------

٦- التدرج في الخواص الكيميائية بين العناصر ---------- غير منتظم للغاية

٨- السالبية الكهربائية لذرة عنصر $_{12}Mg$ ---------- من ذرة عنصر $_{14}Si$

٩- السالبية الكهربائية لذرة عنصر $_{8}O$ ---------- من ذرة عنصر $_{16}S$

السؤال الخامس :- **أربعة عناصر رموزها الافتراضية هو** : ($_{18}M$, $_{17}Z$, $_{14}Y$, $_{11}X$) **والمطلوب** :

١- نوع العنصر $_{14}Y$ حسب الترتيب الالكتروني ----------

٢- العنصر $_{17}Z$ يقع في الجدول الدوري في المجموعة ---------- والدورة ----------

٣- أكبر العناصر الأربعة السابقة سالبية كهربائية ----------

٤- أعلى العناصر فى الجدول الدوري الطويل سالبية الكهربائية رمزه ----------

٥ – في العناصر السابقة العنصر الذي له طاقة تأين منخفضة وميل إلكتروني منخفض وسالبية كهربائية منخفضة هو ----------

السؤال السادس :- **لديك ثلاثة عناصر رموزها الافتراضية هي** ($_{17}Z$, $_{35}X$, $_{9}Y$) **والمطلوب** :

١ – نوع العنصر($_{17}Z$) (مثالي – انتقالي) ----------

٢ – نوع العنصر($_{35}X$) (فلز – لافلز) ----------

٣ – موقع العنصر ($_{9}Y$) في الجدول الدوري الحديث يقع في الدورة ---------- و المجموعة ----------

٤ – نصف القطر الذري للعنصر ($_{35}X$) ---------- من نصف القطر الذري للعنصر ($_{9}Y$)

٥ – السالبية الكهربائية للعنصر ($_{17}Z$) ---------- السالبية الكهربائية للعنصر ($_{9}Y$)

٦ – العنصر الأكبر ميل إلكتروني من العناصر السابقة هو ----------

الوحدة الثانية / الروابط الكيميائية (الأيونية والتساهمية والتناسقية)

السؤال الأول :- **اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل علية كل من العبارات التالية**:

١- قوى التجاذب التي تربط الذرات مع بعضها البعض في المواد. ( )
٢- القوى التي تربط الأيونات أو الذرات مع بعضها البعض. ( )
٣- الإلكترونات الموجودة في أعلى مستوى طاقة مشغول في ذرات العنصر. ( )
٤- الأشكال التي توضح إلكترونات التكافؤ في صورة نقاط . ( )
٥- الذرات تميل إلى بلوغ الترتيب الإلكتروني الخاص بالغاز النبيل خلال عملية تكوين المركبات.
( )

السؤال الثاني :- **أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها** :

١- الملح الموجود فى القباب الملحية هو بلورات من ----------
٢- تعمل أيونات ---------- على حماية الأسنان من التسوس.
٣- يحتوي كل من الكربون والسيليكون في المجموعة 4A على ---------- إلكترونات تكافؤ .
٤- تعتبر ---------- هي الإلكترونات الوحيدة التي تستخدم عادة في تكوين الروابط الكيميائية.
٥- عدد النقاط الإلكترونية التي توجد في عنصر اليود بالمجموعة السابعة 7A هو ----------
٦- عدد إلكترونات التكافؤ في البوتاسيوم $_{19}K$ هو ----------
٧- عدد الإلكترونات التي تفقدها ذرة الألمنيوم ($_{13}Al$) لتكوين أيون منها هو ----------
٨- عنصر يقع في الدورة الثانية وعدد إلكترونات التكافؤ (7) فإن عدده الذري يساوي ----------

السؤال الثالث :- **ضع علامة** (✓) **للعبارة الصحيحة وعلامة** (✗) **بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة** ؟

