وزارة التربية
Ministry of Education
State of Kuwait | دولـــة الكويـــت

إدارة التوجيه الفني للعلوم

بنك الأسئلة

لمادة الكيمياء

للصف العاشـــر

الفترة الدراسية الأولي

العام الدراسي 2026 - 2027 م



فريق العمل

مدير إدارة التوجيه الفني للعلوم

أ / صباح محمد آل بن علي

الوحدة الأولى: الإلكترونات في الذرات ودورية العناصر

الفصل الأول: نماذج الذرة

الدرس الأول (1-1): علم الكيمياء



السؤال الأول: **اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات الآتية**:

1-	العلم الذي يدرس تركيب المادة وخواصها والتغيرات التي تطرأ عليها والطاقة المصاحبة لهذه التغيرات.	(.....)
2-	كل ما له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ.	(.....)
3-	الجزء الأصغر من العنصر ويحتفظ بخواص ذلك العنصر.	(.....)
4-	أحد فروع علم الكيمياء والذي يهتم بدراسة المواد التي تحتوي غالبا على روابط بين الكربون والهيدروجين.	(.....)
5-	أحد فروع علم الكيمياء والذي يهتم بدراسة الفلزات واللافلزات ومركباتها والأحماض، والقواعد، والأملاح والأكاسيد.	(.....)
6-	أحد فروع علم الكيمياء والذي يهتم بدراسة سلوك المادة وتغيراتها والطاقة المصاحبة لها.	(.....)
7-	أحد فروع علم الكيمياء والذي يهتم بدراسة تحليل مكونات المادة وتحديد كمية كل مكون.	(.....)
8-	أحد فروع علم الكيمياء والذي يهتم بدراسة المواد والتفاعلات الكيميائية التي تحدث داخل الكائنات الحية.	(.....)

السؤال الثاني: **علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً**:

1- يوصف علم الكيمياء بـ « العلم المركزي».

.....

السؤال الثالث: **قارن بين كل مما يلي**:

وجه المقارنة	الكيمياء الفيزيائية	الكيمياء غير العضوية
الاستخدامات		
وجه المقارنة	كشف الغش التجاري	تحاليل الدم
اسم العلم المستخدم		

الوحدة الأولى: الإلكترونات في الذرات ودورية العناصر

الفصل الأول: نماذج الذرة

الدرس الأول (1-2): تطور النماذج الذرية

معتمد

السؤال الأول: **اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات الآتية**:

1-	الذرة عندما تكون طاقة إلكتروناتها أقل ما يمكن بحيث ترتب إلكتروناتها في مستويات الطاقة وفق الترتيب الإلكتروني الأكثر استقراراً.	(.....)
2-	الذرة التي اكتسبت (امتصت) كمية معينة من الطاقة مما أدى إلى انتقال إلكترون أو أكثر من مستوى طاقة أقل إلى مستوى طاقة أعلى.	(.....)
3-	مناطق الفراغ المحيط بالنواة والتي يحتمل وجود الإلكترون فيها في كل الاتجاهات.	(.....)
4-	مناطق داخل السحابة الإلكترونية يزداد احتمال وجود الإلكترون فيها.	(.....)

السؤال الثاني: **أكمل الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها علمياً**:

1-	حسب نموذج رذرفورد يوجد بالذرة جزء يشغل حيزا صغيرا جدا بالنسبة لحجم الذرة يسمى ..... .
2-	اختار بور في نموذجه للذرة أبسط الذرات وهي ذرة ..... .
3-	وفق فروض نموذج بور ..... طاقة المستوى بزيادة بعده عن النواة.
4-	وفق نموذج بور الإلكترون ينتقل من حالته المستقرة إلى حالة الإثارة عندما ..... كمية معينة من الطاقة.
5-	وفق نموذج بور ينتقل الإلكترون من حالة الإثارة إلى حالة المستقرة عندما ..... كمية معينة من الطاقة.

السؤال الثالث: **ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة**



لكل عبارة من العبارات الآتية:

1-	عند تسليط جسيمات ألفا على رقاقة من الذهب فإن معظمها يرتد في اتجاه مصدرها.	(.....)
2-	تتركز كتلة الذرة في النواة طبقاً لنموذج رذرفورد للذرة.	(.....)
3-	أثبتت تجربة رذرفورد أن معظم حجم الذرة فراغ.	(.....)
4-	ينص أحد فروض بور على أن عدد الشحنات السالبة لا يساوي عدد الشحنات الموجبة في الذرة.	(.....)
5-	الذرة المستقرة تكون طاقة إلكتروناتها أكبر ما يمكن.	(.....)

السؤال الرابع: **علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً**:

1- نفاذ معظم جسيمات ألفا خلال رقاقة الذهب دون أي انحراف عن مسارها في تجربة رذرفورد.

.....

2- انحراف عدد قليل من جسيمات ألفا عن مسارها بعد اصطدامها برقاقة الذهب في تجربة رذرفورد.

.....

3- ارتداد عدد قليل جداً من جسيمات ألفا تجاه مصدرها بعد اصطدامها برقاقة الذهب في تجربة رذرفورد.

.....

4- الذرة متعادلة كهربائياً.

.....

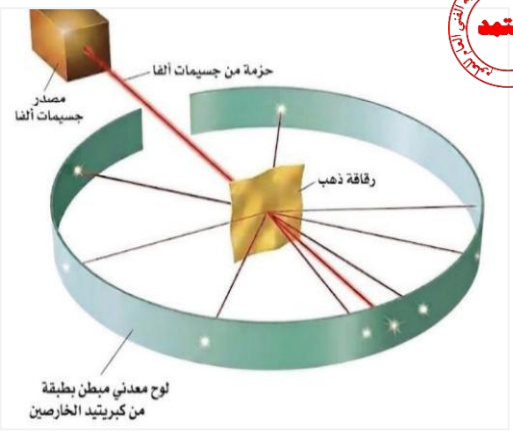
السؤال الخامس: **ماذا تتوقع أن يحدث الحالة التالية مع ذكر السبب:**

1- اكتساب (امتصاص) الإلكترون في ذرة الهيدروجين طاقة معينة.

- الحدث: .....
- التفسير: .....

معتمد

السؤال السادس: أجب عما يلي:



الشكل المقابل يوضح تجربة رذرفورد، ادرس الشكل وأجب عن المطلوب:

1- أكمل المشاهدات التي توصل لها العلماء لهذه التجربة:

أ- ..... معظم جسيمات ألفا دون انحراف عن مسارها.

ب- ..... عدد قليل من جسيمات ألفا عن مسارها.

ج- ..... عدد قليل جداً من جسيمات ألفا في اتجاه مصدرها.

2- من أهم فروض نموذج رذرفورد تشبيه دوران الإلكترونات حول النواة بدوران الكواكب حول الشمس، ما أسباب اعتراض العلماء على هذا الفرض؟

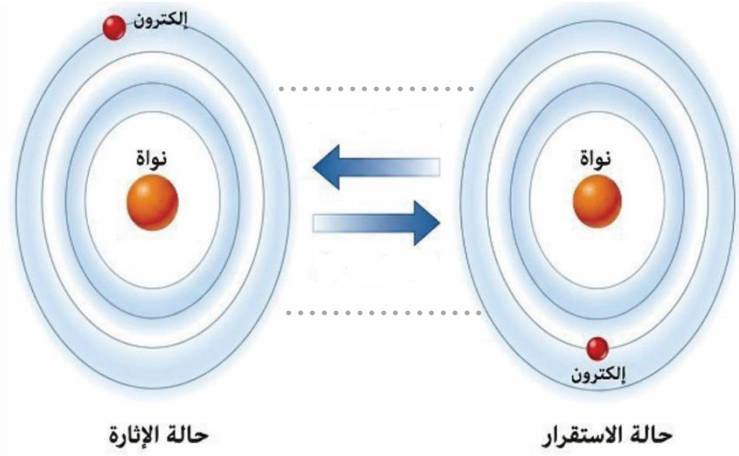
أ- .....

ب- .....

السؤال السابع: أجب عما يلي:

1- أكمل المخطط المقابل باستخدام المفاهيم التالية:

(امتصاص طاقة – انبعاث طاقة)



2- الحالة التي تكون طاقة إلكترونات الذرة أقل ما يمكن هي .....

الوحدة الأولى: الإلكترونات في الذرات ودورية العناصر

الفصل الأول: نماذج الذرة

الدرس الأول (1-3): أعداد الكم



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

1-	هي الوصف الكامل لوضع الإلكترون داخل الذرة من حيث الطاقة، الموقع والاتجاه. ويتم تحديدها باستخدام أعداد لكم.	(.....)
2-	عدد يصف طاقة المستوى الرئيسي ويحدد بُعده عن النواة.	(.....)
3-	عدد يحدد تحت مستوى الطاقة داخل مستوى الطاقة الرئيسي، كما يحدد شكل الفلك الذري الذي يشغله الإلكترون.	(.....)
4-	عدد يحدد اتجاه الفلك الذري في الفراغ داخل تحت مستوى الطاقة.	(.....)
5-	عدد الكم الذي يصف اتجاه دوران الإلكترون حول نفسه داخل الفلك الذري.	(.....)

السؤال الثاني: أكمل الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها علمياً:

1- رمز مستوى الطاقة الرئيسي الذي له قيمة (n = 4) هو ..... .

2- قيم عدد الكم الزاوي المحتملة في مستوى الطاقة الرئيسي (L) هي 0 و ..... .

3- مستوى الطاقة الرئيسي الثالث يحتوي على ..... تحت مستويات طاقة.

4- يرمز لتحت مستوى الطاقة في المستوى الرئيسي الرابع والذي يحتوي على ثلاثة أفلاك بالرمز ..... .

5- العدد الأقصى من الإلكترونات التي يتسع لها تحت مستوى الطاقة (d) ..... إلكترون.

6- عدد الكم ..... يأخذ قيمتين فقط هما ½ - و ½ + .

