الوحدة الأولى: الإلكترونات في الذرات ودورية العناصر
الفصل الأول: نماذج الذرة
الدرس الأول (١.١): علم الكيمياء

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

م	العبـــــــارة	المصطلح العلمي
١	كل ما له كتلة ويشغل حيزا من الفراغ.	(المادة) ص٢٢
٢	الجزء الأصغر من العنصر ويحتفظ بخواص ذلك العنصر.	(الذرة) ص٢٢
٣	العلم الذي يدرس تركيب المادة وخواصها والتغيرات التي تطرأ عليها، والطاقة المصاحبة لهذه التغيرات.	(علم الكيمياء) ص٢٢
٤	فرع من فروع علم الكيمياء يدرس المواد التي تحتوي غالبا على روابط بين الكربون والهيدروجين .	(الكيمياء العضوية) ص٢٣
٥	فرع من فروع علم الكيمياء يهتم بدراسة الأملاح ،الأحماض والقواعد ،الأكاسيد ،الفلزات واللافلزات ،المعادن ومركباتها .	(الكيمياء غير العضوية) ص٢٣
٦	فرع من فروع علم الكيمياء يدرس سلوك المادة وتغيراتها والطاقة المصاحبة لها	(الكيمياء الفيزيائية) ص٢٣
٧	فرع من فروع علم الكيمياء يدرس تحليل مكونات المادة وتحديد كمية كل مكون	(الكيمياء التحليلية) ص٢٣
٨	فرع من فروع علم الكيمياء يدرس التفاعلات الكيميائية التي تحدث داخل الكائنات الحية.	(الكيمياء الحيوية) ص٢٣

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

١-	تُعتبر ..الكيمياء العضوية.. أحد فروع علم الكيمياء، والتي تتم بدراسة المواد التي تحتوي غالبًا على روابط بين الكربون والهيدروجين. صـ ٢٣
٢-	دراسة الهضم وعمل الإنزيمات تعتبر من استخدامات فرع الكيمياء ...الحيوية..... صـ ٢٣
٣-	فحص جودة مياه الشرب ومراقبة تلوث الهواء وكشف الغش التجاري من استخدامات فرع الكيمياء..التحليلية.. صـ٢٥
٤-	يوصف علم ...الكيمياء ... بالعلم المركزي . صـ٢٢

٥-	تعتبر مواد البناء والسبائك الإلكترونية من استخدامات الكيمياء ...الغير عضوية... . صـ ٢٣
٦-	دراسة الهضم وعمل الإنزيمات وتحاليل الدم والسموم تعتبر من استخدامات فرع الكيمياء... الحيوية... صـ ٢٣
٧-	تطوير البطاريات وتبريد المحركات من استخدامات الكيمياء .....الفيزيائية.... .صـ ٢٣

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

(✓) أمامها في المربع المقابل لها:

١- العلم الذي يدرس تركيب المادة وخواصها والتغيرات التي تطرأ عليها، والطاقة المصاحبة لهذه التغيرات هو أحد مايلي :			
☐	علم الفيزياء	☐	علم الأحياء
☐	علم الجيولوجيا	☑	علم الكيمياء ص٢٢
٢- فرع من فروع علم الكيمياء يدرس المواد التي تحتوي غالبا على روابط بين الكربون والهيدروجين هو أحد ما يلي :			
☑	الكيمياء العضوية ص٢٣	☐	الكيمياء الفيزيائية
☐	الكيمياء الغير عضوية	☐	الكيمياء التحليلية
٣- فرع الكيمياء الذي يدرس تحليل مكونات المادة وتحديد كمية كل مكون هو أحد مايلي :			
☐	الكيمياء العضوية	☐	الكيمياء الحيوية
☑	الكيمياء التحليلية ص٢٣	☐	الكيمياء الفيزيائية
٤- أحد فروع علم الكيمياء يدرس سلوك المادة وتغيراتها والطاقة المصاحبة لها هو :			
☐	الكيمياء العضوية	☐	الكيمياء التحليلية
☐	الكيمياء غير العضوية	☑	الكيمياء الفيزيائية ص٢٣
٥- تستخدم الكيمياء الحيوية في دراسة جميع ما يلي ماعدا واحداً :			
☐	تحاليل الدم	☑	تطوير البطاريات ص٢٣
☐	عملية الهضم	☐	الإنزيمات

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

م	العبـــــــــارة	الإجابـة
١-	علم الفيزياء هو العلم الذي يدرس تركيب المادة وخواصها والتغيرات التي تطرأ عليها،والطاقة المصاحبة لهذه التغيرات.	(X) ص٢٢
٢-	الكيمياء الفيزيائية تدرس سلوك المادة وتغيراتها والطاقة المصاحبة لها.	(✓)ص٢٣
٣-	تعتبر مواد البناء والسبائك الإلكترونية من استخدامات الكيمياء العضوية.	(X)ص٢٣
٤-	دراسة عملية الهضم وعمل الإنزيمات وتحاليل الدم والسموم يعتبر من اختصاص الكيمياء الحيوية.	(✓)ص٢٣

السؤال الخامس: علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

١- ١ - يوصف علم الكيمياء بـ « العلم المركزي» .