١- عندما تفقد الذرة الكترونا أو أكثر تتحول إلى أنيون. ( )
٢- عدد النقاط الإلكترونية التي توجد في عنصر الألومنيوم تساوي ثلاثة. ( )
٣- طاقة المركب تكون اكبر من طاقات العناصر المكونة له. ( )

السؤال الرابع :- **حدد رقم المجموعة لكل من العناصر التالية ووضح إلكترونات التكافؤ ثم وضح العلاقة بينهما**

	$_{6}C$	$_{9}F$	$_{13}Al$	$_{15}P$	$_{19}K$
رقم المجموعة					
الكترونات التكافؤ					

العلاقة بينهما ----------

السؤال الخامس :- **وضح الترتيب الإلكتروني النقطي لكل مما يأتي** ؟

١) السيليكون ($_{14}Si$) ٢) الكلور ($_{17}Cl$)

٣) البورون ($_{5}B$) ٤) عنصر (X) يقع في المجموعة (1A)

السؤال السادس :- **علل لما يلي** :

١- تميل ذرات العناصر لأن ترتبط ببعضها لتكوين المركبات .

٢- يزداد احتمالية تعرض اسنانك للتسوس عندما تأكل قطعة حلوى.

٣- تعمل شركات المياه على اضافة مركبات الفلوريد الى ماء الشرب

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

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

٦- ذرات عناصر الغازات النبيلة ثابتة ومستقرة.

٧- تسمية قاعدة الثمانية بهذا الاسم

الترتيبات الإلكترونية للكاتيونات والأنيونات

السؤال الأول :- **اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل علية كل من العبارات التالية**:

١- الأيونات التي تتكون عندما تكتسب ذرات الهالوجينات إلكترونات. ( )
٢- ذرة او مجموعة من الذرات تحمل شحنة موجبة. ( )
٣- ذرة او مجموعة من الذرات تحمل شحنة سالبة. ( )
٤- عناصر تميل ذراتها لفقدان إلكترونات تكافؤها لتصل إلى حالة الاستقرار الثماني( )
٥- عناصر تميل ذراتها الي اكتساب أو مشاطرة عنصر أخر للإلكترونات لتبلغ التركيب الثماني
( )

السؤال الثاني :- **أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها** :

١- عندما تفقد الذرة المتعادلة إلكترونات التكافؤ فإنها تصبح ----------
٢- الترتيب الإلكتروني لأيون الصوديوم يماثل الترتيب الإلكتروني للغاز النبيل ----------
٣- لكي تصل ذرة المغنيسيوم إلى الترتيب الإلكتروني لأقرب غاز نبيل لها فإنها ---------- إلكترونين .
٤- أيونات عناصر المجموعة 1A شحنتها دائماً ----------
٥- عندما تكتسب الذرة المتعادلة إلكترونات فإنها تصبح ----------
٦- لكي تصل ذرة الأكسجين إلى الترتيب الإلكتروني لأقرب غاز نبيل فإنها ---------- إلكترونين ويسمى الأيون الناتج أيون ----------
٧- تميل ذرات العناصر الفلزية الى ---------- إلكترونات التكافؤ الخاصة حتى تصل الى التركيب الثماني
٨- عندما تفقد ذرة الحديد (Fe) (2) إلكترون يتكون كاتيون رمزه ---------- ويسمى ----------
ولكن عندما تفقد ذرة الحديد (3) إلكترون يتكون كاتيون رمزه ---------- ويسمى ----------
٩- الايون الناتج عندما تكتسب ذرة الكبريت إلكترونات يسمى أيون ----------

السؤال الثالث :- **ضع علامة** (✓) **للعبارة الصحيحة وعلامة** (×) **بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة** ؟

