ورقة عمل

الفصل الدراسي الاول

2026-2027م

الصف : العاشر

الوحدة : الأولى

المادة :الكيمياء

علل أهمية علم الكيمياء التحليلية في حماية المستهلك والحفاظ على الصحة العامة والبيئة.

.....

.

٥ **الكيمياء الحيوية :** فرع من فروع علم الكيمياء يدرس المواد والتفاعلات الكيميائية التي تحدث داخل الكائنات الحية.

الاستخدامات دراســة عمـليّة الهضـم- عمل الإنزيمات-تحاليل الدم والسموم.

علل يُعد علم الكيمياء من العلوم المهمة والأساسية في حياتنا اليومية.

.....

.

مراجعة الدرس

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

1. العلم الذي يدرس تركيب المادة وخواصها، والتغيرات التي تطرأ عليها، والطاقة المصاحبة لهذه التغيرات. ( )
2. وصف يُطلق على علم الكيمياء نظراً لدوره المحوري في الربط بين فروع العلوم الطبيعية المختلفة كالفيزياء والأحياء والجيولوجيا. ( )
3. كل ما له كتلة ويشغل حيّزاً من الفراغ. ( )
4. جسيم متناهي في الصغر، يُمثّل الجزء الأصغر من العنصر ويحتفظ بخواص ذلك العنصر. ( )
5. فرع الكيمياء الذي يختص بدراسة المواد التي تحتوي غالباً على روابط بين الكربون والهيدروجين. ( )
6. فرع الكيمياء الذي يهتم بدراسة الفلزات واللافلزات ومركباتها كالأحماض والقواعد والأملاح والأكاسيد. ( )
7. فرع الكيمياء الذي يدرس سلوك المادة وتغيراتها والطاقة المصاحبة لها. ( )
8. فرع الكيمياء المعني بتحليل مكونات المادة وتحديد كمية كل مكون من هذه المكونات. ( )
9. فرع الكيمياء الذي يدرس المواد والتفاعلات الكيميائية التي تحدث داخل الكائنات الحية. ( )

السؤال الثاني: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الغير صحيحة فيما يلي:

1. يهتم فرع **الكيمياء العضوية** بدراسة المواد التي تحتوي غالباً على روابط بين الكربون والهيدروجين( )
2. يُوصف علم الكيمياء بأنه **"العلم المركزي "**نظراً لدوره المحوري في الربط بين العلوم الطبيعية مثل الفيزياء والأحياء والجيولوجيا( )
3. تتكون المادة في جوهرها من جسيم متناهي في الصغر يُسمى **الذرة**، وهي الجزء الأصغر من العنصر الذي يحتفظ بخواصه( )

السؤال الثالث: اختر الإجابة الصحيحة من بين الخيارات المتاحة:

1. **ما هو المفهوم العلمي الذي يُعرّف بأنه "كل ما له كتلة ويشغل حيزاً من الفراغ"؟**
   - أ) الذرة
   - ب) المادة
   - ج) العنصر
   - د) الطاقة
2. **أي من فروع الكيمياء التالية يختص بدراسة التفاعلات الكيميائية وعملية الهضم وعمل الإنزيمات داخل الكائنات الحية؟**
   - أ) الكيمياء الفيزيائية
   - ب) الكيمياء التحليلية
   - ج) الكيمياء الحيوية
   - د) الكيمياء غير العضوية
3. **يُستخدم فرع الكيمياء التحليلية بشكل أساسي في:**
   - أ) تطوير البطاريات وتبريد المحركات
   - ب) فحص جودة مياه الشرب ومراقبة تلوث الهواء وكشف الغش التجاري
   - ج) دراسة الفلزات واللافلزات ومركباتها كالمركبات الحمضية والقلوية
   - د) صناعة الأدوية والبلاستيك والمبيدات الحشرية
4. **أي من الفروع التالية يدرس سلوك المادة وتغيراتها والطاقة المصاحبة لها؟**
   - أ) الكيمياء العضوية
   - ب) الكيمياء غير العضوية
   - ج) الكيمياء الفيزيائية
   - د) الكيمياء الحيوية

السؤال الرابع: أكمل العبارات التالية بما يناسبها علمياً:

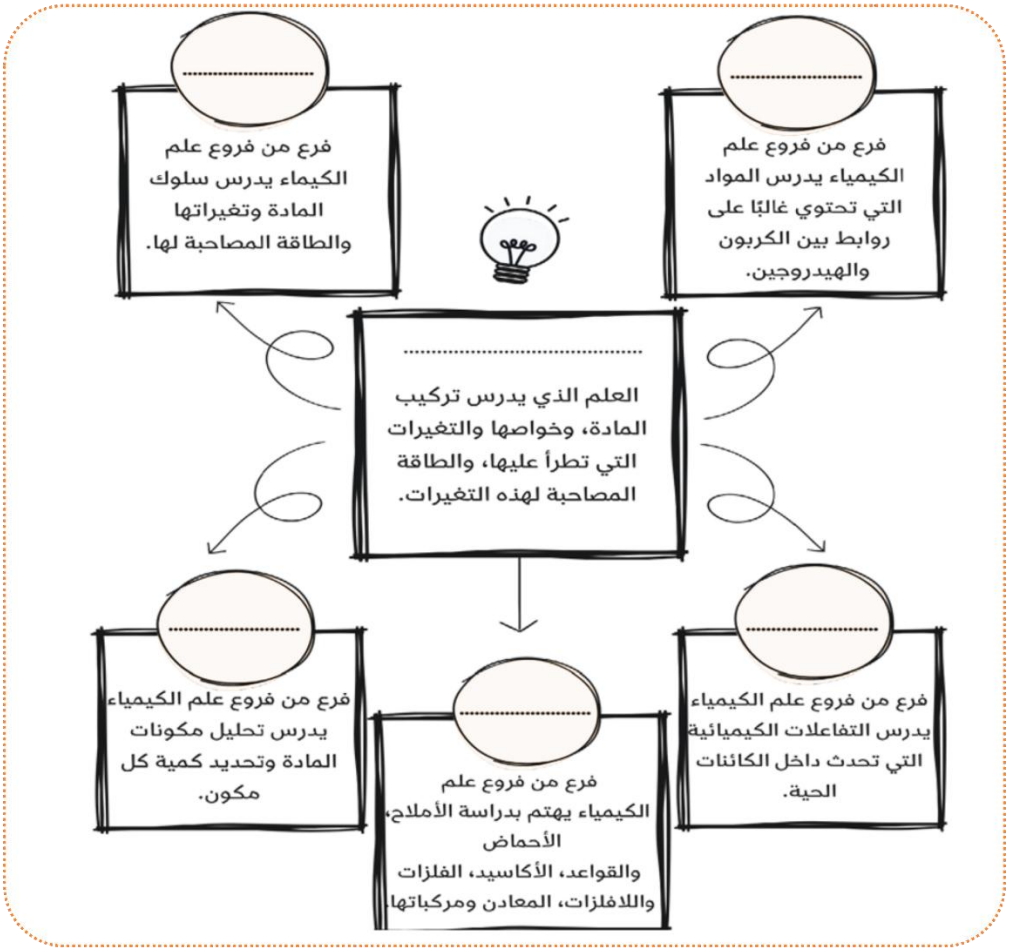
1. يُعرّف ..... بأنه العلم الذي يدرس تركيب المادة وخواصها، والتغيرات التي تطرأ عليها، والطاقة المصاحبة لهذه التغيرات.
2. تُعد ..... الجزء الأصغر من العنصر والذي يحتفظ بخواص ذلك العنصر.
3. يتميز معدن ..... بأنه من أقدم المعادن التي عرفها الإنسان، ويمتاز بمقاومته العالية للتآكل وعدم تفاعله مع معظم المواد.

4. تُصنف دراسة الفلزات واللافلزات ومركباتها كالأحماض والقواعد والأملاح والأكاسيد ضمن فرع الكيمياء .....
5. تُعتبر ..... أحد فروع علم الكيمياء، والتي تتم بدراسة المواد التي تحتوي غالبًا على روابط بين الكربون والهيدروجين.
6. دراسة الهضم وعمل الإنزيمات تعتبر من استخدامات فرع الكيمياء.....

السؤال الخامس: علل لما يأتي تعليلاً علمياً دقيقاً:

1. **يوصف علم الكيمياء بأنه "العلم المركزي."**
   - .....
2. **أهمية علم الكيمياء التحليلية في حماية المستهلك والحفاظ على الصحة العامة والبيئة.**
   - .....

السؤال السادس: اكمل خريطة المفاهيم التالية :



عناصر يحفظها الطالب والعدد الذري

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

الجدول التالي يوضح بعض الانيونات والكاتيونات المعروفة

الاسم	الصيغة	الاسم	الصيغة	الاسم	الصيغة
صوديوم	Na^+	أسيتات	$C_2H_3O_2^-$	فلوريد	F^-
بوتاسيوم	K^+	أكسيد	O^{2-}	كلوريد	Cl^-
ليثيوم	Li^+	كبريتيد	S^{2-}	بروميد	Br^-
أمونيوم	NH_4^+	كبريتات	SO_4^{2-}	يوديد	I^-
باريوم	Ba^{2+}	كربونات	CO_3^{2-}	هيدروكسيد	OH^-
كالسيوم	Ca^{2+}	نيتريد	N^{3-}	هيبوكلوريت	ClO^-
مغنسيوم	Mg^{2+}	فوسفيد	P^{3-}	نيترات	NO_3^-
ألمونيوم	Al^{3+}	فوسفات	PO_4^{3-}	كربونات هيدروجينية	HCO_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 الزاوي (ℓ)	0		2	

السؤال الخامس :- أكمل الجدول التالي :

رمز المستوى الرئيسي	عدد الكم الرئيسي(n)	**عدد الكم الزاوي (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 الزاوي (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 الزاوي	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- العنصر الفلز من العناصر السابقة هو ----------

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 ----------

علل أهمية علم الكيمياء التحليلية في حماية المستهلك والحفاظ على الصحة العامة والبيئة.