.....لأن له دور محوري في الربط بين فروع العلوم الطبيعية مثل الفيزياء والأحياء والجيولوجيا..... صـ٢٢

السؤال السادس : قارن بين كل مما يلي:

وجه المقارنة	الكيمياء العضوية	الكيمياء الغير عضوية
الاستخدامات (مواد البناء . الأدوية)	.....الأدوية..... ص٢٣	... مواد البناء ص٢٣
وجه المقارنة	فحص جودة المياه كشف الغش التجاري	دراسة عملية الهضم وعمل الإنزيمات
اسم فرع الكيمياء	.....الكيمياء التحليلية..... ص٢٣	.....الكيمياء الحيوية..... ص٢٣

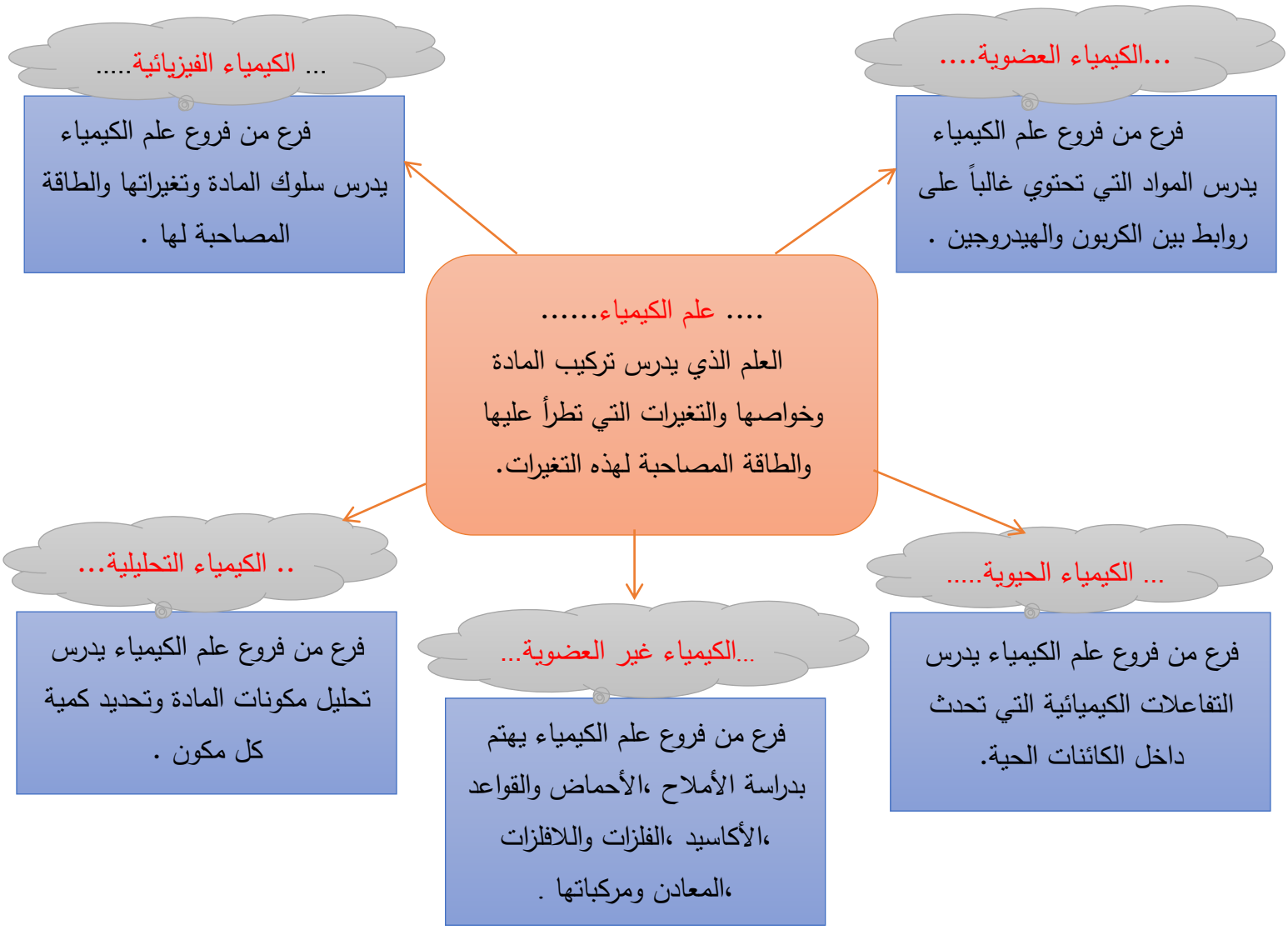
السؤال السابع: اختر من القائمة (ب) ما يناسب القائمة (أ) بوضع الرقم المناسب أمامها بين القوسين:

الإجابة	القائمة (أ)	الرقم	القائمة (ب)
(..٢..)	أحد فروع الكيمياء يستخدم في تطوير البطاريات وتبريد المحركات.	١	الكيمياء العضوية
(..٣..)	أحد فروع الكيمياء يستخدم في فحص جودة مياه الشرب وكشف الغش التجاري	٢	الكيمياء الفيزيائية
		٣	الكيمياء التحليلية

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

خريطة المفاهيم: **صـ ٢٤**

(الكيمياء العضوية . علم الكيمياء . الكيمياء غير العضوية . الكيمياء الفيزيائية . الكيمياء التحليلية . الكيمياء الحيوية)



الوحدة الأولى: الإلكترونات في الذرات ودورية العناصر
الفصل الأول: نماذج الذرة
الدرس الأول (٢): تطور النماذج الذرية