١- عندما تفقد الذرة إلكترونا أو أكثر تتحول إلى أنيون. ( )
٢- عدد النقاط الإلكترونية التي توجد في عنصر الألومنيوم تساوي ثلاثة. ( )
٣- طاقة المركب تكون اكبر من طاقات العناصر المكونة له. ( )
٤- يرتبط عدد إلكترونات التكافؤ بأرقام المجموعات فى الجدول الدوري . ( )
٥- عندما تفقد الذرة إلكترونات التكافؤ فإنها تصبح كاتيونا. ( )
٦- كل الغازات النبيلة تحتوى على ثمانية إلكترونات تكافؤ لأنها بالمجموعة (8A). ( )
٧- تسمية قاعدة الثمانية يعود الى الترتيب الإلكتروني الخارجي للغازات النبيلة. ( )
٨- عندما تفقد ذرة الحديد ثلاث إلكترونات يتكون ايون الحديديك. ( )

السؤال الرابع :- **ضع علامة** (✓) **بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية** :

١- أحد العناصر التالية يميل لفقد إلكترونين للوصول إلي حالة الاستقرار:

( ) $_{16}S$ ( ) $_{12}Mg$ ( ) $_{6}C$ ( ) $_{8}O$

٢- كاتيون المغنسيوم (Mg^{2+}) تركيبة الإلكتروني يشابه التركيب الإلكتروني لذرة غاز :

( ) $_{17}Cl$ ( ) $_{9}F$ ( ) $_{18}Ar$ ( ) $_{10}Ne$

٣- عدد الشحنات الكهربائية التي توجد علي ذرة الكالسيوم في المركب الأيوني :

( ) + 2 ( ) -1 ( ) + 1 ( ) - 2

٤- كاتيون الليثيوم (Li^{+}) تركيبه الإلكتروني مشابه للتركيب الإلكتروني لعنصر :

( ) $_{5}Be$ ( ) $_{19}K$ ( ) $_{2}He$ ( ) $_{18}Ar$

٥- كاتيون (Na^{+}) يشبه فى تركيبه الإلكتروني كل مما يأتي ما عدا

( ) F^{-} ( ) $_{10}Ne$ ( ) Cl^{-} ( ) Al^{3+}

٦- التركيب الإلكتروني لأنيون الكلوريد (Cl^{-}) يشبه التركيب الإلكتروني لذرة عنصر :

( ) الهيليوم ( ) الأرجون ( ) النيون ( ) البوتاسيوم

٧- العنصر الذي تستقر ذرته عندما تفقد ثلاث إلكترونات هو:

( ) الأكسجين ( ) الصوديوم ( ) المغنيسيوم ( ) الألومنيوم

٨- التركيب الإلكتروني لأيون الأكسيد (O^{2-}) يشبه التركيب الإلكتروني لذرة غاز :

( ) $_{10}Ne$ ( ) $_{18}Ar$ ( ) $_{11}Na$ ( ) $_{16}S$

٩- عنصر في الدورة الثانية عدد إلكترونات التكافؤ اثنين إلكترون فإن عدده الذري يساوي

( ) 2 ( ) 4 ( ) 12 ( ) 20

السؤال الخامس :- **علل لما يلي** :

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

---

٢ - معظم اللافلزات تكتسب إلكتروناً أو إلكترونين أو ثلاثة إلكترونات لتصل إلى الترتيب الإلكتروني لأقرب غاز نبيل

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

أو معظم الفلزات تفقد إلكتروناً أو إلكترونين أو ثلاثة إلكترونات لتصل إلى الترتيب الإلكتروني لأقرب غاز نبيل

٤- جميع أنيونات الهاليدات تحتوى على شحنة سالبة واحدة .