لأن هذا الفرع يساهم في فحص جودة مياه الشرب، ومراقبة تلوث الهواء، وكشف حالات الغش التجاري عبر تحليل المكونات بدقة.

٥ **الكيمياء الحيوية :** فرع من فروع علم الكيمياء يدرس المواد والتفاعلات الكيميائية التي تحدث داخل الكائنات الحية.

الاستخدامات دراســة عمـليّة الهضـم- عمل الإنزيمات-تحاليل الدم والسموم.

علل يُعد علم الكيمياء من العلوم المهمة والأساسية في حياتنا اليومية.

لأنه يساعد في تفسير الظواهر المحيطة بنا وفهم طبيعة المواد، كما يسهم في إنتاج مواد نافعة وتحسين جودة الحياة في مجالات الطب والصناعة والبيئة.

مراجعة الدرس

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

1. العلم الذي يدرس تركيب المادة وخواصها، والتغيرات التي تطرأ عليها، والطاقة المصاحبة لهذه التغيرات. (**علم الكيمياء**)
2. وصف يُطلق على علم الكيمياء نظراً لدوره المحوري في الربط بين فروع العلوم الطبيعية المختلفة كالفيزياء والأحياء والجيولوجيا. (**العلم المركزي**)
3. كل ما له كتلة ويشغل حيّزاً من الفراغ. (**الكتلة**)
4. جسيم متناهي في الصغر، يُمثّل الجزء الأصغر من العنصر ويحتفظ بخواص ذلك العنصر. (**الذرة**)
5. فرع الكيمياء الذي يختص بدراسة المواد التي تحتوي غالباً على روابط بين الكربون والهيدروجين. (**الكيمياء العضوية**)
6. فرع الكيمياء الذي يهتم بدراسة الفلزات واللافلزات ومركباتها كالأحماض والقواعد والأملاح والأكاسيد. (**الكيمياء غير العضوية**)
7. فرع الكيمياء الذي يدرس سلوك المادة وتغيراتها والطاقة المصاحبة لها.(**الكيمياء الفيزيائية**)
8. فرع الكيمياء المعني بتحليل مكونات المادة وتحديد كمية كل مكون من هذه المكونات. (**الكيمياء التحليلية**)
9. فرع الكيمياء الذي يدرس المواد والتفاعلات الكيميائية التي تحدث داخل الكائنات الحية. (**الكيمياء الحيوية**)

السؤال الثاني: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الغير صحيحة فيما يلي:

1. يهتم فرع **الكيمياء العضوية** بدراسة المواد التي تحتوي غالباً على روابط بين الكربون والهيدروجين(✓)
2. يُوصف علم الكيمياء بأنه **"العلم المركزي "**نظراً لدوره المحوري في الربط بين العلوم الطبيعية مثل الفيزياء والأحياء والجيولوجيا(✓)
3. تتكون المادة في جوهرها من جسيم متناهي في الصغر يُسمى **الذرة**، وهي الجزء الأصغر من العنصر الذي يحتفظ بخواصه(✓)

السؤال الثالث: اختر الإجابة الصحيحة من بين الخيارات المتاحة:

1. **ما هو المفهوم العلمي الذي يُعرّف بأنه "كل ما له كتلة ويشغل حيزاً من الفراغ"؟**
   - أ) الذرة
   - ب) المادة
   - ج) العنصر
   - د) الطاقة
2. **أي من فروع الكيمياء التالية يختص بدراسة التفاعلات الكيميائية وعملية الهضم وعمل الإنزيمات داخل الكائنات الحية؟**
   - أ) الكيمياء الفيزيائية
   - ب) الكيمياء التحليلية
   - ج) الكيمياء الحيوية
   - د) الكيمياء غير العضوية
3. **يُستخدم فرع الكيمياء التحليلية بشكل أساسي في:**
   - أ) تطوير البطاريات وتبريد المحركات
   - ب) فحص جودة مياه الشرب ومراقبة تلوث الهواء وكشف الغش التجاري
   - ج) دراسة الفلزات واللافلزات ومركباتها كالمركبات الحمضية والقلوية
   - د) صناعة الأدوية والبلاستيك والمبيدات الحشرية
4. **أي من الفروع التالية يدرس سلوك المادة وتغيراتها والطاقة المصاحبة لها؟**
   - أ) الكيمياء العضوية
   - ب) الكيمياء غير العضوية
   - ج) الكيمياء الفيزيائية
   - د) الكيمياء الحيوية

السؤال الرابع: أكمل العبارات التالية بما يناسبها علمياً:

1. يُعرّف .....علم الكيمياء..... بأنه العلم الذي يدرس تركيب المادة وخواصها، والتغيرات التي تطرأ عليها، والطاقة المصاحبة لهذه التغيرات.
2. تُعد .....الذرة..... الجزء الأصغر من العنصر والذي يحتفظ بخواص ذلك العنصر.
3. يتميز معدن .....الذهب..... بأنه من أقدم المعادن التي عرفها الإنسان، ويمتاز بمقاومته العالية للتآكل وعدم تفاعله مع معظم المواد.