السؤال الثالث: اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة (✓) أمامها في المربع المقابل لها:

معتمد

1- عند زيادة قيمة (n):

☐ يقل حجم المستوى وتقل طاقته ☐ يزداد حجم المستوى وتقل طاقته

☐ يزداد حجم المستوى وتزداد طاقته ☐ لا يتغير حجم المستوى ولا طاقته

2- أحد رموز تحت مستويات الطاقة التالية غير صحيح:

☐ 3s ☐ 3p

☐ 3d ☐ 3f

3- أحد ما يلي يمثل تحت مستوى الطاقة الذي له قيمة (n = 3) ، وقيمة (ℓ = 1):

☐ 3s ☐ 3p

☐ 3d ☐ 3f

4- عدد أفلاك تحت مستوى الطاقة (d):

☐ 1 ☐ 3

☐ 5 ☐ 7

5- أفلاك تحت مستوى الطاقة (p) متماثلة في جميع ما يلي، عدا:

☐ الطاقة ☐ الاتجاه في الفراغ

☐ الشكل ☐ السعة من الإلكترونات

6- أياً من تحت مستويات الطاقة التالية أصغر حجماً:

☐ 1s ☐ 2s

☐ 3s ☐ 4s

7- في ذرة ما الإلكترونات الأكثر ارتباطاً بالنواة هي إلكترونات مستوى الطاقة الرئيسي الذي يرمز له بالرمز:

☐ K ☐ L

☐ M ☐ N

السؤال الرابع: **ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات الآتية**:

معتمد

1-	يأخذ عدد الكم الرئيسي قيمًا صحيحة تبدأ من الصفر.	(.....)
2-	قيمة عدد الكم الزاوي (ℓ) لتحت مستوى الطاقة (p) تساوي 2 .	(.....)
3-	يرمز لتحت مستوى الطاقة الذي يملأ بـ (14) إلكترون بالرمز (f) .	(.....)
4-	مستوى الطاقة الرئيسي الثاني يحتوي على أربعة أفلاك.	(.....)
5-	مستوي الطاقة الرئيسي الرابع يتسع لـ 16 إلكترون كحد أقصى.	(.....)

السؤال الخامس: **علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً**:

1- تحت مستوى الطاقة (p) يحتوي على ثلاثة أفلاك.

.....

2- يتسع تحت مستوى الطاقة (d) لعشرة إلكترونات كحد أقصى.

.....

3- وجود إلكترونين في الفلك الذري نفسه على الرغم من تشابه شحنتيهما.

.....

السؤال السادس: **صحح ما تحته خطة في كل عبارة من العبارات التالية مع ذكر السبب**:

1- يمتلأ مستوى الطاقة الثاني بثمانية عشر إلكترون.

- التصحيح: .....
- السبب: .....

.....

السؤال السابع: **ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية مع ذكر السبب:**

1- لحركة الإلكترونين المغزلية في فلك تحت مستوى الطاقة ($1s^2$).

- الحدث: .....
- التفسير: .....

.....

السؤال الثامن: **أجب عما يلي**:

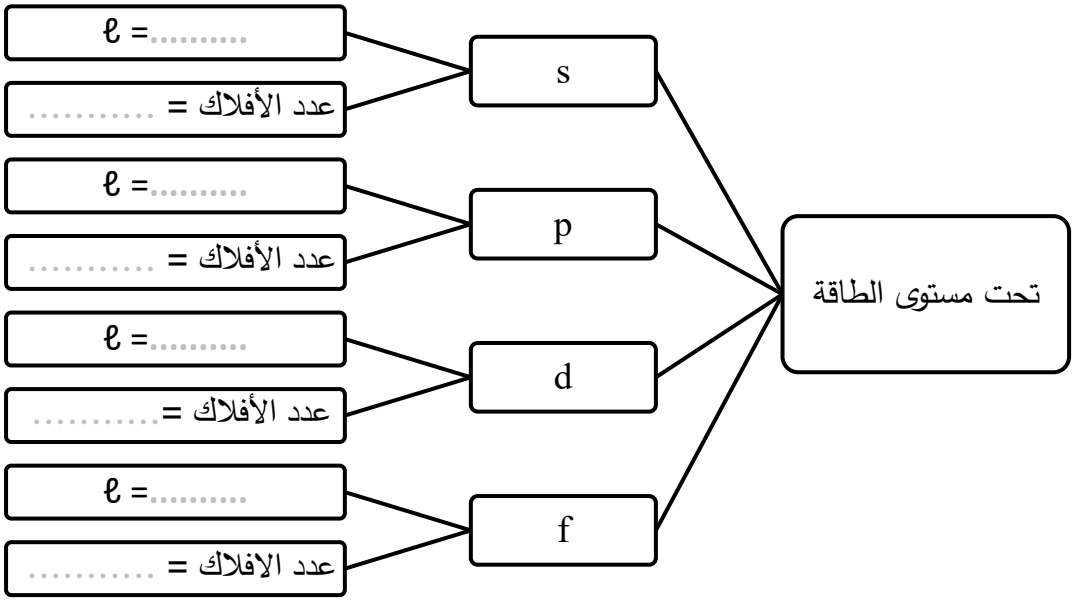
لديك مستوى طاقة رئيسي يحتوي على أربعة تحت مستويات طاقة فقط، أجب عن المطلوب:

أ. رمز هذا المستوى ..... .

ب. ما عدد قيم (m_ℓ) لهذا المستوى (عدد الأفلاك) ..... .

ج. ما السعة القصوى من الإلكترونات لهذا المستوى ..... .

السؤال التاسع: **أكمل المخطط التالي**:



السؤال العاشر: **اختر من القائمة (ب) ما يناسب القائمة (أ) بوضع الرقم المناسب أمامها بين القوسين**:

الإجابة	القائمة (أ)	الرقم	القائمة (ب)
(...)	تحت مستوى طاقة يحتوي على ثلاثة أفلاك فقط.	1	s
(...)	تحت مستوى طاقة له شكل كروي.	2	p
		3	d
(...)	رمز مستوى الطاقة الرئيسي الأبعد عن النواة.	1	K
(...)	رمز مستوى الطاقة الرئيسي الذي يحتوي على فلك واحد فقط.	2	N
		3	Q

السؤال الحادي عشر: **قارن بين كل مما يلي**:

وجه المقارنة	4p	4d
قيمة مستوى الطاقة الرئيسي (n)		
عدد الأفلاك		
عدد الإلكترونات التي يتسع لها		
وجه المقارنة	n = 1	n = 6
الطاقة		
حجم المستوى الرئيسي		
وجه المقارنة	تحت مستوى الطاقة s	تحت مستوى الطاقة f
عدد الأفلاك		
عدد الإلكترونات		
قيمة عدد الكم الزاوي (ℓ)		

الوحدة الأولى: الإلكترونات في الذرات والدورية الكيميائية

الفصل الأول: نماذج الذرة

الدرس (1-4): قواعد الترتيب الإلكتروني في الذرات

معتمد

السؤال الأول: **اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات الآتية**:

1-	مستويات الطاقة الرئيسية ذوات الطاقة المنخفضة تملأ بالإلكترونات أولاً.	(.....)
2-	تحت مستوى الطاقة الذي يكون مجموع قيمة عددي الكم الرئيسي والزاوي $(n+\ell)$ له أقل يملأ بالإلكترونات أولا، فإذا تساوى تحت مستويين في مجموع قيمة $(n+\ell)$ ، فتحت مستوى الطاقة الذي له أقل قيمة عدد كم رئيسي(n) يملأ بالإلكترونات أولاً.	(.....)
3-	لا يحدث تزاوج بين إلكترونين في فلك تحت مستوى طاقة معين يتكون من عدة أفلاك إلا بعد أن تُشغل أفلاكه فرادى أولاً. ثم تبدأ الإلكترونات بالازدواج في الأفلاك تباعاً باتجاه غزل معاكس.	(.....)
4-	في ذرة ما لا يوجد إلكترونان لهما قيم أعداد الكم الأربعة نفسها.	(.....)

السؤال الثاني: **أكمل الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها علمياً**:

1- ميل الإلكترونات لشغل مستويات الطاقة الأقرب للنواة يؤدي الي ..... الذرات.

2- يملأ تحت مستوى الطاقة 4s بالإلكترونات ..... تحت مستوى الطاقة 3d .

3- عنصر ..... ينتهي ترتيب الإلكتروني بتحت مستوى الطاقة $2p^1$.

4- عدد الإلكترونات المفردة (غير المزدوجة) في ذرة الكلور $(_{17}Cl)$ يساوى ..... .

5- عدد الإلكترونات المزدوجة في ذرة الاكسجين ($_8O$) يساوى ..... .

6- يختلف الإلكترونان الموجودان في فلك تحت مستوي الطاقة $(1s^2)$ في قيمة عدد الكم ..... .

السؤال الثالث: اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة (✓) أمامها في المربع المقابل لها:

معتمد

1- تحت مستوى الطاقة الذي يملأ أولاً بالإلكترونات:

☐ 2p ☐ 4s

☐ 3p ☐ 3d

2- الترتيب الإلكتروني لعنصر السكانديوم ($_{21}Sc$) :

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

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

3- عدد أزواج الإلكترونات في ذرة الفلور ($_9F$):

☐ 2 ☐ 4

☐ 6 ☐ 9

4- يتفق الإلكترونان الموجودان في تحت مستوى الطاقة (3s) في قيم أعداد الكم :

☐ n , ℓ فقط ☐ n , ℓ, m_ℓ , ms

☐ m_ℓ , ℓ فقط ☐ n , ℓ , m_ℓ فقط

5- يختلف الإلكترونان الموجودان في تحت المستوى (np^2) في قيمة عدد الكم :

☐ الرئيسي ☐ الزاوي

☐ المغناطيسي ☐ المغزلي

6- يختلف الإلكترونان الموجودان في تحت المستوى (np^2_x) في قيمة عدد الكم :

☐ الرئيسي ☐ الزاوي

☐ المغناطيسي ☐ المغزلي

7- أقصى عدد من الإلكترونات التي لها الغزل نفسه في مستوى الطاقة الرئيسي الثاني (n=2) :

☐ 3 ☐ 4

☐ 5 ☐ 6

السؤال الرابع: **ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات الآتية**:

1-	مستوى الطاقة الرئيسي الأول (n = 1) يملأ أولاً بالإلكترونات لأنه أكثرها طاقة.	(.....)
2-	يملأ تحت مستوى الطاقة (4p) بالإلكترونات قبل تحت مستوى الطاقة (3d).	(.....)
3-	يختلف الإلكترونان الموجودان في آخر تحت مستوى طاقة لعنصر المغنيسيوم ($_{12}Mg$) في قيمة عدد الكم المغزلي.	(.....)
4-	عندما ينتهى الترتيب الإلكتروني لعنصر بـ (np^4) فإنه يكون لديه أربعة إلكترونات مفردة .	(.....)
5-	يمكن أن يوجد إلكترونان في ذرة واحدة لهما نفس قيم أعداد الكم الأربعة.	(.....)

السؤال الخامس: **علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً**:

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

.....

2- يملأ تحت مستوى الطاقة (2p) بالإلكترونات قبل تحت مستوى الطاقة (3p).