الرابطة الأيونية:

السؤال الأول :- **اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل علية كل من العبارات التالية**:

١- قوى التجاذب الإلكتروستاتيكية التي تربط الأيونات المختلفة في الشحنة. ( )
٢- أيون يتكون من ذرة واحدة. ( )
٣- وحدة ثابتة تتألف من ذرتين أو أكثر مترابطتين بإحكام وتحمل شحنة. ( )
٤ - المركبات المكونة من مجموعات متعادلة كهربائيا من الايونات المرتبطة ببعضها بقوى إلكتروستاتيكية. ( )
٥- صيغة تدل على اقل نسبة عددية صحيحة من الكاتيونات الى الأنيونات لأى عينة من مركب أيونى. ( )

السؤال الثاني :- **اجب على الأسئلة التالية** :-

أولاً : عند ارتباط الصوديوم ($_{11}Na$) مع الكلور($_{17}Cl$) وضح ما يلي ١ - طريقة الارتباط الإلكتروني النقطي

٢ - الصيغة الكيميائية (وحدة الصيغة) للمركب الناتج / ----------

ثانياً : عند ارتباط الألومنيوم ($_{13}Al$) مع البروم ($_{35}Br$) وضح ما يلي ١ - طريقة الارتباط الإلكتروني النقطي

٢ - الصيغة الكيميائية (وحدة الصيغة) للمركب الناتج / ----------
٣ - اسم المركب الناتج : ----------
٤ - نوع الرابطة : ----------

ثالثاً : - عند ارتباط البوتاسيوم ($_{19}K$) مع الأكسجين ($_{8}O$) وضح ما يلي ١ - طريقة الارتباط الإلكتروني النقطي

٢ - الصيغة الكيميائية (وحدة الصيغة) للمركب الناتج / ----------
٣ - اسم المركب الناتج : ----------

رابعاً :- عند إرتباط المغنيسيوم ($_{12}Mg$) مع النيتروجين ($_{7}N$) وضح ما يلي
١ - طريقة الارتباط الإلكتروني النقطي

٢ - الصيغة الكيميائية (وحدة الصيغة) للمركب الناتج / ----------
٣ - اسم المركب الناتج : ----------

خامساً :- عند ارتباط الألومنيوم ($_{13}Al$) مع الأكسجين ($_{8}O$) وضح ما يلي ١ - طريقة الارتباط الإلكتروني النقطي

٢ - الصيغة الكيميائية (وحدة الصيغة) للمركب الناتج : ----------

٣ - اسم المركب الناتج : ----------

السؤال الثالث :- **أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها** :

١- يرتبط الكلور مع البوتاسيوم برابطة ---------- لتكوين مركب كلوريد البوتاسيوم

٢- معظم المركبات التي تتكون من فلز ومجموعة ذرية هي مركبات ----------

السؤال الرابع :- **ضع علامة** (✓) **للعبارة الصحيحة وعلامة** (×) **بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة** ؟

١- يمكن لمجموعة الغازات الخاملة الاشتراك في التفاعلات الكيميائية في الظروف العادية. ( )

٢- الرابطة الأيونية تنشأ بين عناصر المجموعة الواحدة. ( )

٣- تحدث الرابطة الأيونية بين ذرات فلز وآخر لا فلز. ( )

٤- عند اتحاد الليثيوم مع الفلور لتكوين فلوريد الليثيوم فإن الليثيوم يصبح أيون سالب. ( )

السؤال الخامس :- **ضع علامة** (✓) **بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية** :

١- الرابطة بين عنصري البوتاسيوم والأكسجين رابطة:

( ) أيونية ( ) تساهمية ( ) تناسقية ( ) فلزية

٢- المركب الأيوني من المركبات التالية هو :

( ) OF_2 ( ) HCl ( ) HF ( ) NaF

٣- أي من أزواج العناصر التالية يكون مركب أيوني:

( ) $_{8}O$, $_{17}Cl$ ( ) $_{11}Na$, $_{16}S$ ( ) $_{16}S$, $_{8}O$ ( ) $_{9}F$, $_{1}H$

٤- أحد المواد التالية يرجح أن يكون أيوني :

