



كيمياء

مذكرة تفاعلية

10

الصف العاشر



2025-2024



مذكرات
النجاح
طريقك للنجاح



66279318

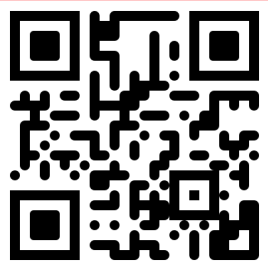
وقفة لحظة



قبل لا تكمل
روابط تهلك



حل
الكتاب



ملاحظات
المذكرة



فهرس المذكرة

الوحدة الأولى: الإلكترونات في الذرات والدورية الكيميائية

الفصل الأول: نماذج الذرة

٣

الدرس ١-١: تطور النماذج الذرية

١٩

الدرس ١-٢: ترتيب الإلكترونات في الذرات

الفصل الثاني: الدورية الكيميائية

٣٢

الدرس ١-٢: تطور الجدول الدوري

٤٠

الدرس ٢-٢: تقسيم العناصر

٤٧

الدرس ٢-٣: الميول الدورية (التدرج في الخواص)

الوحدة الثانية: الروابط الكيميائية (الأيونية والتساهمية والتناسقية)

الفصل الأول: الروابط الأيونية والمركبات الأيونية

٦٢

الدرس ١-١: الترتيب الإلكتروني في الرابطة الأيونية

٦٨

الدرس ٢-١: الرابطة الأيونية

الفصل الثاني: الرابطة التساهمية

٧٤

الدرس ١-٢: الروابط التساهمية الأحادية والثنائي والثلاثية

٨٦

الدرس ٢-٢: الرابطة التساهمية التناسقية



اختبار
الكثروني
تدرب
و تعلم

تطور النماذج الذرية

أكمل الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علمياً:

١

- ◀ تتكون الذرة من نواة موجبة الشحنة تحتوي على بروتونات موجبة الشحنة، ونيوترونات متعادلة الشحنة، ويوجد خارج النواة إلكترونات سالبة الشحنة تدور في أفلاك.
- ◀ إذا كانت $(n = 3, l = 1)$ فإن رمز تحت المستوي هو $3P$
- ◀ عدد الكم الرئيسي لتحت المستوي $5p$ يساوي 5
- ◀ مجموع عدد الافلاك في مستوي الطاقة الرئيسي الثالث يساوي 9
- ◀ عدد تحت مستويات الطاقة في المستوي الرئيسي (N) يساوي 4
- ◀ يتكون تحت مستوي الطاقة P من ثلاثة افلاك متساوية الطاقة تختلف عن بعضها بالاتجاهات
- ◀ رمز تحت المستوي الذي عدد افلاكه يساوي (7) هو f



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

٢

- ◀ جسيمات دقيقة للغاية وغير قابلة للانقسام قطرها حوالي $10^{-10} m$ (الذرات)
- ◀ المنطقة الفراغية حول النواة التي يكون فيها أكبر احتمال لوجود الإلكترون (الفلك الذري)
- ◀ كمية الطاقة اللازمة لنقل الإلكترون من مستوي الطاقة الساكن فيه إلى مستوي الطاقة الاعلى التالي له (كم الطاقة)
- ◀ عدد الكم الذي يحدد عدد الافلاك في تحت مستويات الطاقة واتجاهاتها في الفراغ (عدد الكم المغناطيسي)
- ◀ عدد الكم الذي يحدد عدد تحت مستويات الطاقة في كل مستوي طاقة (عدد الكم الثانوي (L))
- ◀ منطقة من الفضاء المحيط بالنواة ويحتمل وجود الإلكترون فيها في كل الاتجاهات والأبعاد. (السحابة الإلكترونية)



علل لما يأتي تعليلاً علمياً دقيقاً:

١ توهج مصابيح الإعلانات والمحلات التجارية.

بسبب تسارع الإلكترونات داخل أنبوب فيه غاز تحت ضغط منخفض فتصطدم بذرات الغاز الذي يتأين ويصدر الأشعة الضوئية (التفريغ الكهربائي).

٢ سُميت السحابة الإلكترونية بهذا الاسم.

بسبب حركة الإلكترونات السريعة حول النواة والتي تفوق 2000 كم في الثانية، فتُشكل ما يُشبه السحابة التي تحمل شحنة سالبة.