.....

.....

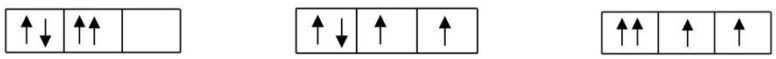
3- عندما ينتهي الترتيب الإلكتروني لعنصر بـ (np^4) فإنه يكون لديه إلكترونان مفردان .

.....

.....

السؤال السادس: **صحح ما تحته خط في كل عبارة من العبارات التالية مع ذكر السبب**:

1- الشكل (A) يمثل الترتيب الإلكتروني الصحيح حسب الأفلاك.



A B C

- التصحيح: .....
- السبب: .....

.....

السؤال السابع: **ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية مع ذكر السبب:**

1- عند توزيع 3 إلكترونات على أفلاك تحت مستوى الطاقة (2p).

- الحدث: .....
- التفسير: .....

السؤال الثامن: **أجب عما يلي:**

1- لديك إلكترونان في تحت مستوى الطاقة $3s^2$ ، حدد قيم أعداد الكم الأربعة لهما.

أعداد الكم الأربعة	عدد الكم الرئيسي	عدد الكم الزاوي	عدد الكم المغناطيسي	عدد الكم المغزلي
الإلكترون الاول				
الإلكترون الثاني				

2- لديك عنصر السيليكون الذي رمزه ($_{14}Si$)، أجب عن المطلوب:

الترتيب الإلكتروني حسب تحت مستويات الطاقة	
عدد الإلكترونات المفردة (غير المزدوجة) في ذرة العنصر	
عدد أزواج الإلكترونات	
عدد الكم الذي يختلف فيه الإلكترونان الموجودان في آخر تحت مستوى طاقة	

السؤال التاسع: **قارن بين كل مما يلي:**

وجه المقارنة	$_9F$	$_7N$
الترتيب الإلكتروني حسب تحت مستويات الطاقة		
الترتيب الإلكتروني حسب الأفلاك		

الوحدة الأولى: الإلكترونات في الذرات ودورية العناصر

الفصل الأول: نماذج الذرة

الدرس الأول (1-5): تطبيقات على قواعد الترتيب الإلكتروني

معتمد

السؤال الأول: **أكمل الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها علمياً**:

1- الترتيب الإلكتروني لعنصر البريليوم ($_4Be$) حسب أقرب غاز نبيل هو ..... .

2- الترتيب الإلكتروني لتحت مستوى الطاقة الممتلئ تماماً (d^{10}) ..... استقراراً من (d^9).

3- عنصر ينتهي ترتيب الإلكتروني بتحت مستوى الطاقة ($3d^1$) فإن عدده الذري ..... .

4- العنصر الذي ينتهي ترتيبه الإلكتروني بتحت المستوى ($3p^4$) له الرمز الكيميائي ..... .

5- اسم العنصر الذي ينتهي ترتيبه الإلكتروني بتحت مستوى الطاقة ($3p^1$) ..... .

السؤال الثاني: **اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة (✓) أمامها في المربع المقابل لها**:

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

☐ $_7N$ ☐ $_9F$

☐ $_8O$ ☐ $_{10}Ne$

2- العدد الذري للعنصر الذي له الترتيب الإلكتروني التالي $[Ne]\ 3s^2\ 3p^3$:

☐ 5 ☐ 10

☐ 15 ☐ 20

3- إذا كانت قيمة ($n = 3$) وقيمة ($\ell = 0$)، لإلكترون المستوى الخارجي في ذرة عنصر ما، فإن الترتيب الإلكتروني حسب تحت مستويات الطاقة لذرة هذا العنصر:

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

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

معتمد

السؤال الثالث: **علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً**:

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

.....

السؤال الرابع: **صحح ما تحته خط في كل عبارة من العبارات التالية مع ذكر السبب**:

1- الترتيب الإلكتروني الفعلي لعنصر النحاس $_{29}Cu$ حسب أقرب غاز نبيل هو $[Ar]\ 4S^2\ 3d^9$.

- التصحيح: .....
- السبب:.....

.....

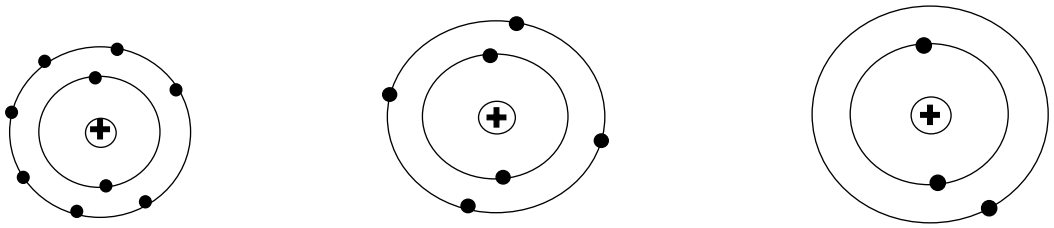
السؤال الخامس: **قارن بين كل مما يلي**:

وجه المقارنة	$_{19}K$	$_{8}O$
الترتيب الإلكتروني حسب مستويات الطاقة الرئيسية		
وجه المقارنة	$_{26}Fe$	$_{36}Kr$
الترتيب الإلكتروني حسب تحت مستويات الطاقة		
وجه المقارنة	$_{3}Li$	$_{5}B$
الترتيب الإلكتروني حسب الأفلاك		
وجه المقارنة	$_{14}Si$	$_{20}Ca$
الترتيب الإلكتروني حسب أقرب غاز نبيل		

السؤال السادس: **أكمل الجدول التالي**:

لديك عنصر الكربون ، والمطلوب:	
العدد الذري	
الترتيب الإلكتروني حسب تحت مستويات الطاقة	
الترتيب حسب مستويات الطاقة الرئيسية	
الترتيب الإلكتروني حسب الأفلاك	
الترتيب الإلكتروني حسب أقرب غاز نبيل	

السؤال السابع: **المخططات التالية توضح الترتيبات الإلكترونية لذرات ثلاثة عناصر لها الرموز الافتراضية** (A , D , M):



A D M

والمطلوب، أجب عما يلي:

1- الترتيب الإلكتروني لذرة العنصر (A) حسب تحت مستويات الطاقة ..... .

2- العدد الذري لذرة العنصر (M) ..... .

3- الترتيب الإلكتروني لذرة العنصر (M) حسب أقرب غاز نبيل ..... .

4- الترتيب الإلكتروني لذرة العنصر (D) حسب مستويات الطاقة الرئيسية ..... .

5- اكتب الرمز الحقيقي للعنصر (D) ..... .

الوحدة الأولى: الإلكترونات في الذرات

الفصل الثاني: دورية العناصر

الدرس الأول (2-1): تطور الجدول الدوري



السؤال الأول: **اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات الآتية**:

1-	عند ترتيب العناصر ترتيباً تصاعدياً حسب أعدادها الذرية يظهر تدرج وتكرار دوري في خواصها الفيزيائية الكيميائية.	(.....)
2-	العمود الرأسي من العناصر في الجدول الدوري.	(.....)
3-	الصف الأفقي من العناصر في الجدول الدوري.	(.....)

السؤال الثاني: **أكمل الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها علمياً**:

1- رتب العالم مندليف العناصر في صفوف أفقية حسب التزايد في ..... .

2- يتكون الجدول الدوري من ..... عموداً رأسياً.

3- عناصر المجموعة الأولى في الجدول الدوري تسمى ..... .

4- عناصر المجموعة الثانية في الجدول الدوري تسمى ..... .

5- عناصر المجموعة السابعة عشر في الجدول الدوري تسمى ..... .

6- يتكون الجدول الدوري من ..... صفوف أفقية.

7- عدد مستويات الطاقة الرئيسية في الدورة الواحدة ثابت ويساوي رقم ..... .

8- تبدأ كل دورة بعنصر من فلزات الأقلاء وتنتهي بعنصر من عناصر مجموعة ..... .

9- يظهر تدرج في الخواص الكيميائية خلال ..... الواحدة.

السؤال الثالث: اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة



(✓) أمامها في المربع المقابل لها:

1- عنصر عدده الذري 19 يشابه في خواصه الكيميائية العنصر الذي عدده الذري:

☐ 9 ☐ 10

☐ 11 ☐ 13

2- العناصر التي ينتهي ترتيبها الإلكتروني بتحت مستوى الطاقة (np^5):

☐ أشباه فلزات ☐ الهالوجينات

☐ فلزات الأقلاء ☐ فلزات الأقلاء الأرضية

3- فلزات الأقلاء الأرضية ينتهي ترتيبها الإلكتروني بتحت مستوى الطاقة:

☐ ns^1 ☐ np^1

☐ ns^2 ☐ np^3

4- العناصر التي تقع على جانبي الخط المتعرج في الجدول الدوري الحديث تعرف بـ:

☐ أشباه الفلزات ☐ الغازات النبيلة

☐ الفلزات ☐ اللافلزات

5- يفصل بين الفلزات واللافلزات في الجدول الدوري الحديث خط متعرج، تقع الفلزات:

☐ أسفل الخط المتعرج ☐ على جانبي الخط المتعرج

☐ يمين الخط المتعرج ☐ يسار الخط المتعرج

6- الدورات القصيرة في الجدول الدوري:

☐ الدورة الأولى والثانية ☐ الدورة الرابعة والخامسة والسادسة

☐ الدورة الثانية والثالثة والرابعة ☐ الدورة الأولى والثانية والثالثة

7- عدد عناصر الدورة السابعة:

☐ 32 ☐ 16

☐ 18 ☐ 8

السؤال الرابع: **ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات الآتية**:

معتمد

1-	رتبت العناصر في الجدول الدوري الحديث تصاعدياً بحسب أعدادها الذرية.	(.....)
2-	كل عنصر من عناصر المجموعة الواحدة يزيد عن العنصر الذي يسبقه بمستوى طاقة رئيسي واحد.	(.....)
3-	تختلف عناصر المجموعة الواحدة في الخواص الكيميائية.	(.....)

السؤال الخامس: **علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً**:

1-ترك مندليف أماكن شاغرة في جدوله.

.....

2- تتشابه عناصر المجموعة الواحدة في الخواص الكيميائية.

.....

3- تتشابه عناصر المجموعة الأولى (فلزات الأقلاء) في خواصها الكيميائية.

.....

4- تتشابه عناصر المجموعة الثامنة عشر (الغازات النبيلة) في خواصها الكيميائية.

.....

.....

5- ظهور تدرج في الخواص الكيميائية خلال الدورة الواحدة.

.....