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

م	العبـــــــارة	المصطلح العلمي
١	جسيمات تحدث وميضا عند سقوطها علي لوح معدني مبطن بطبقة من كبريتيد الخارصين	(اشعة الفا) ص٢٨
٢	الذرة عندما تكون طاقة الكتروناتها اقل ما يمكن بحيث ترتب الكتروناتها في مستويات الطاقة وفق الترتيب الالكتروني الاكثر استقرارا	(الذرة المستقرة) ص٣٠
٣	الذرة التي اكتسبت كمية معينة من الطاقة	(الذرة المثارة) ص٣٠
٤	مناطق الفراغ المحيط بالنواة والتي يحتمل وجود الالكترون فيها في كل الاتجاهات	(السحابة الالكترونية) ص٣١
٥	مناطق داخل السحابة الالكترونية ويزداد احتمال وجود الالكترون فيها	(الافلاك الذرية) ص٣١

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

١	يوجد في مركز الذرة ...نواة..... موجبة الشحنة . صـ٢٧
٢	عند تسليط جسيمات الفا علي رقاقة من الذهب فان معظمها..... تنفذ..... .صـ٢٨
٣	اختار بور في نموذجه للذرة أبسط الذرات وهي ذرة .....الهيدروجين..... صـ ٢٩
٤	من الاعتراضات التي وجهت لنموذج رذرفورد للذرة ان الالكترون اثناء دوران حول النواة..يفقد.. طاقة.صـ٢٩
٥	استعان بور بنتائج أبحاث العلماء عن ...طيف الانبعاث.... الذري في وضع نموذجه للذرة . صـ٢٩
٦	يعود الإلكترون إلى حالته المستقرة عندما ....تنطلق.... منه الطاقة . صـ ٣٠
٧	عندما تكون طاقة الالكترونات للذرة اقل ما يمكن تسمي .....الذرة المستقرة.....صـ٣٠
٨	عندما تكتسب الذرة المتعادلة كمية معينة من الطاقة تسمي .....الذرة المثارة.....صـ٣٠

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

٦- الباحثان اللذان قاما بتجربة رذرفورد هما....			
☑	جيجر وماريسون صـ٢٧	☐	بور وطمسون
☐	دالتون وبور	☐	شرودنغر ودالتون
٧- اللوح المعدني المستخدم في تجربة رذرفورد مغطي بطبقه من			
☐	كبريتيد النيكل	☐	كبريتيد الكادميوم
☐	كبريتيد الرصاص	☑	كبريتيد الخارصين صـ٢٨
٨- اثبتت نظرية رذرفورد لأول مرة ان الذرة :			
☐	غيرقابلة للانقسام	☐	متعادلة كهربيا
☑	معظمها فراغ ص٢٨	☐	مصمته
٩- ارتداد عدد قليل جدا من جسيمات الفا في تجربة رذرفورد أوضح لأول مرة انه يوجد بالذرة :			
☑	نواة ص٢٨	☐	النيترونات
☐	البروتونات	☐	الكترونات
١٠- عند مقارنة موقع الالكترون وهو في حالتة المستقرة بموقعة وهو في الحالة المثارة فانه يكون			
☑	اقرب للنواة صـ٣٠	☐	ابعد للنواة
☐	في النواة	☐	في مستوي الطاقه الثاني
١١- طبقا لنظرية بور يمكن تحديد المدار الذي يدور فيه الالكترون من خلال :			
☐	كتلة الالكترون	☐	شحنة النواة
☐	شحنة الالكترون	☑	طاقة الالكترون صـ٣٠

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

م	العبـــــــــارة	الإجابـة
٣-	عند انحراف معظم جسيمات الفا في تجربة رذرفورد لا يعد دليلا علي عدم وجود شحنة موجبة في الذرة بل يدل علي ان الشحنة الموجبة متمركزة في حيز صغير جدا مقارنة بالحجم الكلي للذرة	(صح) صـ ٢٨
٤-	نجح نموذج بور في حساب الاطوال الموجية لطيف الانبعاث لذرة الهيدروجين	(صح) صـ ٢٩
٥-	المنطقة من الفراغ المحيطة بالنواة التي تنعدم فيها احتمال وجود الالكترون تعرف بالسحابة الالكترونية	(خطا) صـ٣١

السؤال الخامس: علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

١- ١- الذرة متعادلة كهربيا .

لأن عدد الشحنات الموجبة (البروتونات) تساوي عدد الشحنات السالبة (الالكترونات) صـ٢٩

٢- ارتداد عدد قليل من جسيمات الفا في اتجاه مصدرها بعد اصطدامها براقاقة الذهب .

لوجود جزء يشغل حيزا صغيرا جدا بالنسبة لحجم الذرة يتركز فيه معظم كتلة الذرة ويسمي النواه صـ٢٨

٣- تستخدم مادة كبريتيد الخارصين ZnS في الكشف عن جسيمات الفا غير المرئية .