( ) CO_2 ( ) NH_3 ( ) CaS ( ) H_2O

السؤال السادس :- ما صيغة الأيون المتكون عندما تكتسب أو تفقد ذرات العناصر التالية إلكترونات تكافؤ وتصل إلى الترتيبات الإلكترونية للغازات النبيلة :

ذرة العنصر	$_{16}S$	$_{11}Na$	$_{9}F$	$_{15}P$	$_{35}Br$
صيغة الأيون					

خواص المركبات الأيونية

السؤال الأول :- **ضع علامة** (✓) **للعبارة الصحيحة وعلامة** (×) **بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة** ؟

١- جميع المركبات الأيونية توجد في الحالة الصلبة . ( )
٢- بعض المركبات الأيونية تتميز بدرجة انصهار منخفضة. ( )
٣ - عند اتحاد الليثيوم مع الفلور لتكوين فلوريد الليثيوم فإن محلول المركب الناتج يوصل التيار الكهربائي . ( )
٤ - عند صهر المركبات الأيونية أو إذابتها في الماء ينكسر الترتيب المنظم للبلورة وتصبح الأيونات حرة الحركة حيث تتحرك الكاتيونات بحرية نحو الأنود فيما تتجه الأنيونات نحو الكاثود . ( )

السؤال الثاني :- **علل لما يأتي** ؟

١ - جميع المركبات الأيونية تتواجد في الحالة الصلبة البلورية في درجة حرارة الغرفة .

٢ - تتميز المركبات الأيونية بصفة عامة بدرجات انصهار عالية.

٣- مصاهير المركبات الأيونية ومحاليلها المائية توصل التيار الكهربائي .

٤ - المركب الأيوني متعادل (عديم الشحنة)

السؤال الثالث :- **اكتب الصيغة الكيميائية الصحيحة (وحدة الصيغة) للمركبات التي تتكون من أزواج الأيونات التالية**

أزواج الأيونات	وحدة الصيغة
S^{2-} , K^{+}	
O^{2-} , Ca^{2+}	
SO_4^{2-} , Na^{+}	
PO_4^{3-} , Al^{3+}	

السؤال الرابع :- **اكتب الصيغ الكيميائية لكل من المركبات التالية**:

المركب	الصيغة
نيترات البوتاسيوم	
كلوريد الباريوم	
كبريتات الماغنسيوم	
أكسيد الليثيوم	
كربونات الأمونيوم	
فوسفات الكالسيوم	

الرابطة التساهمية

السؤال الأول :- **اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل علية كل من العبارات التالية**:

١- صيغ كيميائية توضح ترتيب الذرات في الجزيئات والأيونات عديدة الذرات . ( )
٢- أزواج إلكترونات التكافؤ التي لم تساهم بالربط بين الذرات في الجزيء . ( )
٣ - رابطة تحدث بين ذرات اللافلزات نتيجة مشاركة كل ذرة بعدد من الإلكترونات. ( )
٤ - الرابطة التي تتقاسم فيها الذرتان (زوج من الذرات) زوجاً واحداً من الإلكترونات .
أو رابطة تحدث نتيجة مساهمة كل ذرة بإلكترون واحد لتكوين الرابطة فى الجزيء.
أو رابطة تتقاسم فيها الذرتان زوجا واحدا من الالكترونات. ( )

السؤال الثاني :- **وضح طريقة الارتباط الإلكتروني النقطي لكل مما يأتي** :-

أولاً :- ذرتين من الهيدروجين لتكوين جزيء الهيدروجين (H_2)

ثانياً – ارتباط تكوين جزئ الفلور من ارتباط ذرتين فلور

ثالثاً – ارتباط الهيدروجين مع الكلور لتكوين جزيء كلوريد الهيدروجين (HCl)

عدد الإلكترونات المرتبطة في الجزيء يساوي ----------
عدد أزواج الإلكترونات غير المرتبطة في الجزيء يساوي ----------

رابعاً :- ارتباط الهيدروجين مع الأكسجين لتكوين جزيء الماء (H_2O)