السؤال السادس: **قارن بين كل مما يلي**:

وجه المقارنة	الجدول الدوري لمندليف	الجدول الدوري الحديث
أساس تصنيف العناصر		
وجه المقارنة	الدورة الثانية	الدورة الرابعة
عدد العناصر		

السؤال السابع: **صحح ما تحته خطة في كل عبارة من العبارات التالية مع ذكر السبب**:

1- يختلف كل من عنصر الفلور $_{9}F$ و عنصر الكلور $_{17}Cl$ في الخواص الكيميائية.

- التصحيح: .....
- السبب: .....

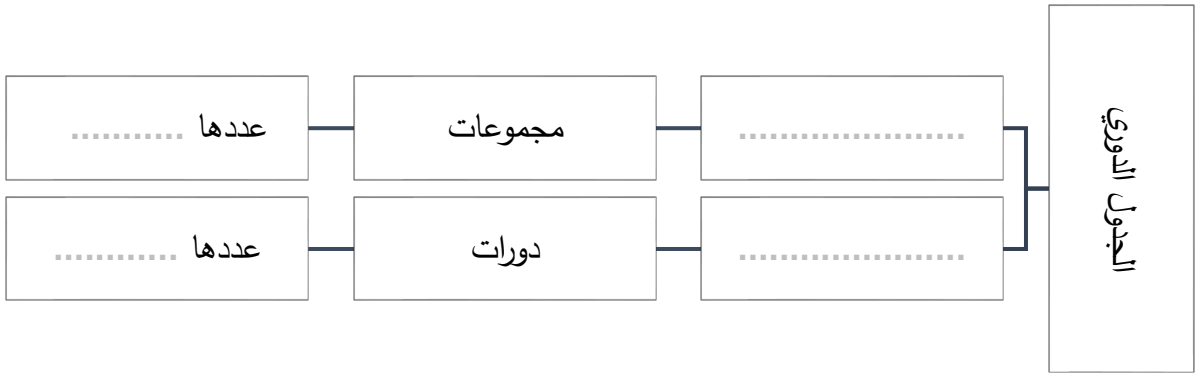
.....

2- ظهور تشابه في الخواص الكيميائية خلال الدورة الواحدة.

- التصحيح: .....
- السبب: .....

السؤال الثامن: **أكمل المخطط مستعيناً بالمفاهيم العلمية الموجودة أمامك بوضعها في المربع المناسب لتحقق خريطة المفاهيم**:

(صفوف أفقية – أعمدة رأسية – 7 – 18)

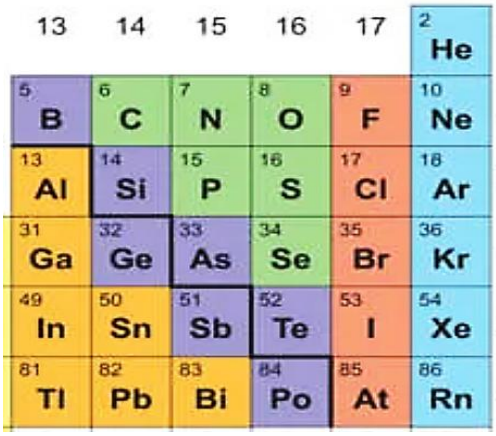


السؤال التاسع: **اختر من القائمة (ب) ما يناسب القائمة (أ) بوضع الرقم المناسب أمامها بين القوسين**:

الإجابة	القائمة (أ)	الرقم	القائمة (ب)
(...)	عناصر ينتهي ترتيبها الإلكتروني بتحت مستوى الطاقة (ns^1).	1	الهالوجينات
(...)	عناصر المجموعة السابعة عشر في الجدول الدوري.	2	فلزات الأقلاء
		3	الغازات النبيلة

السؤال العاشر: **أجب عما يلي**:

أمامك جزء من الجدول الدوري الحديث للعناصر، أكمل ما يلي:



1- صنفت العناصر في الجدول الدوري الحديث إلى ثلاث فئات وهي ..... و ..... و .....

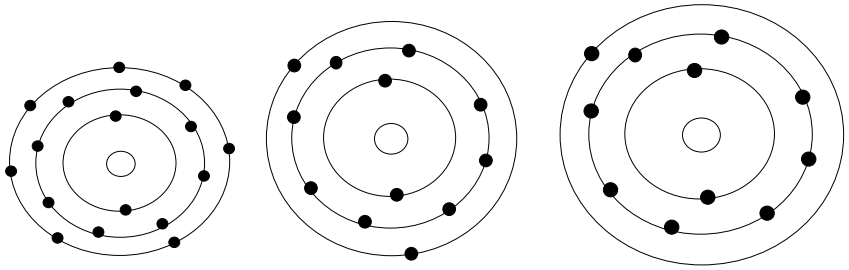
2- خط متعرج ..... بين الفلزات واللافلزات.

3- تقع الفلزات ..... الخط المتعرج.

4- تقع اللافلزات ..... الخط المتعرج.

5- تقع أشباه الفلزات على ..... الخط المتعرج.

السؤال الحادي عشر: **المخططات التالية توضح الترتيبات الإلكترونية لذرات ثلاثة عناصر لها الرموز الافتراضية** (X , M , G):



X M G

والمطلوب، أجب عما يلي:

1- جميع العناصر الثلاثة السابقة تقع في الدورة ..... .

2- العنصر G ينتمي الى مجموعة عناصر تسمى ..... .

3- العنصر X ينتمي الى مجموعة عناصر تسمى ..... .

4- عنصر البريليوم $_4Be$ يشبه العنصر ..... في الخواص الكيميائية.

الوحدة الأولى: الإلكترونات في الذرات ودورية العناصر

الفصل الثاني: دورية العناصر

الدرس (2-2): تقسيم العناصر

معتمد

السؤال الأول: **اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات الآتية**:

1-	عناصر من الدورة السادسة يبدأ فيها ملأ تحت مستوى الطاقة (4f) تدريجيا بالإلكترونات.	(.....)
2-	عناصر من الدورة السابعة يبدأ فيها ملأ تحت مستوى الطاقة (5f) تدريجيا بالإلكترونات.	(.....)
3-	عناصر قطاع تحت مستوى الطاقة (s) وعناصر قطاع تحت مستوى (p) عندما تملأ جزئيًا أو كليًا بالإلكترونات.	(.....)
4-	عناصر قطاع تحت مستوى الطاقة (d) ، حيث يتم فيها امتلاء تحت مستوى الطاقة (d) جزئياً أو كلياً بالإلكترونات.	(.....)
5-	عناصر قطاع تحت مستوى الطاقة (f) ، حيث يتم فيها امتلاء تحت مستوى الطاقة (f) جزئياً أو كلياً بالإلكترونات.	(.....)

السؤال الثاني: **أكمل الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها علمياً**:

1- تضم عناصر قطاع تحت مستوى الطاقة (p) المجموعات من 13 إلى ..... باستثناء الهيليوم.

2- يتكون قطاع تحت مستوى الطاقة (d) من ..... أعمدة رأسية.

3- يبدأ في عناصر الأكتينيدات ملأ تحت مستوى الطاقة ..... تدريجيًا بالإلكترونات.

4- عنصر ينتهي ترتيبه الإلكتروني بـ $2p^6$ ، يقع في الدورة الثانية والمجموعة ..... .

السؤال الثالث: اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة (✓) أمامها في المربع المقابل لها:

معتمد

1- ينتمي عنصر الهيليوم $_2He$ إلى عناصر قطاع تحت مستوى الطاقة:

☐ (s) ☐ (p)

☐ (d) ☐ (f)

2- يصنف عنصر $_{17}Cl$ من العناصر:

☐ الانتقالية الرئيسية ☐ الانتقالية الداخلية

☐ المُمَثِّلة في قطاع تحت مستوى الطاقة (p) ☐ المُمَثِّلة في قطاع تحت مستوى الطاقة (s)

3- يبدأ في عناصر اللانثانيدات ملأ تحت مستوى الطاقة:

☐ 4f ☐ 5f

☐ 4d ☐ 5d

4- تقع عناصر قطاع تحت مستوى الطاقة (f) في:

☐ أسفل الجدول الدوري ☐ وسط الجدول الدوري

☐ يسار الجدول الدوري ☐ يمين الجدول الدوري

5- رقم الدورة التي يقع فيها عنصر الصوديوم $_{11}Na$:

☐ الأولى ☐ الثالثة

☐ الحادية عشرة ☐ الثانية

6- عنصر السيلينيوم ترتيبه الإلكتروني $[Ar]4s^23d^{10}4p^4$ ، يقع في المجموعة:

☐ 4 ☐ 6

☐ 16 ☐ 14

7- العنصر الذي ينتهي ترتيبه الإلكتروني بتحت مستوى الطاقة $3p^5$ يقع في:

☐ الدورة الثالثة والمجموعة 17 ☐ الدورة الثالثة والمجموعة 5

☐ الدورة الخامسة والمجموعة 3 ☐ الدورة الثالثة والمجموعة 15

السؤال الرابع: **ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة**

معتمد

لكل عبارة من العبارات الآتية:

1-	العنصر ذو العدد الذري 21 يعتبر عنصرًا انتقاليًّا داخلياً.	(....)
2-	عنصر الألومنيوم $_{13}Al$ يقع في الدورة الثالثة والمجموعة الثالثة عشر.	(....)
3-	يتكون قطاع تحت مستوى الطاقة (f) من سلسلتين من عناصر الدورتين الرابعة والخامسة.	(....)

السؤال الخامس: **علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً**:

1- يصنف عنصر الهيليوم $_{2}He$ من عناصر قطاع تحت مستوى الطاقة (s).

.....

2- يعتبر العنصر الذي عدده الذري 22 عنصرًا انتقاليًّا رئيسيًّا.

.....

3- تسميت اللانثانيدات بهذا الاسم.

.....

4- تسميت الأكتينيدات بهذا الاسم.