4. تُصنف دراسة الفلزات واللافلزات ومركباتها كالأحماض والقواعد والأملاح والأكاسيد ضمن فرع الكيمياء .....غير العضوية.....
5. تُعتبر الكيمياء العضوية.. أحد فروع علم الكيمياء، والتي تتم بدراسة المواد التي تحتوي غالبًا على روابط بين الكربون والهيدروجين.
6. دراسة الهضم وعمل الإنزيمات تعتبر من استخدامات فرع الكيمياء.....الكيمياء الحيوية...

السؤال الخامس: علل لما يأتي تعليلاً علمياً دقيقاً:

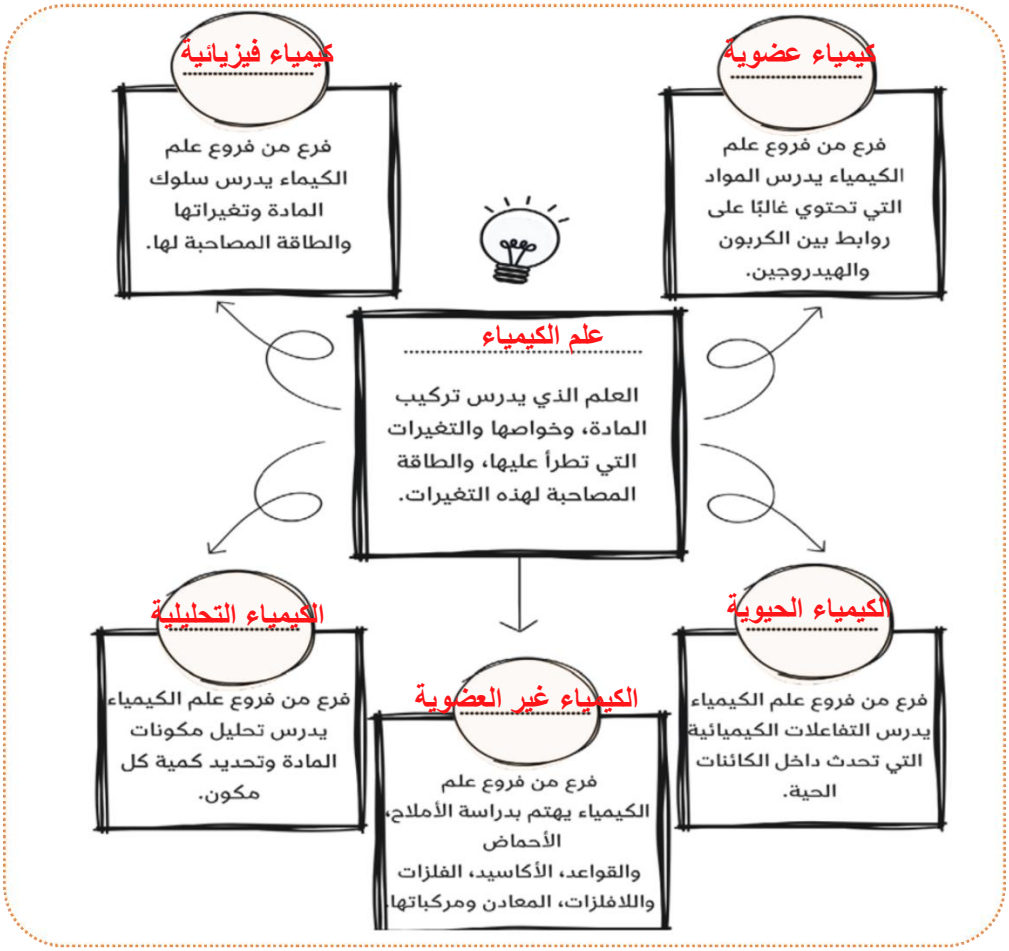
1. **يوصف علم الكيمياء بأنه "العلم المركزي."**

لان له دور محوري في الربط بين فروع العلوم الطبيعية مثل الفيزياء الأحياء والجيولوجيا.....

2. **أهمية علم الكيمياء التحليلية في حماية المستهلك والحفاظ على الصحة العامة والبيئة.**

لأن هذا الفرع يساهم في فحص جودة مياه الشرب، ومراقبة تلوث الهواء، وكشف حالات الغش التجاري .

السؤال السادس: اكمل خريطة المفاهيم التالية :



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. (نموذج رذرفورد)

السؤال الثاني :أكمل الفراغات التالية بما يناسبها علميا

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

٢ – يوجد في الذرة نوعان من الشحنات شحنة موجبة في النواة تدعى البروتونات وشحنة سالبة حول النواة تدعى الإلكترونات.

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

٤ – تدور الإلكترونات حول النواه في مدارات ثابتة . 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. (X)

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

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

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

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

السؤال الرابع : علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا

٢ – الذرة متعادلة كهربائياً.