خامساً:- ارتباط الهيدروجين مع النيتروجين لتكوين جزيء الأمونيا (NH_3)

سادساً :- الهيدروجين مع الكربون لتكوين جزيء الميثان (CH_4)

عدد **أزواج** الإلكترونات **غير** المرتبطة في كل **ذرة** يساوي ----------
عدد **الإلكترونات** المرتبطة في الجزيء يساوي ----------
عدد **أزواج** الإلكترونات المرتبطة في الجزيء يساوي ----------

الروابط التساهمية الثنائية والثلاثية

السؤال الأول :- **اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل علية كل من العبارات التالية**:

١ - رابطة كيميائية يتقاسم فيها زوج من الذرات زوجين من الإلكترونات . (=) ( )

٢ - رابطة كيميائية يتقاسم فيها زوج من الذرات ثلاثة أزواج من الإلكترونات.(≡) ( )

السؤال الثاني :- **وضح طريقة الإرتباط الإلكتروني النقطي لكل مما يأتي** :-

أولاً :- كتابة الترتيب الإلكتروني النقطي لتكوين (جزيء أكسجين) :

ثانياً :- كتابة معادلة الترتيب الالكتروني النقطي لتكوين (جزيء ثاني أكسيد الكربون)

عدد **الإلكترونات المرتبطة** في **الجزيء** ---------- عدد **الإلكترونات الغير** مرتبطة في **ذرة** الكربون ----------

عدد **الأزواج** المرتبطة في الجزيء ---------- عدد الأزواج غير المرتبطة في الجزيء ----------

ثالثاً : - كتابة الترتيب الإلكتروني النقطي لتكوين (جزئ النيتروجين) :

السؤال الثالث :- **أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها** :

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

٢- في الصيغة البنائية كل خط بين الذرات يشير إلى ---------- تساهمية تم التشارك فيما بينها.

٣- لا تملك المركبات الأيونية صيغاً جزيئية خاصة بها لأنها لا تتكون من ----------

٤- تكون الهالوجينات روابط تساهمية ---------- في جزيئاتها ثنائية الذرة.

٥- عدد الإلكترونات غير المرتبطة في جزيء الماء H_2O هو ----------

٦- تحتوي كل ذرة أكسجين في جزيء الأكسجين O_2 على ---------- من الإلكترونات غير المشاركة.

٧- جزيء النيتروجين N_2 يحتوي على رابطة تساهمية ----------

٨- في جزيء ثاني أكسيد الكربون CO_2 يساهم الكربون ---------- من الإلكترونات مع كل ذرة أكسجين.

٩- الروابط بين الكربون والأكسجين في جزيء ثاني أكسيد الكربون CO_2 تساهمية ---------- وعددها ---------

السؤال الرابع :- **ضع علامة** (✓) **بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة** (×) **للعبارة غير الصحيحة**

١- عند اتحاد ذرتين من الأكسجين لتكوين جزئ O_2 يحدث فقد و اكتساب الكترونات. ( )

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

٣- الرابطة في جزئ النيتروجين N_2 رابطة تساهمية ثلاثية . ( )

٤- الرابطة في جزئ غاز ثاني أكسيد الكربون رابطة تساهمية. ( )

السؤال الخامس :- **ضع علامة** (✓) **بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية**

١- عدد الإلكترونات التي تساهم بها ذرة الأكسجين في جزئ الماء (H_2O) تساوي :

( ) إلكترون واحد ( ) 2 إلكترون ( ) 3 الكترونات ( ) 4 الكترونات

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

( ) يتحول الهيدروجين الى كاتيون ( ) تفقد ذرة النيتروجين ثلاثة الكترونات

( ) تكون الرابطة تساهمية ( ) تكون الرابطة بين النيتروجين والهيدروجين ايونية

٣- الرابطة في جزئ الميثان (CH_4) هي رابطة :