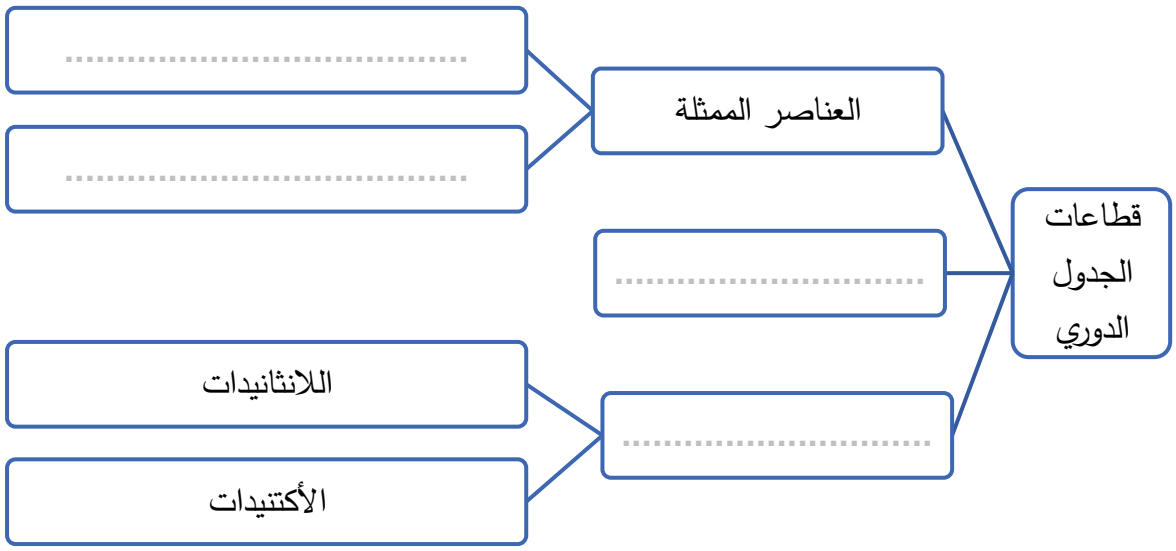
.....

5- وضعت اللانثانيدات والأكتينيدات في صف أفقي أسفل الجدول الدوري.

.....

السؤال السادس: **أكمل الجدول مستعيناً بالمفاهيم العلمية الموجودة أمامك بوضعها في المربع المناسب لتحقق خريطة المفاهيم**:

(العناصر الانتقالية الرئيسية – عناصر قطاع تحت مستوى الطاقة (s) – العناصر الانتقالية الداخلية – عناصر قطاع تحت مستوى الطاقة (p))



السؤال السابع: **أجب عما يلي**:

لدك العنصر الافتراضي الذي له الرمز $_{12}X$ ، المطلوب:	
اسم العنصر	
الرمز الكيميائي للعنصر	
الترتيب الإلكتروني في تحت مستويات الطاقة	
يعتبر العنصر من العناصر (الممثلة / الانتقالية الداخلية)	
موقع العنصر في الجدول الدوري	

الوحدة الأولى: الإلكترونات في الذرات ودورية العناصر

الفصل الثاني: دورية العناصر

الدرس (2-3): الميول الدورية (التدرج في الخواص)

معتمد

السؤال الأول: **اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات الآتية**:

1-	نصف المسافة بين نواتي ذرتين متجاورتين في التركيب البلوري للعنصر.	(.....)
2-	نصف المسافة بين نواتي ذرتين متماثلتين بينهما رابطة كيميائية.	(.....)
3-	مقدار الطاقة اللازمة لنزع أضعف إلكترون ارتباطا بالنواة من ذرة متعادلة في الحالة الغازية.	(.....)
4-	مقدار الطاقة المنطلقة أو الممتصة من الذرة وهي في الحالة الغازية عندما تكتسب إلكترونًا أو أكثر.	(.....)
5-	مقياس قدرة الذرة على جذب الإلكترونات نحوها من ذرة أخرى مرتبطة معها برابطة كيميائية.	(.....)

السؤال الثاني: **أكمل الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها علمياً**:

1- نصف القطر الذري للعناصر ..... تدريجياً خلال المجموعة من أعلى إلى أسفل.

2- مجموعة الغازات النبيلة ..... نصف قطر ذري في دورتها.

3- مجموعة ..... لها أقل طاقة تأين في دورتها .

4- طاقة الميل الإلكتروني ..... خلال الدورة تدريجيًا من اليسار إلى اليمين.

5- العنصر الذي يمتلك أعلى ميل إلكتروني في الجدول الدوري الحديث هو عنصر ..... .

6- عنصر ..... أقل عناصر الجدول الدوري في السالبية الكهربائية.

السؤال الثالث: اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة (✓) أمامها في المربع المقابل لها:

معتمد

1- العنصر الذي له أصغر نصف قطر ذري في الدورة الثالثة:

☐ Ar ☐ Na
☐ Kr ☐ He

2- العنصر الذي له أكبر نصف قطر ذري في الدورة الثانية:

☐ Ne ☐ F
☐ Li ☐ Ar

3- أي من المعادلات التالية تمثل طاقة التأين الأولى للعنصر الافتراضي (X):

☐ $X_{(g)} +$ طاقة $\rightarrow X^{+}_{(g)} + e^{-}$ ☐ $X_{(s)} +$ طاقة $\rightarrow X^{+}_{(s)} + e^{-}$

☐ $X^{+}_{(g)} + e^{-} \rightarrow X_{(g)} +$ طاقة ☐ $X^{+}_{(g)} +$ طاقة $\rightarrow X^{2+} + e^{-}$

4- أي من العناصر التالية له أعلى طاقة تأين أولى في دورته:

☐ فلزات الأقلاء الأرضية ☐ الغازات النبيلة
☐ الهالوجينات ☐ فلزات الأقلاء

5- مجموعة العناصر التي لها أعلى طاقة ميل إلكتروني في دورتها:

☐ الهالوجينات ☐ الغازات النبيلة
☐ الفلزات الأقلاء ☐ الفلزات الأقلاء الأرضيّة

6- أحد العناصر التالية له أعلى سالبية كهربائية في الجدول الدوري:

☐ الأكسجين ☐ الفرانسيوم
☐ الكلور ☐ الفلور

السؤال الرابع: **ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات الآتية**:

معتمد

1-	يقاس نصف القطر الذري بوحدات صغيرة جداً وأكثرها شيوعاً البيكومتر.	(.....)
2-	إذا علمت أن المسافة بين نواتي ذرتي الكلور في جزئ الكلور Cl_2 هي 198pm فتكون قيمة نصف القطر الذري بوحدة البيكومتر هي 89.	(.....)
3-	العناصر التي تقع في أسفل اليسار بالجدول الدوري تمتاز بأعلى طاقة تأين.	(.....)
4-	عند نزع إلكترون من ذرة متعادلة كهربائياً تتحول إلى أيون سالب الشحنة (أنيون).	(.....)
5-	السالبية الكهربائية تقل تدريجياً خلال المجموعة من أعلى إلى أسفل.	(.....)
6-	الغاز النبيل له أكبر قيمة سالبية كهربائية في دورته.	(.....)

السؤال الخامس: **علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً**:

1- يصعب جداً تحديد المسافة بين النواة وأبعد إلكترون عنها.

.....

2- يزداد نصف القطر الذري للعناصر تدريجياً كلما انتقلنا خلال المجموعة من أعلى إلى أسفل (بزيادة العدد الذري).

.....

.....

3- يقل نصف القطر الذري للعناصر تدريجياً كلما انتقلنا خلال الدورة من اليسار إلى اليمين (بزيادة العدد الذري).

.....

.....

4- تزداد طاقة التأين الأولى للعناصر تدريجياً خلال الدورة الواحدة من اليسار إلى اليمين (بزيادة العدد الذري).

.....

.....

5- تقل طاقة التأين الأولى تدريجياً للعناصر كلما انتقلنا خلال المجموعة من أعلى إلى أسفل (بزيادة العدد الذري).

.....

.....

6- يسهل نزع الإلكترون من المستوى الخارجي لذرة الصوديوم مقارنة بذرة الليثيوم عند الانتقال إلى أسفل المجموعة.

.....

.....

7- تمتاز الغازات النبيلة بأعلى طاقة تأين في دورتها.

.....

8- تمتاز فلزات الأقلاء بأقل طاقة تأين في دورتها.

.....

9- طاقة الميل الإلكتروني للفلور أقل من طاقة الميل الإلكتروني للكلور.

.....

.....

10- الغازات النبيلة ليس لها قيم سالبية كهربائي.

.....

معتمد

السؤال السادس قارن بين كل مما يلي:

وجه المقارنة	$_{3}Li$	$_{7}F$
نصف القطر الذري		
وجه المقارنة	البريليوم	الكالسيوم
نصف القطر الذري		
وجه المقارنة	$_{11}Na$	$_{18}Ar$
طاقة التأين الأولى		
وجه المقارنة	$_{8}O$	$_{16}S$
طاقة التأين الأولى		
وجه المقارنة	الفلز القلوي	الهالوجين
طاقة الميل الإلكتروني		
وجه المقارنة	الفرانسيوم	الفلور
السالبية الكهربائية		

وجه المقارنة	العناصر الانتقالية الرئيسية	العناصر الانتقالية الداخلية
القطاع		
الموقع في الجدول الدوري		
وجه المقارنة	قطاع تحت مستوى الطاقة (s)	قطاع تحت مستوى الطاقة (p)
نهاية الترتيب الإلكتروني للعناصر		
المجموعات التي يضمها		
وجه المقارنة	اللانثانيدات	الأكتينيدات
الدورة		
تحت مستوى الطاقة الذي يبدأ ملؤه		

السؤال السابع:**اجب عن الأسئلة التالية**:

1- أمامك ثلاثة عناصر رموزها الافتراضية ($_{18}Z$, $_{17}X$, $_{11}A$)

(بفرض عدم وجود استثناءات) ، المطلوب:

أ. اسم العنصر A ..... .

ب. الرمز الكيميائي العنصر X ..... .

ج. العنصر الذي له أكبر نصف قطر ذري بين العناصر السابقة ..... .

د. العنصر الذي له أعلى طاقة تأين من العناصر السابقة ..... .

هـ. العنصر الذي له أعلى طاقة ميل إلكتروني من العناصر السابقة ..... .

السؤال الثامن : **أمامك جزء من الجدول الدوري للعناصر يتضمن رموزاً افتراضية لذرات بعض العناصر**:

$_{3}Z$							$_{9}Y$	$_{10}X$	
$_{19}T$									

والمطلوب، أجب عما يلي:

1- اسم العنصر $_{3}Z$ ..... .

2- رمز الكيميائي العنصر $_{19}T$ ..... .

3- اسم المجموعة التي ينتمي لها العنصر $_{9}Y$ ..... .

4- الترتيب الإلكتروني في تحت مستويات الطاقة للعنصر $_{10}X$ ..... .

5- العنصر ..... هو العنصر الأقل نصف قطر ذري.

6- العنصر الأقل طاقة ميل إلكتروني بين العنصرين ($_{19}T$ / $_{3}Z$) هو ..... .

7- العنصر ..... أعلى العناصر السابقة في السالبية الكهربائية.