لأن عدد الشحنات السالبة (الإلكترونات) يساوي عدد الشحنات الموجبة (البروتونات)

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

لأن الإلكترون حين يدور حول النواة يخضع لقوتين متساويتين في المقدار ومتعاكستين في الاتجاه الأولى قوة جذب النواة للإلكترونات والأخرى القوة المركزية الناشئة عن دوران الإلكترونات حول النواة

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)

(النواة)

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

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

(كم الطاقة)

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

(السحابة الإلكترونية)

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

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

(النموذج الميكانيكي الموجي للذرة)

السؤال الثاني :- علل لما يأتي ؟

١ - كتلة الذرة مركزة في النواة .

لأن كتلة الإلكترونات ضئيلة جداً يمكن إهمالها.

٢ - النواة موجبة الشحنة .

لأنها تحتوي على بروتونات موجبة ونيوترونات متعادلة .

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

- بسبب الحركة الموجية السريعة للإلكترون حول النواة .

٤ - سُميت السحابة الإلكترونية بهذا الاسم.

- بسبب حركة الإلكترونات السريعة حول النواة .

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

ينتقل الإلكترون من مستواه إلى مستوى طاقة أعلى .

ثم يفقد نفس الطاقة التي اكتسبها على هيئة إشعاع ويعود لمستواه

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).(عدد الكم الرئيسي)

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). (عدد الكم الزاوي)

السؤال الثاني:- اكمل العبارات التالية

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

٢ - يمكن معرفة العدد الأقصى من الإلكترونات التي يمكن أن توجد في كل مستوى طاقة في الذرة من العلاقة ..... $2n^2$ ..... وتطبق هذه القاعدة حتى المستوى .... الرابع .....

السؤال الثالث :- أكمل الجدول التالي :

رقم مستوى الطاقة	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس	السابع
الرمز	K	L	M	N	O	P	Q
عدد الكم الرئيسي	1	2	3	4	5	6	7
عدد الإلكترونات	2	8	18	32	32	32	32

السؤال الرابع :- أكمل الجدول التالي :

تحت المستوى	S	p	d	f
عدد الكم الزاوي (ℓ)	0	1	2	3

السؤال الخامس :- أكمل الجدول التالي :

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

السؤال السادس :- أكمل الجدول التالي :

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

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.

(-------- عدد الكم المغناطيسي (m_ℓ) ------)

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

(------- الفلك الذري ------)

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

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

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

(------- عدد الكم المغزلي (m_s) ------)

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

لأن تحت المستوى (d) يحتوي على خمس أفلاك وكل فلك يتسع لإلكترونين .

٢ - المستوى الثاني (L) يتشبع بثمانية الكترونات

لأن المستوى الثاني (L) يحتوي على تحت المستوى (S) به فلك واحد وتحت المستوى (p) به ثلاث افلاك وكل فلك يتسع لإلكترونين وبالتالي فإن المستوى الثاني (L) يحتوي على ثمانية إلكترونات .

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

لكي ينشأ مجالان مغناطيسيان متعاكسان في الاتجاه فيتجاذبان مغناطيسياً ويقلل هذا من التنافر بينهما

السؤال الرابع :- اكمل الجدول التالي ؟

رمز المستوى	عدد الأفلاك	عدد الإلكترونات	عدد الكم الرئيسي	عدد الكم الزاوي	رمز تحت مستويات الطاقة	عدد الكم المغناطيسي
K	**1**	2	1	0	1s	**0**
L	4	8	2	**0**	2s	0
				1	**2p**	-1 ,0 ,+1
M	9	**18**	3	0	3s	0
				1	3p	**-1 ,0 ,+1**
				2	**3d**	-2 ,-1 ,0 ,+1 ,+2
N	16	32	4	0	**4s**	0
				1	4p	-1 ,0 ,+1
				2	4d	**-2 ,-1 ,0 ,+1 ,+2**
				3	**4f**	**-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. (--------- الترتيبات الإلكترونية ----------)

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

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

$_{7}N$ // $1s^2\ 2s^2\ 2p^3$

$_{17}Cl$ // $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$

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

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

$_{35}Br$ // $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^5$

السؤال الثالث :- أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

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

٢ – عنصر عدده الذري 15 ينتهي بتحت المستوى ------- $3p^3$ -------

٣- العنصر الذي ينتهي بتحت المستوى $3d^6$ عدده الذري يساوي ---------- 26 ----------

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

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

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 يعني 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)

لأن تحت المستوى (4s) أقل طاقة من تحت المستوى (3d) وتبعاً لمبدأ أوفباو تملأ تحت المستويات الأقل طاقة أولاً ثم تملأ المستويات الأعلى طاقة بعد ذلك .

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 . (---------- قاعدة هوند ----------)

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 ؟

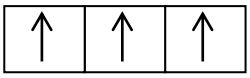
العنصر	الرمز مع العدد الذري	ترتيب الإلكترونات في الأفلاك
ليثيوم	$_3Li$	1S  2S 
كربون	$_6C$	1S  2S  2P 
فلور	$_9F$	1S  2S  2P 

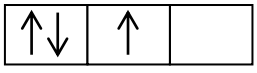
السؤال الرابع :- اكمل العبارات التالية بما يناسبها علميا:-

١- عدد الإلكترونات المفردة (غير المزدوجة) في ذرة الفوسفور ($_{15}P$) يساوي ..... 3 .....