لان مادة كبريتيد الخارصين تظهر وميضاً عند اصطدام جسيمات الفا بها صـ٢٨

٤- لايسقط الالكترون في النواة رغم قوة الجذب المتبادلة بينهم

لتعادل قوة الجذب المتبادلة بين الالكترون والنواة مع قوة الطرد المركزي الناتجه عن دوران الالكترون صـ٢٩

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

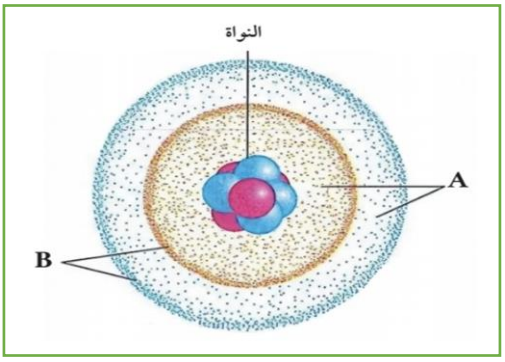
١- للإلكترون عند اثارة الذرة . صـ٣٠

- الحدث: ينتقل الإلكترون الي مستوي اعلي في الطاقة
- التفسير: عندما يمتص الالكترون وتصبح طاقته اكبر من مستواه ينتقل الي مستوي طاقة اعلي .

٢- عند عودة الالكترون من مستوي طاقة أعلى الي مستوي طاقة اقل . صـ٣٠

- الحدث: يتكون طيف الإنبعاث الخطي
- التفسير: يشع الالكترون طاقه اذا انتقل من مستوي طاقة أعلي الي مستوي طاقة اقل.

السؤال السابع : من خلال الشكل الذي أمامك أجب عما يلي :



تعرف المنطقة A بـ ...**السحابة الإلكترونية**... صـ٣١.

تعرف المنطقة B بـ ...**الأفلاك الذرية**....صـ٣١.

السؤال الثامن : أكمل الجدول التالي :

اسم النموذج	..... **نموذج بور**.... صـ٢٩	.....**نموذج رذرفورد**.....صـ ٢٧

الوحدة الأولى: الإلكترونات في الذرات ودورية العناصر
الفصل الأول: نماذج الذرة
الدرس الأول (١-٣):أعداد الكم

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

م	العبـــــــــــــــارة	المصطلح العلمي
١-	عدد يصف طاقة المستوى الرئيسي ويحدد بُعده عن النواة.	(عدد الكم الرئيسي)ص٣٥
٢-	عدد يحدد تحت مستوى الطاقة داخل مستوى الطاقة الرئيسي، كما يحدد شكل الفلك الذري الذي يشغله الإلكترون.	(عدد الكم الزاوي)ص٣٦
٣-	عدد يحدد اتجاه الفلك الذري في الفراغ داخل تحت مستوى الطاقة	(عدد الكم المغناطيسي)ص٣٨
٤-	عدد الكم الذي يصف اتجاه دوران الإلكترون حول نفسه داخل الفلك الذري	(عدد الكم المغزلي) ص٤٢

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

١-	أفلاك تحت المستوى p يتكون من ثلاثة أفلاك متساوية في ...**الطاقة** ... و مختلفة في الاتجاه .ص٣٩
٢-	٢- إذا كانت قيمة n = 4، وقيمة ℓ = 0، فإن هذا يعني تحت مستوى الطاقة.....**4S**.....ص٣٧
٣-	رمز مستوى الطاقة الرئيسى الذى يتضمن تحت المستويات s, p, d فقط هو .....**M**.....ص٣٧
٤-	قيمة عدد الكم الزاوى لتحت المستوى الذى يتواجد فى جميع مستويات الطاقة هو....**ℓ = 0**...ص٣٦

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

(✓) أمامها في المربع المقابل لها:

١-عدد الكم الذى لا يأخذ قيمة صفر أو قيمة غير صحيحة هو أحد ما يلى :-			
☑	عدد الكم الرئيسي ص٣٥	☐	عدد الكم الزاوي
☐	عدد الكم المغناطيسي	☐	عدد الكم المغزلي

٢- إذا كانت قيمة n = 3، وقيمة ℓ = 1، فإن هذا يعني تحت مستوى الطاقة.....			
☐	3s	☑	3p ص٣٧
☐	3d	☐	3f
٣-أحد رموز تحت مستوى الطاقة التالية غير صحيح :			
☐	3s	☐	3p
☐	3d	☑	3f ص٣٧
٤-عدد أفلاك تحت المستوى d هو أحد مايلى :			
☐	1	☐	3
☑	5 ص٤٠	☐	7
٥- عدد الأفلاك في مستوي الطاقة الرابع N يساوي :			
☐	1	☐	4
☐	9	☑	16 ص ٤١

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

م	العبـــــــــــــــــــــارة	الإجابـــة
١-	كلما زادت القيمة العددية لعدد الكم n قلت طاقة المستوى	(... X...)ص٣٦
٢-	عدد الكم المغناطيسي يحدد عدد الأفلاك فى تحت المستوى	(... ✓ ...)ص٣٨
٣-	يتسع تحت المستوى f لعشرة إلكترونات	(... X...)ص٤٠
٤-	يتسع مستوى الطاقة الرئيسي الرابع لـ 32 إلكترون	(... ✓ ...)ص٤١
٥-	أفلاك تحت المستوى P متساوية في الطاقة والشكل والسعة ومختلفة بالاتجاه في الفراغ	(... ✓ ...)ص٣٩
٦-	أفلاك تحت المستوى P تشبه الزهرة رباعية البتلات .	(... X...)ص٤٠

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

١- لا يتنافر الالكترونان فى الفلك نفسه رغم كونهما يحملان نفس الشحنة .

لأن الحركة المغزلية لأحد الإلكترونين عكس الأخر لذلك ينشأ مجالان مغناطيسيان متعاكسان فيحدث تجاذب ويتغلب على التنافر . ص٤٢

٢- تحت مستوى الطاقة (P) يملأ بستة إلكترونات كحد أقصى .