الوحدة الثانية: الروابط الكيميائية (الأيونية ، التساهمية ، التناسقية)

الفصل الأول: الروابط الايونية والمركبات الايونية

الدروس (1-1): الترتيب الإلكتروني

معتمد

السؤال الأول: **اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات الآتية**:

1-	الإلكترونات الموجودة في أعلى مستوى طاقة ممتلئ جزئياً أو بشكل كامل بالإلكترونات في الذرة وهي التي تستخدم في التفاعل والارتباط مع الذرات الأخرى.	(.....)
2-	مستوى الطاقة الخارجي للذرة الذي تُفقد منه الإلكترونات أو تنتقل إليه في التفاعل الكيميائي.	(.....)
3-	عدد الإلكترونات التي تفقدها أو تكتسبها أو تشارك بها الذرة للوصول إلى حالة الاستقرار الإلكتروني.	(.....)
4-	الأشكال التي توضح إلكترونات التكافؤ في صورة نقاط على رمز ذرة العنصر.	(.....)
5-	ذرة العنصر عندما تفقد إلكتروناً أو أكثر.	(.....)
6-	ذرة العنصر عندما تكتسب إلكتروناً أو أكثر.	(.....)
7-	ميل ذرة العنصر إلى فقد أو اكتساب أو مشاركة إلكترونات مستوى التكافؤ للوصول إلى ثماني إلكترونات لتحقيق حالة الاستقرار المشابهة للغاز النبيل.	(.....)

السؤال الثاني: **أكمل الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها علمياً**:

1- عدد إلكترونات التكافؤ في عناصر المجموعة (15) يساوي ..... .

2- ذرات العناصر التي تميل إلى فقد الإلكترونات تنتج أيونات ..... .

3- الترتيب الإلكتروني النقطي لذرة الفلور هو ..... .

4- الترتيب الإلكتروني النقطي لذرة الليثيوم هو ..... .

السؤال الثالث: **اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة (✓) أمامها في المربع المقابل لها**:

معتمد

1- عدد إلكترونات التكافؤ للهالوجين:

☐ 1 ☐ 4

☐ 5 ☐ 7

2- العنصر الذي تميل ذرته إلى فقد إلكترونين للوصول إلى حالة الاستقرار:

☐ $_{10}Ne$ ☐ $_{12}Mg$

☐ $_{2}He$ ☐ $_{18}Ar$

3- كاتيون الكالسيوم (Ca^{2+}) ترتيبه الإلكتروني مشابه للترتيب الإلكتروني لذرة غاز:

☐ $_{10}Ne$ ☐ $_{17}Cl$

☐ $_{9}F$ ☐ $_{18}Ar$

4- للوصول إلى حالة الاستقرار تميل ذرة عنصر الفوسفور ($_{15}P$) إلى:

☐ اكتساب 3 إلكترونات ☐ اكتساب 8 إلكترونات

☐ فقد 3 إلكترونات ☐ فقد 8 إلكترونات

السؤال الرابع: **ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات الآتية**:

1-	عدد الكترونات التكافؤ لعنصر الليثيوم ($_{3}Li$) يساوي (3).	(...)
2-	ذرات العناصر التي تكتسب إلكترونات تنتج كاتيونات.	(...)
3-	عدد الإلكترونات التي يجب أن تكتسب ذرة الكبريت ($_{16}S$) إلكترونين لتكوين أنيون الكبريتيد.	(...)
4-	الترتيب الإلكتروني لأنيون النيتريد (N^{3-}) يشبه الترتيب الإلكتروني لذرة غاز الآرجون.	(...)

معتمد

السؤال الخامس: **علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً**:

1- عدم ذكر تكافؤ عناصر المجموعة (A 4) في جدول التكافؤ.

.....

2- عدم ذكر تكافؤ عناصر المجموعة (18) (الهيليوم، النيون، الأرجون، الكريبتون) في جدول التكافؤ.

.....

.....

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

.....

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

.....

5- لا تنطبق قاعدة الثمانية على كل من الهيدروجين والليثيوم والبريليوم والبورون.

.....

السؤال السادس: **قارن بين كل مما يلي**:

وجه المقارنة	$_{19}K$	$_{9}F$
عدد إلكترونات التكافؤ		
التكافؤ		
وجه المقارنة	$_{8}O$	$_{4}Be$
شحنة الأيون		
الترتيب الإلكتروني النقطي		
وجه المقارنة	Mg	O
للوصول للاستقرار (يفقد – يكتسب) الكترونات		
رمز الأيون الناتج		

الوحدة الثانية: الروابط الكيميائية (الأيونية ، التساهمية ، التناسقية)

الفصل الأول: الروابط الايونية والمركبات الايونية

الدروس (1-2): الرابطة الايونية



السؤال الأول: **اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات الآتية**:

1-	قوى التجاذب الكهروستاتيكي التي تربط الأيونات مختلفة الشحنة في المركب الأيوني.	(.....)
2-	مجموع الشحنات الكهربائية الكلية للمواد المتفاعلة يساوي مجموع الشحنات الكهربائية الكلية للمواد الناتجة.	(.....)

السؤال الثاني: **أكمل الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها علمياً**:

1- كلما ..... الفرق في السالبية الكهربائية بين العناصر المكونة للمركب قلت الخاصية الأيونية.

2- المركب الناتج من ارتباط عنصر الكالسيوم مع عنصر الاكسجين يسمى ..... .

3- يجب أن تكون الشحنات الكهربائية ..... في طرفي معادلة تكوين المركب الأيوني.

4- تميل ذرة الفلز إلي فقد إلكترونات التكافؤ وتتحول إلى أيون موجب يسمى ..... .

5- عند تكوين أكسيد البوتاسيوم ترتبط ..... من البوتاسيوم مع ذرة واحدة من الأكسجين.

6- يتحد الكالسيوم مع الفلور برابطة ..... لتكوين مركب يسمى فلوريد الكالسيوم .

7- ذرة الليثيوم ..... إلكترون لتصل إلى حالة الاستقرار عندما تكون رابطة أيونية.

8- تحتاج ذرة النيتروجين إلى ..... ثلاثة إلكترونات لتصل إلى حالة الاستقرار.

السؤال الثالث: **ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات الآتية**:

1-	عند تقريب أيونات مختلفة الشحنة من بعضها البعض تنشأ بينها قوة تنافر وتتكون رابطة أيونية.	(.....)
2-	الصيغة الكيميائية لأكسيد المغنيسيوم هي MgO.	(.....)
3-	تظهر الخاصية الأيونية بشكل كبير عندما يكون الفرق في السالبية الكهربائية بين العنصرين المكونين للرابطة أقل من (1.7) حسب مقياس باولنج.	(.....)
4-	ذرة اللافلز تميل إلى اكتساب إلكترونات وتتحول إلى أيون سالب.	(.....)
5-	عند كتابة الصيغة الكيميائية للمركب الأيوني نبدأ بكتابة رمز الفلز على اليمين، يليه رمز اللافلز على اليسار.	(.....)

السؤال الرابع: **علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً**:

1- الرابطة بين ذرة الأكسجين وذرة الكالسيوم رابطة أيونية.

.....

.....

2- الخاصية الأيونية في مركب NaF أعلى من الخاصية الأيونية في مركب LiCl.

.....

.....

السؤال الخامس: **ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية مع ذكر السبب:**

1- ارتباط الصوديوم مع الكلور من حيث نوع الرابطة المتكونة.

- الحدث: .....
- التفسير: .....

.....

2- تقريب كاتيون المغنيسيوم (Mg^{2+}) من مع أنيون الأكسيد (O^{2-}) من حيث نوع المركب الناتج.

- الحدث: .....
- التفسير: .....

.....

معتمد

السؤال السادس: أجب عما يلي:

باستخدام قيم السالبية الكهربائية حسب مقياس باولنج في الجدول المقابل

رمز العنصر	السالبية الكهربائية
K	0.8
Li	1
Ca	1
Mg	1.2
N	3
Cl	3
O	3.5

رتب المركبات الأيونية التالية من حيث الخاصية الأيونية ترتيبا تصاعدياً

(Li_3N , KCl , CaO)

.....

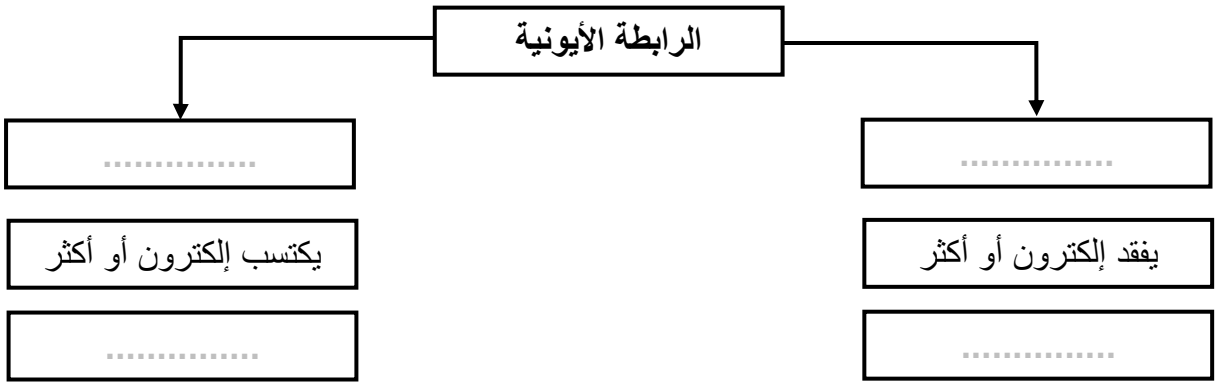
.....

.....

الأقل ..... < ..... < ..... الأعلى

السؤال السابع: أكمل المخطط مستعيناً بالمفاهيم العلمية الموجودة أمامك بوضعها في المربع المناسب لتحقق خريطة المفاهيم:

(فلز – الرابطة الأيونية – أنيون – لا فلز – كاتيون)



السؤال الثامن: أكمل الجدول التالي:

وجه المقارنة	الليثيوم	الفلور
نوع العنصر (فلز – لافلز)		
(يفقد– يكتسب)		
نوع الرابطة		
اسم المركب الناتج		
صيغة المركب		

معتمد

السؤال التاسع: **أكمل الجدول التالي**:

م	اسم المركب	الصيغة الكيميائية	م	اسم المركب	الصيغة الكيميائية
1	كلوريد الصوديوم		7	كلوريد الكالسيوم	
2		LiCl	8		KF
3	فلوريد الصوديوم		9	نيتريد الليثيوم	
4		KCl	10		K_2O
5	أكسيد الكالسيوم		11	أكسيد الألومنيوم	
6		Mg_3N_2	12		LiF

السؤال العاشر: **مستخدماً الترتيبات الإلكترونية النقطية وضح طريقة الارتباط بين كل زوج من الأزواج التالية مع تحديد نوع الرابطة واسم المركب الناتج**:

1- الصوديوم($_{11}Na$) مع الكلور ($_{17}Cl$):

- نوع الرابطة: ..... اسم المركب الناتج: .....