٢- عدد الإلكترونات المفردة (غير المزدوجة) في تحت المستوى ($4d^8$) يساوي ..... 2 .....

السؤال الخامس :- علل لما يأتي :-

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

ولا يكون 

لأنه تبعاً لقاعدة هوند الإلكترونات تملأ أفلاك تحت مستوى الطاقة الواحد ، كل إلكترون بمفرده باتجاه الغزل نفسه كما في الشكل الأول ثم تبدأ بالازدواج في الأفلاك تباعاً باتجاه غزل معاكس .

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. (مبدأ باولي للاستبعاد)

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	0	$-\frac{1}{2}$
الثاني	2	0	0	$+\frac{1}{2}$

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

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	- 1	$+\frac{1}{2}$
الثاني	3	1	0	$+\frac{1}{2}$

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

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 الموجدان 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 : $_9F$ ← $[\ _2He\ ]\ 2s^2\ 2p^5$

(ب) الصوديوم : $_{11}Na$ ← $[\ _{10}Ne\ ]\ 3s^1$

(ج) الفوسفور : $_{15}P$ ← $[\ _{10}Ne\ ]\ 3s^2\ 3p^3$

(د) النيكل : $_{28}Ni$ ← $[\ _{18}Ar\ ]\ 4s^2\ 3d^8$

و) الحديد : $_{26}Fe$ ← $[\ _{18}Ar\ ]\ 4s^2\ 3d^6$

استثناءات في الترتيب الإلكتروني

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

الكروم [$_{24}Cr$] $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ \underline{4s^1\ 3d^5}$

النحاس [$_{29}Cu$] $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ \underline{4s^1\ 3d^{10}}$

السؤال الثاني :- علل لما يأتي ؟؟

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

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

* لأن تحت المستوى (d) يكون أكثر استقرارا (أكثر ثباتاً) عندما يكون نصف ممتلئ (d^5) كما في ذرة الكروم [$_{24}Cr$] أو تام الامتلاء (d^{10}) كما في ذرة النحاس [$_{29}Cu$]

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 $3d^5$

٢ – عند الترتيب في تحت المستويات لعنصر الكروم ($_{24}Cr$) نجد أن عدد الإلكترونات المفردة يساوي 6

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

اسم العنصر $_{8}X$ ؟	اكسجين
الرمز الحقيقي للعنصر الافتراضي $_{18}Z$ ؟	$_{18}Ar$
اكتب الترتيب الإلكتروني للعنصر $_{20}M$ حسب المستويات الرئيسية	2 , 8 , 8 , 2
اكتب التوزيع (الترتيب) الإلكتروني للعنصر $_{18}Z$ حسب تحت المستويات	$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$
عدد الإلكترونات المفردة في ذرة العنصر $_{8}X$	2

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

اسم العنصر $_{3}X$ ؟	ليثيوم
رمز العنصر الافتراضي $_{7}Z$ ؟	$_{7}N$
اكتب الترتيب الإلكتروني للعنصر $_{15}M$ حسب المستويات الرئيسية	2 , 8 , 5
اكتب الترتيب الإلكتروني للعنصر $_{7}Z$ حسب الغاز النبيل	[$_{2}He$] $2s^2\ 2p^3$
عدد الإلكترونات المفردة في ذرة العنصر $_{15}M$	3

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

اسم العنصر $_{12}X$	مغنسيوم
الرمز الحقيقي للعنصر $_{8}Z$	$_{8}O$
الترتيب الإلكتروني للعنصر $_{21}M$ حسب المستويات	2 , 8 , 9 , 2
عدد الإلكترونات المفردة في ذرة العنصر $_{7}Y$	3

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 .
(---------- الجدول الدوري لمندليف ----------)

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

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

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

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

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 الدورات .
٢- يُسمى كل عمود رأسي من العناصر في الجدول الدوري بـ المجموعة .
٣- يتكون الجدول الدوري الحديث من سبع دورات .
٤- عدد عناصر الدورة الأولى في الجدول الدوري الحديث يساوي 2 .
٥- عدد عناصر الدورة السادسة في الجدول الدوري الحديث يساوي 32 .
٦- يتكون الجدول الدوري الحديث للعناصر من 18 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. (X)
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. (X)
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. (X)

تقسيم العناصر المثالية

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

وجه المقارنة	الفلزات	اللافلزات
التوصيل الكهربائي	جيدة التوصيل	لا توصل التيار
البريق واللمعان	لها بريق ولمعان	ليس لها بريق ولمعان
السحب والطرق	قابلة للسحب والطرق	غير قابلة للسحب وتتفتت عند الطرق عليها
العنصر الوحيد السائل	الزئبق Hg	البروم Br
أمثلة	الحديد - النحاس - الذهب -	الكربون – الأكسجين - الكبريت - .....

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 .
(---------- الفلزات ----------)

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

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

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

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

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

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

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

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 **تصنيع الشرائح الرقيقة لأجهزة الكمبيوتر** و **الخلايا الشمسية** .