( ) أيونية ( ) تساهمية أحادية ( ) تساهمية تناسقية ( ) تساهمية ثنائية

٤ - أحد المواد التالية مركب غير تساهمي:

( ) KCl ( ) CO_2 ( ) NH_3 ( ) H_2O

٥ - ترتبط ذرتي الأكسجين في جزيئه (O_2) برابطة :

( ) تساهمية أحادية ( ) تساهمية ثنائية ( ) أيونية ( ) تساهمية ثلاثية

٦- المادة التي تحتوي على رابطة تساهمية ثنائية هي:

( ) $CaCl_2$ ( ) Na_2O ( ) CO_2 ( ) HCl

٧- الرابطة في جزئ النيتروجين رابطة:

( ) تساهمية أحادية ( ) تساهمية ثنائية ( ) أيونية ( ) تساهمية ثلاثية

السؤال السادس : - **اكتب الصيغ الكيميائية لكل من المركبات التالية**

المركب	الميثان	الأمونيا	الماء	كلوريد الهيدروجين	ثاني اكسيد الكربون
الصيغة					

الرابطة التساهمية التناسقية :

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

١- الرابطة التساهمية التي تساهم فيها ذرة واحدة بكل من إلكترونات الرابطة (أي تتقاسم زوج الإلكترونات ذرة واحدة بين ذرتين).
أو نوع من أنواع الروابط التساهمية تتكون نتيجة مساهمة ذرة مع الأخرى بزوج من الإلكترونات غير المشتركة في روابط. ( )

٢- الذرة التي تقدم زوج الإلكترونات للمشاركة بهما عند تكوين الرابطة التناسقية. ( )

٣- الذرة التي تستقبل زوج الإلكترونات للمشاركة فيهما عند تكوين الرابطة التناسقية. ( )

السؤال الثاني :- **وضح طريقة الإرتباط الإلكتروني النقطي لكل مما يأتي** :-

أولاً : كيفية تكوين الروابط في جزئ أول أكسيد الكربون

ثانياً :- **ارتباط جزيء الأمونيا (NH_3) مع كاتيون الهيدروجين (H^+) (بروتون) لتكوين كاتيون الأمونيوم (NH_4^+)**

ثالثاً : - اتحاد جزيء الماء مع كاتيون الهيدروجين لتكوين كاتيون الهيدرونيوم .

السؤال الثالث علل لما يأتي ؟ **يكون لكاتيون الهيدرونيوم شحنة موجبة واحدة (+1).**

السؤال الرابع : - **إملأ الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علمياً** :

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

٢- جزيء أول أكسيد الكربون يحتوي على نوعين من الروابط رابطة تساهمية ---------- ورابطة ----------

٣- يرتبط كاتيون الهيدروجين مع جزئ الأمونيا عند تكوين كاتيون الأمونيوم [NH_4^+] برابطة ----------

٤- يوجد في كاتيون الهيدرونيوم [H_3O^+] نوعان من الروابط هما الرابطة التساهمية ---------- والرابطة ----------

٥- ينتج كاتيون الهيدرونيوم من اتحاد ---------- مع جزئ الماء برابطة ----------

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

تدريب على كتابة الصيغ الكيميائية

اكتب الإسم أو لصيغه الكيميائية لكل مما يلي

اسم المركب	صيغته الكيميائية
	$CaCO_3$
هيدروكسيد الألمنيوم	
	$CaCl_2$
فلوريد هيدروجين	
	$MgSO_4$
الأمونيا	
	Na_2CO_3
هيدروكسيد أمونيوم	
	H_2O
أكسيد مغنسيوم	
هيدروكسيد مغنسيوم	
	CH_4
	KCl
أكسيد بوتاسيوم	
	$AlCl_3$
ثاني أكسيد الكربون	
	CO
كاتيون الأمونيوم	
	H_3O^+

مع خالص تمنياتنا للجميع

بالتوفيق والتفوق الدائم