2- المغنيسيوم ($_{12}Mg$) مع الأكسجين($_{8}O$):

- نوع الرابطة: ..... اسم المركب الناتج: .....

3- الليثيوم($_{3}Li$) مع الكلور ($_{17}Cl$):

- نوع الرابطة: ..... اسم المركب الناتج: .....

4- الصوديوم($_{11}Na$) مع الفلور ($_{9}F$):

- نوع الرابطة: ..... اسم المركب الناتج: .....



5- الليثيوم($_3$Li) مع الفلور ($_9$F):

- نوع الرابطة: ..... اسم المركب الناتج: .....

6- البوتاسيوم($_{19}$K) مع الكلور ($_{17}$Cl):

- نوع الرابطة: ..... اسم المركب الناتج: .....

7- الكالسيوم ($_{20}$Ca) مع الأكسجين($_8$O):

- نوع الرابطة: ..... اسم المركب الناتج: .....

8- البوتاسيوم ($_{19}$K) مع الأكسجين($_8$O):

- نوع الرابطة: ..... اسم المركب الناتج: .....

9- الليثيوم ($_3$Li) مع النيتروجين($_7$N):

- نوع الرابطة: ..... اسم المركب الناتج: .....

10- الكالسيوم ($_{20}$Ca) مع الفلور ($_9$F):

- نوع الرابطة: ..... اسم المركب الناتج: .....

11- البوتاسيوم($_{19}$K) مع الفلور ($_9$F):

- نوع الرابطة: ..... اسم المركب الناتج: .....

الوحدة الثانية: الروابط الكيميائية (الأيونية ، التساهمية ، التناسقية)

الفصل الأول: الروابط الايونية والمركبات الايونية

الدروس (1-3): خواص المركبات الايونية

معتمد

السؤال الأول: **اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات الآتية**:

1-	مصفوفات ثلاثية الأبعاد ممتدة من الكاتيونات والأنيونات في المركبات الأيونية.	(.....)

السؤال الثاني: **أكمل الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها علمياً**:

1- تتميز المركبات الأيونية بدرجة غليان ..... .

2- معظم المركبات الأيونية توجد في الحالة ..... .

3- المركبات الأيونية الصلبة ..... على أيونات حرة الحركة.

السؤال الثالث: **اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة (✓) أمامها في المربع المقابل لها**:

1- مركب أيوني يذوب في الماء، أحد ما يلي لا يُعد من خواصه:

☐ مصهوره يوصل التيار الكهربائي ☐ محلوله لا يوصل التيار الكهربائي

☐ محلوله يوصل التيار الكهربائي ☐ محلوله يحتوي على أيونات حرة الحركة

2- أي الخواص التالية تميز المركبات الأيونية:

☐ لها شبكة بلورية ☐ توصل التيار الكهربائي في الحالة الصلبة

☐ درجة غليانها منخفضة ☐ درجة انصهارها منخفضة

السؤال الرابع: **ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات الآتية**:

معتمد

1-	أكسيد المغنيسيوم من المركبات ذات درجة الانصهار المنخفضة.	(.....)
2-	كلوريد الصوديوم يوجد بالحالة الصلبة عند درجة حرارة الغرفة.	(.....)
3-	محاليل ومصاهير المركبات الأيونية توصل التيار الكهربائي.	(.....)

السؤال الخامس: **علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً**:

1- ارتفاع درجة انصهار وغليان المركبات الأيونية.

.....

2- معظم المركبات الأيونية في الحالة الصلبة عند درجة حرارة الغرفة.

.....

3- محاليل ومصاهير المركبات الأيونية توصل التيار الكهربائي.

.....

.....

4- المركبات الأيونية الصلبة لا توصل التيار الكهربائي.

.....

السؤال السادس: **ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية مع ذكر السبب**:

1- مرور تيار كهربائي في محلول كلوريد الصوديوم.

- الحدث: .....
- التفسير: .....

.....

السؤال السابع: **صحح ما تحته خطة في كل عبارة من العبارات التالية مع ذكر السبب**:

1- معظم المركبات الأيونية توجد في الحالة السائلة عند درجة حرارة الغرفة.

- التصحيح: .....
- السبب: .....

.....

السؤال الثامن: **قارن بين كل مما يلي**:

وجه المقارنة	المركب الأيوني في الحالة الصلبة	المركب الأيوني في الحالة المنصهرة
حركة الأيونات		
القدرة على توصيل الكهرباء		

السؤال التاسع: **أمامك العناصر التي لها الرموز الافتراضية** :

($_{8}Y$, $_{12}Z$)

والمطلوب، أجب عما يلي:

1- العنصر الذي يفقد إلكترونين للوصول لحالة الاستقرار هو ..... .

2- ارتباط العنصر Y_8 مع العنصر $_{12}Z$ ينتج عنه تكون رابطة ..... .

3- الصيغة الكيميائية الحقيقية للمركب الناتج من ارتباط العنصرين ..... .

4- محلول المركب الناتج من ارتباط العنصرين يوصل (يوصل / لا يوصل) ..... التيار الكهربائي.

الوحدة الثانية: الروابط الكيميائية (الأيونية ، التساهمية ، التناسقية)

الفصل الثاني: الرابطة التساهمية والرابطة التناسقية

الدرس (2-1): الرابطة التساهمية

معتمد

السؤال الأول: **اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات الآتية**:

1-	رابطة تتكوّن نتيجة تشارك زوج أو أكثر من الإلكترونات بين الذرّات.	(.....)
2-	الرابطة التي تتكون عندما تشارك الذرّة الواحدة المكونّة للرابطة بإلكترون واحد للوصول إلى حالة الاستقرار.	(.....)
3-	الرابطة التي تتكون عندما تشارك الذرّة الواحدة المكونّة للرابطة بإلكترونين للوصول إلى حالة الاستقرار.	(.....)
4-	الرابطة التي تتكوّن عندما تشارك الذرّة الواحدة المكوّنة للرابطة بثلاثةِ إلكتروناتٍ للوصول إلى حالة الاستقرار.	(.....)

السؤال الثاني: **أكمل الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها علمياً**:

1- في جزيء الأكسجين O_2 تتشارك ذرة الأكسجين بـ ..... من الإلكترونات لتكوين رابطة تساهمية ثنائية.

2- في جزيء النيتروجين N_2 تشارك كل ذرة نيتروجين بـ ..... إلكترونات لتكوين رابطة تساهمية ثلاثية.

3- تظهر شحنة جزئية .....على ذرة الكلور في جزيء كلوريد الهيدروجين HCl .

السؤال الثالث: اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة

(✓) أمامها في المربع المقابل لها:

معتمد

1- أحد المركبات التالية مركب غير تساهمي:

☐ NH_3 ☐ HCl

☐ KCl ☐ H_2O

2- أي الجزيئات التالية يحتوي على رابطة تساهمية ثنائية:

☐ HCl ☐ H_2

☐ N_2 ☐ O_2

3- الرابطة المتكونة في جزيء النيتروجين N_2 هي رابطة تساهمية:

☐ ثلاثية ☐ ثنائية

☐ أحادية ☐ تناسقية

4- عدد أزواج الإلكترونات المشاركة في تكوين الرابطة التساهمية في جزيء كلوريد الهيدروجين HCl هو:

☐ زوج واحد ☐ زوجان

☐ ثلاثة أزواج ☐ أربعة أزواج

5- الماء جزيء ثلاثي الذرات وفيه:

☐ رابطة تساهمية ثنائية ورابطة تساهمية أحادية ☐ ثلاث روابط تساهمية ثنائية

☐ رابطتان تساهميتان أحاديتان ☐ رابطتان تساهمية أحادية ورابطة تساهمية ثلاثية

6- الرابطة بين ذرة الهيدروجين وذرة النيتروجين في جزيء الأمونيا رابطة:

☐ تساهمية أحادية ☐ تساهمية ثنائية

☐ تساهمية ثلاثية ☐ تساهمية تناسقية

7- أحد المركبات التساهمية التالية غير قطبي:

☐ H_2O ☐ CCl_4

☐ NH_3 ☐ HCl

السؤال الرابع: **ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة**



لكل عبارة من العبارات الآتية:

1-	الرابطة التساهمية يحدث فيها انتقال للإلكترونات بين الذرات.	(.....)
2-	تشارك الذرة الواحدة المكوِّنة للرابطة بإلكترون واحد في الرابطة التساهمية الثنائية.	(.....)
3-	يوجد زوج من الإلكترونات غير المشاركة في تكوين الرابطة على ذرة النيتروجين في جزيء غاز النيتروجين N_2.	(.....)
4-	تظهر الشحنة الجزئية الموجبة ($\delta+$) على الذرة الأكثر سالبية كهربائية في الرابطة التساهمية القطبية.	(.....)
5-	جزيء الماء H_2O مركب تساهمي قطبي.	(.....)

السؤال الخامس: **علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً**:

1- لا يحدث انتقال للإلكترونات بين الذرات عند تكوّن الرابطة التساهمية.

.....

2- تكون الرابطة بين ذرتي الهيدروجين في جزيء الهيدروجين رابطة تساهمية أحادية.

.....

3- تكون الرابطة بين ذرتي الأكسجين في جزيء الأكسجين رابطة تساهمية ثنائية.

.....

4- جزيء كلوريد الهيدروجين HCl مركب قطبي.

.....

.....

5- جزيء رابع كلوريد الكربون CCl_4 غير قطبي على الرغم من أن الروابط بين الكربون والكلور قطبية.

.....

.....

السؤال السادس: **صحح ما تحته خطة في كل عبارة من العبارات التالية مع ذكر السبب**:

1- تكون الرابطة بين ذرتي النيتروجين في جزيء النيتروجين رابطة تساهمية أحادية.

- التصحيح: .....
- السبب: .....

.....