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

٣- يطلق على العناصر الانتقالية الداخلية اسم العناصر **الأرضية النادرة .**

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

٥ - جميع عناصر المجموعة 1A فلزات عدا **الهيدروجين** لأنه **غاز .**

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 . (X)

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

السؤال الرابع :- (**علل لما يأتي** ؟)

١ - تسمى المجموعة (8A) بالغازات النبيلة .

لأنها لا تشترك في الكثير من التفاعلات الكيميائية .

٢ – عناصر المجموعة الواحدة متشابهة في الخواص

لأنها تحتوي في مستوى الطاقة الخارجي (الأخير) على نفس عدد الإلكترونات

أو لأن لها نفس إلكترونات التكافؤ

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.

(---------- العناصر النبيلة ----------)

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

(---------- العناصر المثالية ----------)

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

(---------- العناصر الانتقالية ----------)

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

(---------- العناصر الانتقالية الداخلية ----------)

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

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

١- تسمى العناصر التي توجد في المجموعة 8A **الغازات النبيلة** .

٢- عناصر اللافلزات للمجموعة 7A تسمي **الهالوجينات .**

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

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

٥- العنصر الذي يقع في الدورة الثالثة والمجموعة الخامسة هو عنصر عدده الذري يساوى **15**

٦- عنصر ينتهي توزيعه الإلكتروني بتحت المستوي $2P^1$ يقع في الدورة **الثانية** والمجموعة **3A**

٧- العنصر الذي ترتيبه الالكتروني $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$ يقع في الدورة **الثالثة** والمجموعة **7A**

٨ - يستخدم **الكلور** و **البروم** 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** **(X)**

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

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. (--- نصف القطر الذري ---)

السؤال الثاني :- علل لما يأتي :

١ - لا يمكن قياس نصف قطر الذرة بطريقة مباشرة.

لأن الذرة ليس لها حدود واضحة تحدد حجمها.

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

لأن ** مستويات الطاقة الرئيسية تزداد بالتتابع. ** فتزداد شحنة النواة ويزداد مقدار الحجب.

** فتقل قوة جذب النواة للإلكترونات الخارجية ** وبالتالي يزداد الحجم الذري (نصف القطر الذري).

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

لأن الزيادة الكبيرة في المسافة بين النواة والإلكترونات الخارجية (بزيادة مستوى طاقة) تتغلب على تأثير الانكماش نتيجة زيادة شحنة النواة وتكون المحصلة النهائية زيادة الحجم الذري.

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

لأن عدد مستويات الطاقة الرئيسية ثابت . ومقدار الحجب ثابت . وشحنة النواة تزداد .

فتزداد قوة جذب النواة للإلكترونات الخارجية فيقل الحجم الذري (نصف القطر الذري).

السؤال الثالث :- أكمل العبارات العلمية التالية بما يناسبها :

١- اكبر المجموعات في نصف القطر الذري 1A وأصغرها 8A (الغازات النبيلة)

٢- كلما زاد العدد الذرى بالدورة فان نصف القطر الذرى يقل .

٣- كلما زاد العدد الذرى بالمجموعة الواحدة فان نصف القطر الذرى يزداد .

٤- نصف قطر ذرة عنصر $_{11}Na$ أكبر من ذرة عنصر $_{13}Al$

٥- نصف قطر ذرة عنصر $_{9}F$ أصغر 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 (X)

٣- يقل الحجم الذرى (نصف القطر الذرى) كلما انتقلنا إلى أسفل المجموعة في الجدول الدوري . (X)

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 $_{11}Na$) .

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

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

التدرج تجاه الدورة

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 ($_{17}Cl$)	الصوديوم ($_{11}Na$)
الكالسيوم ($_{20}Ca$) ، المغنيسيوم ($_{12}Mg$)	الكالسيوم ($_{20}Ca$)
الكربون ($_{6}C$) ، السيليكون ($_{14}Si$)	السيليكون ($_{14}Si$)
الفلور ($_{9}F$) ، الأكسجين ($_{8}O$)	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.
(---------- طاقة التأين ----------)

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

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

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

السؤال الثاني :- علل لما يأتي :

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

*بسبب زيادة حجم الذرات كلما اتجهنا إلى أسفل في المجموعات.

وبالتالي يقع الإلكترون على مسافة أبعد من النواة ما يسهل نزعه ، فتقل طاقة التأين .

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

*لأن شحنة النواة تزداد ، وتأثير الحجب ثابت ، وبذلك يصبح جذب النواة للإلكترون أكبر مما يؤدي إلى صعوبة نزعه ، وبالتالي تزداد طاقة التأين .

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

* لزيادة الشحنة الموجبة فيزداد جذب النواة فتجتاح لطاقة أكبر .

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

*لزيادة شحنة النواة وجذبها للإلكترونات ويصبح المستوى الخارجي مكتمل فتحتاج لطاقة أكبر لنزع الإلكترون

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 تزداد وكلما زاد العدد الذرى بالمجموعة الواحدة فان طاقة التأين تقل

٢- اكبر مجموعات الجدول الدوري في طاقة التأين الغازات النبيلة 8A وأصغر المجموعات في طاقة التأين 1A

٣- اكبر عنصر بالدورة الثالثة في طاقة التأين Ar الأرجون وأقل عنصر في طاقة التأين الصوديوم Na .