٣ يتسع الفلك الواحد لالكترونونين رغم تنافر شحنتيهما

لانه يغزل كل منهما حول نفسه باتجاه معاكس لغزل الالكترون الاخر في الفلك فينشأ مجالان مغناطيسيان متعاكسيان في الاتجاه فيتجاذبان مغناطيسياً ويقلل هذا من التنافر بين الالكترونين في الفلك

٤ لا يتنافر الالكترونان الموجودان في الفلك نفسه بالرغم من تشابه شحنتيهما؟

لانه نتيجة لدوران الالكترونين حول محوريهما في الفلك نفسه باتجاهين متعاكسين ينشأ مجالان مغناطيسيان متعاكسيان في الاتجاه فيتجاذبان مغناطيسياً ويقلل هذا من التنافر بين الالكترونين في الفلك نفسه

٥ يتسع مستوي الطاقة الرئيسي الثاني لثمانية الكترونات

لان مستوي الطاقة الرئيسي الثاني يحتوي علي تحت مستوي s الذي يحتوي علي فلك واحد ويتسع لالكترونين، وتحت مستوي p الذي يحتوي علي 3 افلاك ويتسع ل 6 الكترونات، فيكون المجموع 8 الكترونات

٦ الالكترونان اللذان يدوران في نفس الفلك يدور احدهما باتجاه معاكس للاخر؟

نتيجة لدوران الالكترونان حول محوريهما في الفلك نفسه باتجاهين متعاكسين ينشأ مجالان مغناطيسيان متعاكسان في الاتجاه فيتجاذبان مغناطيسياً مما يقلل من التنافر بينهما.

٧ تركب كتلة الذرة في النواة

لان كتلة الالكترونات صغيرة جداً مقارنة بكتلة مكونات النواة من البروتونات والنيوترونات

٨ لا يزيد عدد الالكترونات في المستوي الرئيسي الثالث M عن 18 الكترون

لان قيمة $n = 3$ وباستخدام العلاقة الرياضية $2n^2$ يكون عدد الالكترونات يساوي 18

اكمل الجدول التالي

ع

وجه المقارنة	قيمة عدد الكم الرئيسي	قيمة عدد الكم الثانوي	عدد الافلاك في تحت المستوي	عدد الالكترونات التي يتسع لها تحت المستوي
3s	3	0	1	2
4p	4	1	3	6

قارن بين كل مما يلي حسب المطلوب في الجدول

و

وجه المقارنة	4d	5f
قيمة عدد الكم الثانوي L	2	3

في الجدول التالي اختر العبارة من المجموعة (ب) واكتب رقمها امام ما يناسبها من عبارات المجموعة (أ)

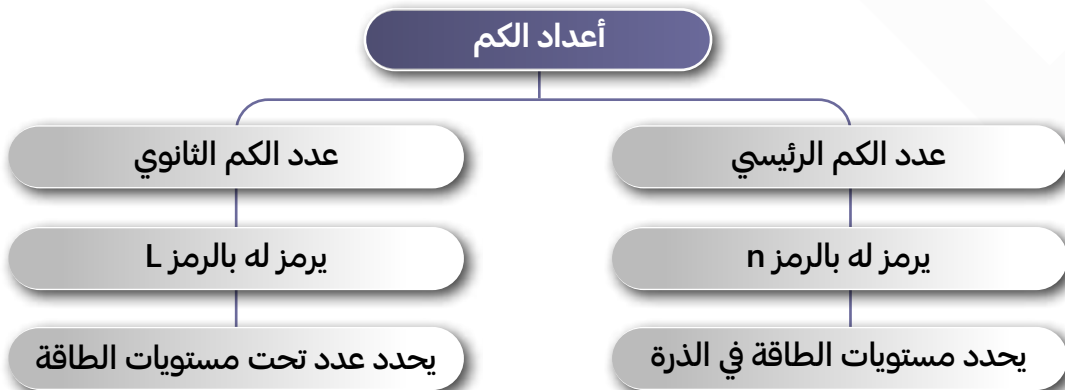
٦

الرقم	المجموعة (أ)	الرقم	المجموعة (ب)
(2)	عدد الكم الذي يصف بعد الالكترون عن النواة	(1)	عدد الكم المغناطيسي
(1)	عناصر فلزية حيث يحتوي كل من تحت مستوي الطاقة s وتحت مستوي f المجاورة له علي الكترونات	(2)	عدد الكم الرئيسي

من خلال المفاهيم والمصطلحات التالية املأ خريطة المفاهيم

٧

يرمز له بالرمز n / يرمز له بالرمز L / يحدد عدد تحت مستويات الطاقة / يحدد مستويات الطاقة في الذرة.