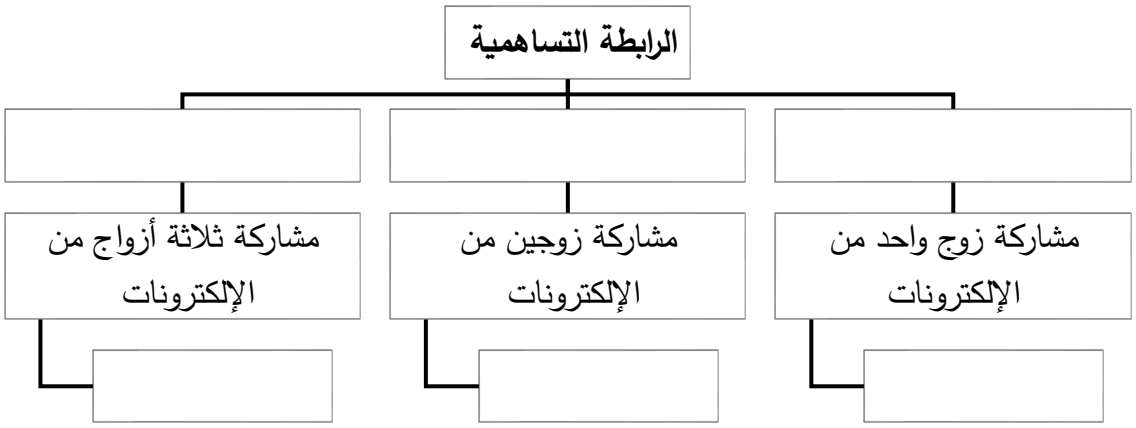
2- الرابطة بين ذرتي الهيدروجين في جزيء H_2 رابطة تساهمية قطبية.

- التصحيح: .....
- السبب: .....

.....

السؤال السابع: **أكمل المخطط مستعيناً بالمفاهيم العلمية الموجودة أمامك بوضعها في المربع المناسب لتحقق خريطة المفاهيم**:

(الرابطة تساهمية أحادية – رابطة تساهمية ثنائية – رابطة تساهمية ثلاثية – O_2 – H_2 – N_2)



السؤال الثامن: **أكمل الجدول التالي**:

اسم المركب	الصيغة الكيميائية
كلوريد الهيدروجين (حمض الهيدروكلوريك)	
	H_2O
الأمونيا	
	CCl_4
فلوريد الهيدروجين	

السؤال التاسع: وضح باستخدام الترتيبات الإلكترونية النقطية طريقة الارتباط بين كل زوج من الأزواج التالية مع تحديد نوع الرابطة واسم المركب الناتج:



1- بين ذرتي الهيدروجين ($_1H$) :

- نوع الرابطة: ..... اسم المركب الناتج: .....

2- بين ذرتي أكسجين ($_8O$):

- نوع الرابطة: ..... اسم المركب الناتج: .....

3- بين ذرتي النيتروجين ($_7N$):

- نوع الرابطة: ..... اسم المركب الناتج: .....

4- بين ذرتي الفلور ($_9F$):

- نوع الرابطة: ..... اسم المركب الناتج: .....

5- بين الهيدروجين ($_1H$) والكلور ($_{17}Cl$):

- نوع الرابطة: ..... اسم المركب الناتج: .....

6- بين الأكسجين ($_8O$) والهيدروجين ($_1H$):

- نوع الرابطة: ..... اسم المركب الناتج: .....

7- بين النيتروجين ($_7N$) والهيدروجين($_1H$):

- نوع الرابطة: ..... اسم المركب الناتج: .....

12- بين الفلور ($_9F$) والهيدروجين($_1H$):

- نوع الرابطة: ..... اسم المركب الناتج: .....

13- بين الكربون($_6C$) والكلور ($_{17}Cl$):

- نوع الرابطة: ..... اسم المركب الناتج: .....

14- بين ذرتي الكلور ($_{17}Cl$):

- نوع الرابطة: ..... اسم المركب الناتج: .....

الوحدة الثانية: الروابط الكيميائية (الأيونية ، التساهمية ، التناسقية)

الفصل الثاني: الرابطة التساهمية والرابطة التناسقية

الدرس (2-2): خواص المركبات التساهمية

معتمد

السؤال الأول: ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات الآتية:

1-	توجد المركبات التساهمية في الحالات الصلبة والسائلة والغازية عند درجة حرارة الغرفة.	(.....)
2-	تتميز المركبات التساهمية بشكل عام بانخفاض درجات انصهارها وغليانها مقارنة بالمركبات الأيونية.	(.....)
3-	المركبات التساهمية القطبية لا توصل التيار الكهربائي عند ذوبانها في الماء.	(.....)

السؤال الثاني: علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

1- محلول حمض الهيدروكلوريك HCl (أو محلول الامونيا) يوصل التيار الكهربائي.

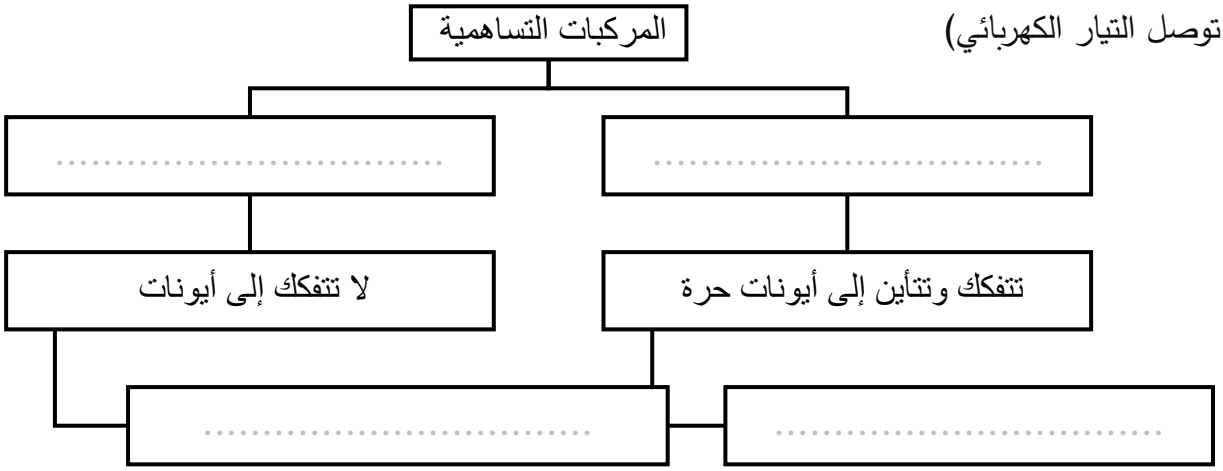
.....

2- لا يوصل محلول رابع كلوريد الكربون CCl_4 للتيار الكهربائي عند ذوبانه في الماء.

.....

السؤال الثالث: أكمل المخطط مستعيناً بالمفاهيم العلمية الموجودة أمامك بوضعها في المربع المناسب لتحقق خريطة المفاهيم:

(مركبات تساهمية غير قطبية – مركبات تساهمية قطبية – محاليلها لا توصل التيار الكهربائي – محاليلها توصل التيار الكهربائي)



معتمد

السؤال الرابع: **قارن بين كل مما يلي**:

وجه المقارنة	H_2O	Cl_2
الحالة الفيزيائية في درجة حرارة الغرفة		
نوع المركب		
التوصيل الكهربائي عند التأين/الذوبان		
السبب		

الوحدة الثانية: الروابط الكيميائية (الايونية، التساهمية ، التناسقية)

الفصل الثاني: الرابطة التساهمية والرابطة التناسقية

الدرس الثالث (2-3): الرابطة التناسقية

معتمد

السؤال الأول: **اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات الآتية**:

1-	نوع من أنواع الروابط التساهمية تتكون نتيجة مساهمة ذرة مع ذرة أخرى أو أيون بزوج او أكثر من الإلكترونات غير المشتركة في روابط.	(.....)
2-	الذرة التي تقدم (تمنح) زوجا أو أكثر من الإلكترونات غير المشاركة في الرابطة.	(.....)
3-	الذرة أو الأيون الذي يستقبل زوجاً أو أكثر من الإلكترونات من الذرة المانحة.	(.....)

السؤال الثاني: **أكمل الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها علمياً**:

1- الرابطة التناسقية تُعد نوعًا من الروابط ..... .

2- يوجد في الرابطة التناسقية نوعين من الذرات ذرة مانحة وذرة ..... .

3- الذرة المانحة يتم تمييزها باستخدام علامة ..... يخرج منها متجها نحو الذرة المستقبلة.

4- ينتج كاتيون الهيدرونيوم (H_3O^+) من اتحاد ..... مع جزئ الماء H_2O برابطة تناسقية.

5- الرابطة بين كاتيون الهيدروجين H^+ وجزئ الامونيا NH_3 رابطة ..... .

6- الذرة المستقبلة في كاتيون الأمونيوم (NH_4^+) هي ذرة ..... .

السؤال الثالث: **اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة (✓) أمامها في المربع المقابل لها**:

معتمد

1- أحد ما يلي يحدد عدد ونوع الروابط في كاتيون الهيدرونيوم (H_3O^+):

☐ رابطة تناسقية وثلاث روابط تساهمية أحادية ☐ ثلاث روابط تساهمية أحادية

☐ رابطتين تناسقيتين ورابطة تساهمية أحادية ☐ رابطة تناسقية ورابطتين تساهميتين أحاديتين

2- أحد الصيغ الكيميائية يحتوي على نوعيين من الروابط الكيميائية:

☐ HCl ☐ H_3O^+

☐ H_2O ☐ NH_3

3- المركب الذي يحتوي على ثلاث روابط تساهمية أحادية فقط:

☐ NH_3 ☐ NH_4^+

☐ H_3O^+ ☐ H_2O

السؤال الرابع: **علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً**:

1- تُعد الرابطة التناسقية نوعًا من أنواع الروابط التساهمية.

.....

السؤال الخامس: **ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية مع ذكر السبب:**

عند ارتباط كاتيون الهيدروجين H^+ مع جزئ الماء H_2O.

- الحدث: .....
- التفسير: .....

.....

السؤال السادس: **أكمل الجدول التالي**:

اسم الأيون	الصيغة الكيميائية
كاتيون الهيدرونيوم	
	NH_4^+

السؤال السابع: **مستخدماً الترتيبات الإلكترونية النقطية وضح طريقة الارتباط بين كل زوج من الأزواج التالية مع تحديد نوع الرابطة واسم الأيون المتكون**:



1- جزئ الماء مع كاتيون الهيدروجين:

- نوع الرابطة: ..... اسم الأيون الناتج: .....

2- جزيء الأمونيا مع كاتيون الهيدروجين:

نوع الرابطة: ..... اسم الأيون الناتج: .....