لان تحت مستوى الطاقة P يتكون من ثلاثة أفلاك وكل فلك يتسع لإلكترونين. ص٣٨

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

١- يمتلأ مستوى الطاقة L بثمانية عشر الكترون. صـ٤١

- التصحيح: يمتلأ مستوى الطاقة L بثمانية الكترونات.
- السبب: لأنه يحتوى على كلاً من تحت المستوى S ويتشبع بإلكترونين وتحت المستوى P ويتشبع بستة إلكترونات

٢- قيم عدد الكم المغناطيسي لتحت المستوى P هي 2+ ، 1+ ، 0 ، 1− ، 2− صـ٣٨

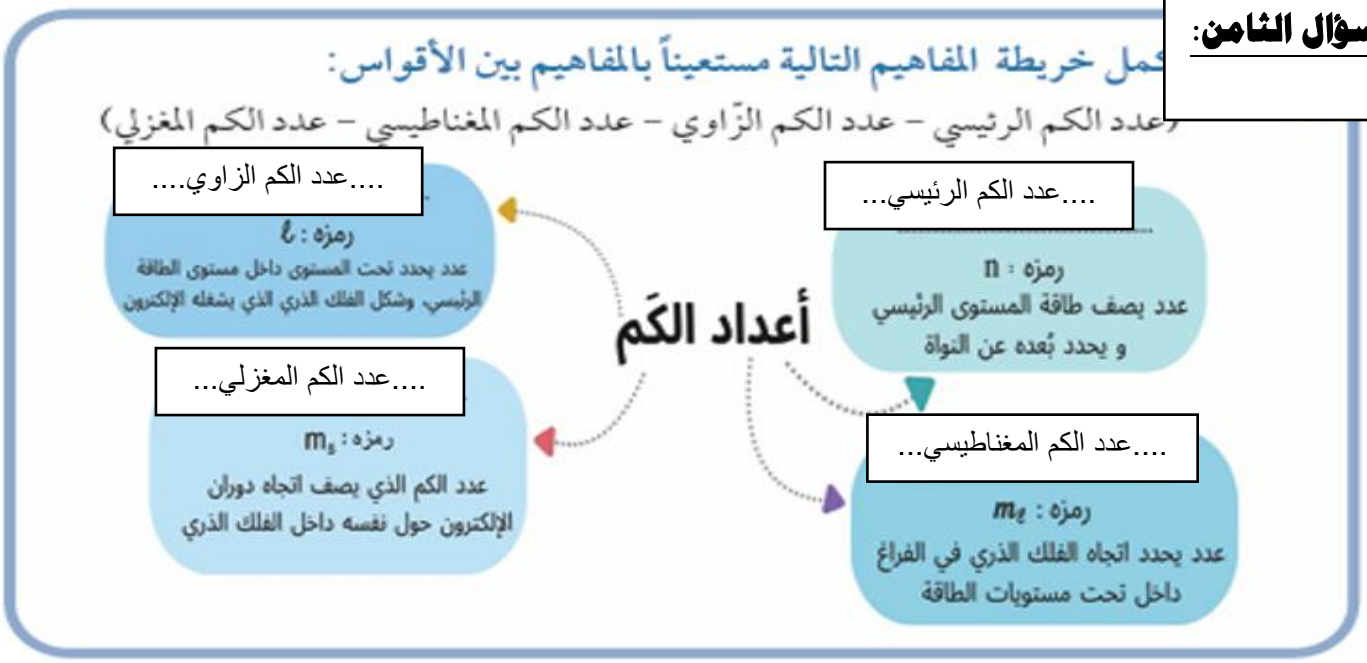
- التصحيح: قيم عدد الكم المغناطيسي لتحت المستوى d هي 2+ ، 1+ ، 0 ، 1− ،2−
- السبب: لأن تحت مستوى الطاقة d يتكون من 5 أفلاك وقيمة $\ell = 2$ وقيمة عدد الكم المغناطيسي تتراوح من $-\ell$ إلى $+\ell$

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

٣- وجود الالكترونان فى الفلك نفسه رغم كونهما يحملان نفس الشحنة . صـ٤٢

- الحدث: تكون الحركة المغزلية لأحد الإلكترونين عكس الأخر
- التفسير: حتى ينشأ مجالان مغناطيسيان متعاكسان فيحدث تجاذب ويتغلب على التنافر.

السؤال الثامن:



السؤال التاسع: قارن بين كل مما يلي:

وجه المقارنة	n = 1	n = 7
الطاقة (أعلى – أقل)	أقل صـ٣٦	أعلى صـ٣٦
وجه المقارنة	**3p**	**3d**
قيمة عدد الكم الزاوى	$\ell = 1$ صـ٣٦	$\ell = 2$ صـ٣٦

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

الإجابة	القائمة (أ)	الرقم	القائمة (ب)
(٢) ص٣٨	عدد الكم الذى يحدد اتجاه الفلك الذرى فى الفراغ	١	الرئيسى
(١) ص٣٥	عدد الكم الزى يحدد بعد الالكترون عن النواة	٢	المغناطيسى
		٣	الزاوى

الوحدة الأولى: الإلكترونات في الذرات ودورية العناصر
الفصل الأول: نماذج الذرة
الدرس الأول (1-4): قواعد الترتيب الإلكتروني في الذرات