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

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

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

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

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

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 ($_{5}B$)	البورون ($_{5}B$)
الكالسيوم ($_{20}Ca$) ، المغنيسيوم ($_{12}Mg$)	المغنيسيوم ($_{12}Mg$)

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

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

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 **الثالثة** والمجموعة **6A**

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

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

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

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 .
(---------- الميل الإلكتروني ---------)

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

١- كلما زاد العدد الذرى بالدورة الواحدة (من اليسار إلى اليمين) فإن الميل الالكتروني **يزداد** .
٢- كلما زاد العدد الذرى بالمجموعة الواحدة (من أعلى إلى أسفل) فإن الميل الالكتروني **يقل**
٣- اكبر المجموعات في الميل الالكتروني **الهالوجينات 7A**
٤- أعلى العناصر في الجدول الدوري من حيث الميل الالكتروني هو عنصر **الكلور** .
٥- الميل الالكتروني لذرة عنصر $_{3}Li$ **أقل** من ذرة عنصر $_{6}C$
٦- الميل الالكتروني لذرة عنصر $_{8}O$ **أكبر** من ذرة عنصر $_{16}S$
٧- يقل الميل الالكتروني كلما انتقلنا من **أعلى** إلى **أسفل** بالمجموعة.
٨- معظم العناصر لها ميل إلكتروني **سالب** بينما الغازات النبيلة لها ميل إلكتروني **موجب**

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 . (X)
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 . (X)

السؤال الرابع :- **علل لما يأتي** :

١ - يتناقص الميل الإلكتروني في المجموعة من أعلى إلى أسفل، أي كلما تزايد العدد الذري .
لزيادة عدد المستويات الأصلية وزيادة عدد المستويات المستقرة وزيادة عدد الإلكترونات المتنافرة مما يصعب على النواة جذب الإلكترون المُضاف (الجديد)
أو لأن الحجم الذري يزداد مما يصعب على النواة جذب الإلكترون المُضاف (الجديد)
٢ - الميل الإلكتروني لذرة الفلور أقل من الميل الإلكتروني لذرة الكلور على الرغم من صغر نصف قطر الفلور .
وذلك بسبب تأثر الإلكترون المُضاف في الفلور بقوة تنافر مع الإلكترونات التسعة الموجودة أصلاً.
٣ - يتزايد الميل الإلكتروني في الدورة الواحدة من اليسار إلى اليمين ، أي كلما تزايد العدد الذري .
لأن الحجم الذري يقل، مما يسهل على النواة جذب الإلكترون المُضاف (الجديد)
٤ – للمجموعة 5A ميل إلكتروني ضعيف كما أن النيتروجين موجب .
لأنه يحدث ثباتاً نسبياً ولأن تحت مستوياتها نصف ممتلئة .

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

١- يقع العنصر ($_{17}Cl$) في الدورة **الثالثة** والمجموعة **7A**
٢- يعتبر العنصر ($_{8}O$) من العناصر **المثالية** حسب التوزيع الالكتروني له.
٣- اكبر العناصر السابقة ميلا الكترونيا $_{17}Cl$
٤- العنصر الفلز من العناصر السابقة هو $_{19}K$

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.

(------- السالبية الكهربائية -------)

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

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

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 . (X)

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 أعلى إلى أسفل بالمجموعة

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

٣- اكبر المجموعات بالسالبية الكهربائية الهالوجينات 7A واقلها مجموعة الفلزات القلوية 1A

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

٥- الفلزات لها سالبية كهربائية أقل واللافلزات لها سالبية كهربائية أكبر

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

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

٩- السالبية الكهربائية لذرة عنصر $_{8}O$ أكبر 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 **مثالي**

٢- العنصر $_{17}Z$ يقع في الجدول الدوري في المجموعة **7A** والدورة **الثالثة** .

٣- أكبر العناصر الأربعة السابقة سالبية كهربائية **$_{17}Z$**

٤- أعلى العناصر في الجدول الدوري الطويل سالبية الكهربائية رمزه **$_{9}F$**

٥ – في العناصر السابقة العنصر الذي له طاقة تأين منخفضة وميل إلكتروني منخفض وسالبية كهربائية منخفضة هو **$_{11}X$**

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

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

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

٣ – موقع العنصر ($_{9}Y$) في الجدول الدوري الحديث يقع في الدورة **الثانية** و المجموعة **7A**

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

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

٦ – العنصر الأكبر ميل إلكتروني من العناصر السابقة هو **$_{17}Z$**



مدرسة التميز النموذجية
ابتدائي - متوسط - ثانوي

عندما يكون تعليم أبنائكم
اهتمامكم الأول في الحياة

قنواتنا على تليجرام

الصف الأول

الصف الثاني

الصف الثالث

الصف الرابع

الصف الخامس

الصف السادس

الصف السابع

الصف الثامن

الصف التاسع

الصف العاشر

صف ١١ علمي

صف ١١ أدبي

صف ١٢ علمي

صف ١٢ أدبي