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

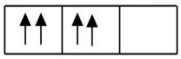
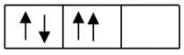
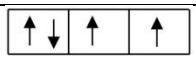
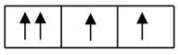
م	العبـــــــــــــــارة	المصطلح العلمي
١-	مستويات الطاقه الرئيسية ذوات الطاقة المنخفضة تملأ بالإلكترونات أولاً .	مبدأ أوفباو (البناء التصاعدي) ص٤٦
٢-	تحت مستوى الطاقة الذي يكون مجموع قيمة عددي الكم الرئيسي والزاوي اللي $(n+ l)$ له أقل يملأ بالإلكترونات أولا.	(قاعدة مادلنج) ص٤٦
٣-	لا يحدث تزاوج بين إلكترونين في فلك تحت مستوى طاقة معين يتكون من عدة أفلاك إلا بعد أن تشغل أفلاكه فرادى أولا ثم تبدء الإلكترونات بالإزدواج في الأفلاك تباعا باتجاه غزل معاكس.	(قاعدة هوند)ص٥٠
٤-	في ذرة ما، لا يوجد إلكترونان لهما قيم أعداد الكم الأربعة نفسها.	(مبدأ الإستبعاد لباولي)ص٥٢

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

	ميل الإلكترونات لشغل مستويات الطاقة الأقرب للنواة (الأقل طاقة) يؤدي إلى ...استقرار... الذرات ص٤٧
١-	قيمة مجموع ($n+ \ell$) لتحت مستوى الطاقة 3d تساوي .....5..... صـ٤٨
٢-	يملأ تحت المستوى 4f بالإلكترونات....بعد.....تحت المستوى 6s صـ٤٨
٣-	يبدأ الإزدواج في أفلاك تحت مستوى الطاقة الواحد بعد شغل جميع أفلاكه ...فرادي... أولاً ويكون غزل إلكتروني الفلك الواحد بإتجاه معاكس . ص٥٠
	عدد الأفلاك نصف الممتلئة في ذرة النيتروجين $_{7}N$ هو ...3...فلك صـ٥١
٤-	عدد الإلكترونات غير المزدوجة في الكبريت $_{16}S$ ....2.....إلكترون. صـ٥١
٥-	يختلف الإلكترونان في فلك تحت مستوى الطاقة $2p^2_x$ في قيمة عدد الكم .....المغزلي m_s..... ص٥٢

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

(✓) أمامها في المربع المقابل لها:

١٢- أحد تحت مستويات الطاقة التالية يملأ أولاً بالإلكترونات :			
☐	3d	☐	4f
☑	4s صـ٤٧	☐	4P
٢-الرمز الكيميائي للعنصر الذي ينتهي ترتيبه الإلكتروني بـ $4S^1$ هو أحد ما يلي:			
☐	Cl	☑	K صـ ٤٩
☐	Ar	☐	Ca
٣- أحد الأشكال التالية يطبق قاعدة هوند :			
☐		☐	
☑	 صـ٥٠	☐	
٤- عدد الإلكترونات المفردة (غير المزدوجة) في ذرة الألومنيوم $_{13}Al$ يساوي :			
☑	1 صـ ٥١	☐	3
☐	5	☐	4
٥- عدد الإلكترونات المزدوجة في ذرة العنصر الذي يحتوي على 5 إلكترونات في مستوى الطاقة M يساوي:			
☐	10	☑	12 صـ ٥٥
☐	16	☐	14
٦- يختلف الإلكترونان الموجودان في تحت المستوى $3P^2$ في قيمة عدد الكم :			
☐	الرئيسي	☑	المغناطيسي صـ٥٢
☐	الزاوي	☐	المغزلي
٧- إلكتروني نفس تحت المستوى الذين لهما نفس قيمة m_s لابد أن يختلفا معا في قيمة عدد الكم :			
☐	n فقط	☑	m_ℓ فقط صـ ٥٣
☐	ℓ فقط	☐	m_ℓ ، ℓ

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

م	العبـــــــــــــــــــــارة	الإجابـــة
١-	طبقا لقاعدة مادلنج يملأ تحت المستوى 4S قبل تحت المستوى 3d .	(✓) ص٤٧
٢-	يملأ مستوى الطاقه الرئيسي الأقرب للنواة بالإلكترونات أولاً لأنه الأعلى في الطاقة.	(X) ص٤٧
٣-	عندما ينتهي الترتيب الإلكتروني لعنصر بـ $3d^6$ فإنه يكون لديه أربعة الكترونات مفردة.	(✓) ص٥١
٤-	يمكن أن يوجد إلكترونان في نفس تحت مستوى الطاقة لهما قيم أعداد الكم الأربعة نفسها .	(X) ص٥٢
٥-	يختلف الإلكترونان الموجودان في تحت المستوى $4s^2$ في قيمة عدد الكم المغزلي	(✓) ص٥٢

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

١- يملأ تحت مستوى الطاقة 4s بالإلكترونات قبل تحت مستوى الطاقة 3d .

لأن مجموع قيمة $(n+l)$ لتحت المستوى 4S أقل فيملأ أولاً بالإلكترونات حسب قاعدة مادلنج . ص٤٧

٢- دائماً نبدأ بتحت مستوى الطاقة s عندما تشغل الإلكترونات مستوى طاقة جديد طبقاً لمخطط أوفباو .

لأن تحت المستوى s دائماً هو الأقل طاقة داخل أي مستوى طاقة رئيسي. ص٤٦

٣- الشكل (2) يمثل التوزيع الصحيح لأربعة إلكترونات في تحت مستوى الطاقة (P) وليس الشكل (1)



الشكل (1)



الشكل (2)

لأنه حسب قاعدة هوند لا يحدث ازدواج للإلكترونات داخل الأفلاك تحت المستوى إلا بعد أن تشغل جميع أفلاكه بإلكترون واحد أولاً . ص٥٠

السؤال السادس: **قارن بين كل مما يلي**: ص٤٨

وجه المقارنة	3d	4p
مجموع $(n+l)$	.....5.....	.....5.....
الطاقة (أعلى – أقل)	.....أقل.....	.....أعلى.....

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

الإجابة	القائمة (أ)	الرقم	القائمة (ب)
(٣) ص٤٩	عنصر ترتيبه الإلكتروني ينتهي بتحت المستوى $3d^1$	١	الكبريت
(٢) ص٤٩	عنصر أفلاك تحت مستوياته تحتوى على إلكترون مفرد واحد	٢	البوتاسيوم
		٣	السكانديوم

السؤال الثامن:**أجب عن السؤال التالي**:

لديك ثلاث عناصر رموزها الافتراضية (X ، Y ، Z) **وهي كالتالي** :

العنصر (X) ينتهي ترتيبه الإلكتروني بتحت المستوى $2P^5$

العنصر (Y) عدده الذري 26

العنصر(Z) هو الفوسفور

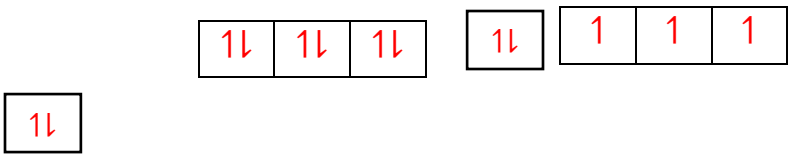
والمطلوب ما يلي :

١- أسم العنصر X هو ....**الفلور**..... صـ٥٤

٢- الترتيب الالكتروني الكامل حسب تحت المستويات للعنصر Y هو :

$1S^2 . 2S^2 . 2P^6 . 3S^2 . 3P^6 . 4S^2 . 3d^6$..... ..... ص٤٩

٣- الترتيب الإلكتروني حسب الأفلاك للعنصر Z وكم عدد الإلكترونات المفردة :



..... 3 إلكترون ص٥٥

الوحدة الأولى: الإلكترونات في الذرات ودورية العناصر
الفصل الأول: نماذج الذرة
الدرس الأول (١-٥): تطبيقات على قواعد الترتيب الإلكتروني

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

١-	عنصر ينتهي ترتيب الإلكتروني بتحت مستوى الطاقة $3d^1$ فإن عدده الذري .....**21**.....إلكترون. صـ ٦٣
٢-	العنصر الذي ينتهي ترتيبه الإلكتروني بتحت المستوى $(3P^4)$ له الرمز الكيميائي ....**S**..... صـ٥٩
٣-	عدد الإلكترونات المفردة (غير المزدوجة) في ذرة الكبريت $(_{16}S)$ يساوي ...**2**....إلكترون. صـ60
٤-	طبقا لقواعد الترتيب الالكتروني في الذرات فإن كل الكترونين يشغلا نفس الفلك يكونا مختلفين في عدد الكم ....**المغزلي**..... ص٦١.
٥-	الترتيب الإلكتروني لعنصر السيليكون $_{14}Si$ حسب أقرب غاز نبيل هو .....$[Ne]3S^2 \cdot 3P^2$..... صـ٦٢
٦-	$(1S^2 \cdot 2S^2 \cdot 2P^6 \cdot 3S^2 \cdot 3P^6 \cdot 4S^1 \cdot 3d^{10})$ هو الترتيب لإلكتروني الفعلي لذرة .... **النحاس**.... صـ٦٢

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

١٣- طبقاً للترتيب الإلكتروني يملأ مستوى الطاقة M قبل مستوى الطاقة : صـ٥٧			
☐	K	☑	N
☐	L	☐	O
١٤- يحتوي مستوى الطاقة N في ذرة الكالسيوم $_{20}Ca$ على : صـ٦١			
☑	2e−	☐	4e−
☐	8e−	☐	18e−
١٥- عنصر يحتوي على 7 إلكترونات في مستوى الطاقة الرئيسي الثالث فإن عدد إلكترونات المفردة يساوي : صـ٥٨			
☑	1	☐	3
☐	2	☐	4

١٦- الترتيب الإلكتروني الفعلي لعنصر الكروم $_{24}Cr$ هو أحد ما يلي : صـ٦١			
☐	$[Ar]\ 4S^2\ .\ 3d^4$	☐	$[Ar]\ 4S^1\ .\ 3d^{10}$
☐	$[Ar]\ 4S^2\ .\ 3d^5$	☑	$[Ar]\ 4S^1\ .\ 3d^5$
١٧- يختلف الإلكترونان الموجودان في ذرة الهيليوم ($_2He$) في عدد الكم : صـ٥٢			
☐	الرئيسي	☐	المغناطيسي
☐	الزاوي	☑	المغزلي
١٨- أحد العناصر التالية يحتوي على إلكترونين في مستوى الطاقة الرئيسي الثالث : صـ٥٧			
☐	الألومنيوم	☑	المغنسيوم .
☐	الكبريت	☐	الصوديوم
١٩- أحد ما يلي ليس صحيحاً عن النيتروجين : صـ٥٩			
☐	رمزه الكيميائي $_7N$	☑	عدد الإلكترونات المفردة 5
☐	ترتيبه حسب مستويات الطاقة الرئيسية 2/5	☐	الترتيب الإلكتروني لأقرب غاز نبيل $[He]2S^2.\ 2P^3$

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

م	العبـــــــــــــــــــــارة	الإجابـــة
١-	يحتوى كل من الصوديوم والبوتاسيوم على إلكترون واحد في مستوى الطاقة الخارجي	(✓)صـ٥٧
٢-	وفق قواعد الترتيب الإلكتروني تملأ الإلكترونات تحت مستويات الطاقة الأعلى طاقة أولاً .	(X)صـ٦١
٣-	العنصر الذي ينتهي ترتيبه الإلكتروني بـ $2P^3$ لديه ثلاث إلكترونات في مستوى الطاقة الرئيسي L	(X)صـ٥٧
٤-	الترتيب الإلكتروني لتحت مستوى الطاقة النصف ممتلئ (d^5) أكثر استقراراً من (d^4)	(✓) صـ٦٢
٥-	عدد الإلكترونات غير المزدوجة في الكروم $_{24}Cr$ يساوي 5	(X) صـ٦١

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

١- الترتيب الإلكتروني الفعلي لعنصر الكروم $_{24}Cr$ حسب أقرب غاز نبيل هو $[Ar]\ 4S^2\ .\ 3d^4$. صـ٦١

- التصحيح: **الترتيب الإلكتروني الفعلي لعنصر الكروم $_{24}Cr$ حسب أقرب غاز نبيل هو $[Ar]\ 4S^1\ .\ 3d^5$.**
- السبب:
- **ينتقل إلكترون واحد من تحت مستوى الطاقة 4S إلى 3d ليصبح تحت المستوى d نصف ممتلئ بـ 5 إلكترونات فيكون أكثر استقراراً .**

١- الترتيب الإلكتروني الفعلي لعنصر النحاس $_{29}Cu$ حسب أقرب غاز نبيل هو $[Ar]\ 4S^2\ .\ 3d^9$. صـ٦٢

- التصحيح: **الترتيب الإلكتروني الفعلي لعنصر النحاس $_{29}Cu$ حسب أقرب غاز نبيل هو $[Ar]\ 4S^1\ .\ 3d^{10}$.**
- السبب: **ينتقل إلكترون واحد من تحت مستوى الطاقة 4S إلى 3d ليصبح تحت المستوى d ممتلئ بـ 10 إلكترونات فيكون أكثر استقراراً .**

السؤال السادس : **أجب عن السؤال التالي** :

لديك ذرة عنصر افتراضي X تدور الكتروناتها في 4 مستويات للطاقة ويحتوي كل من مستوى الطاقة الأول والأخير فيها على نفس العدد من الإلكترونات .

والمطلوب أجب عما يلي :

١- الترتيب الإلكتروني حسب مستويات الطاقة الرئيسية : 2/8/8/2 صـ٥٧

٢- الترتيب الإلكتروني حسب تحت مستويات الطاقة : $1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6\ 4S^2$ صـ ٥٩

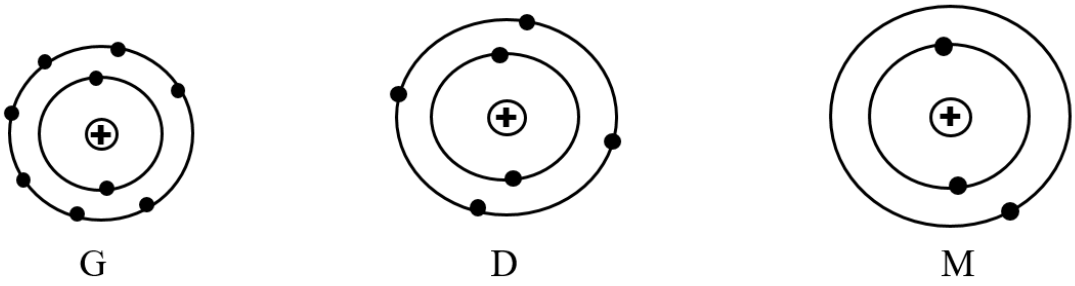
٣- الترتيب الإلكتروني حسب أقرب غاز نبيل : $[\ Ar\ ]\ 4S^2$ صـ ٦١

السؤال السابع: **قارن بين كل مما يلي**: **صـ ٦٢**

وجه المقارنة	$_{26}Fe$	$_{16}S$
الترتيب الإلكتروني حسب تحت مستويات الطاقة	$1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6\ 4S^2\ 3d^6$	$1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^4$
وجه المقارنة	**$_{14}Si$**	**$_{20}Ca$**
الترتيب الإلكتروني حسب أقرب غاز نبيل	$[\ Ne\ ]\ 3S^2\ 3P^2$	$[\ Ar\ ]4S^2$

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

صـ٦٢



M D G

والمطلوب، أجب عما يلي:

١- الترتيب الإلكتروني حسب أقرب غاز نبيل للعنصر M : $[\ He\ ]2S^1$

٢- الترتيب الإلكتروني حسب تحت مستويات الطاقة للعنصر G : $1S^2\ \ 2S^2\ \ 2P^5$

٣- الترتيب الإلكتروني حسب الأفلاك للعنصر D :

1↓	1↓	1	1	

٤- عدد الإلكترونات غير المزدوجة في العنصر D : 2 إلكترون