اختبار
الكثروني
تدرب
و تعلم

نموذج رذرفورد

أكمل الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علمياً:

١

أفترض رذرفورد أن الذرة تشبه المجموعة الشمسية.

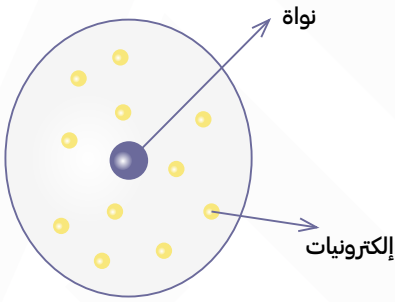
حسب نموذج رذرفورد تدور الإلكترونات التي لها شحنة سالبة حول النواة.

حسب نموذج رذرفورد فإن معظم الذرة عبارة عن فراغ وحجم النواة

صغير بالنسبة لحجم الذرة.

يفترض نموذج رذرفورد أن كتلة الذرة تتركز في النواة.

حسب رذرفورد تدور الإلكترونات حول النواة في مدارات خاصة.



علل لما يأتي تعليلاً علمياً دقيقاً:

٢

١ يفترض نموذج رذرفورد أن كتلة الذرة تتركز في النواة.

لأن كتلة الإلكترونات صغيرة بالمقارنة مع كتلة البروتونات والنيوترونات في النواة.

٢ الذرة متعادلة كهربياً.

لأن عدد الشحنات الموجبة يساوي عدد الشحنات السالبة.

أجب عن الأسئلة التالية:

٣

١ ما عدد أنواع الشحنات في الذرة حسب نموذج رذرفورد؟

البروتونات وشحنتها موجبة والإلكترونات وشحنتها سالبة.

٢ ما القوي التي يخضع لها الإلكترون أثناء دورانه حول النواة حسب رذرفورد؟

أ قوة جذب النواة للإلكترونات.

ب قوة الطرد المركزية التي تكونت بسبب دورانه حول النواة.

نموذج بور

ضع علامة (✓) بين القوسين أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل الجمل التالية:

١ عندما يمتص الإلكترون طاقة ينقل إلى مستوى:

يبقى ثابت

أدنى

أعلى

٢ عندما ينقل الإلكترون إلى مستوى طاقة أدنى فإنه:

لا يشع ولا يمتص

يمتص طاقة

يشع طاقة

٣ الطاقة المنطلقة عند انتقال الإلكترون من مستوى طاقة أعلى إلى مستوى طاقة أدنى:

طيف الاشعاع الخطي

الطاقة النووية

الطاقة الذرية

٤ في ذرة ما الإلكترونات الأكثر ارتباطًا بالنواة هي إلكترونات مستوى الطاقة الرئيسي الذي له الرمز:

K

M

L

N

٥ إذا كانت (n = 3 , l = 1) فإن رمز تحت المستوي هو

3P

3d

3S

4f

٦ أضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام الخاطئة منها:

تظل طاقة الإلكترون ثابتة إذا انتقل الإلكترون من مستوى طاقة إلى مستوى طاقة آخر. (x)

لا يمكن للإلكترون الانتقال بين مستويات الطاقة. (x)

يتكون تحت مستوى الطاقة P من ثلاثة أفلاك (✓)

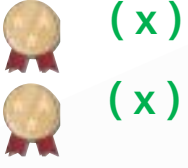
الفلك s يتواجد في جميع مستويات الطاقة الرئيسية للذرة (✓)

عدد الأفلاك في المستوي الرئيسي الثاني يساوي 4 (✓)

عدد الأفلاك في المستوي الرئيسي الثالث يساوي تسعة. (✓)

الفلك p له شكل كروي واتجاه محتمل واحد ويكون احتمال وجود الإلكترون في أي اتجاه من النواة

متساوياً (x)



(X)

نظراً لطبيعة الحركة الموجية للإلكترون حول النواة يسهل تعيين موقعه بالنسبة للنواة

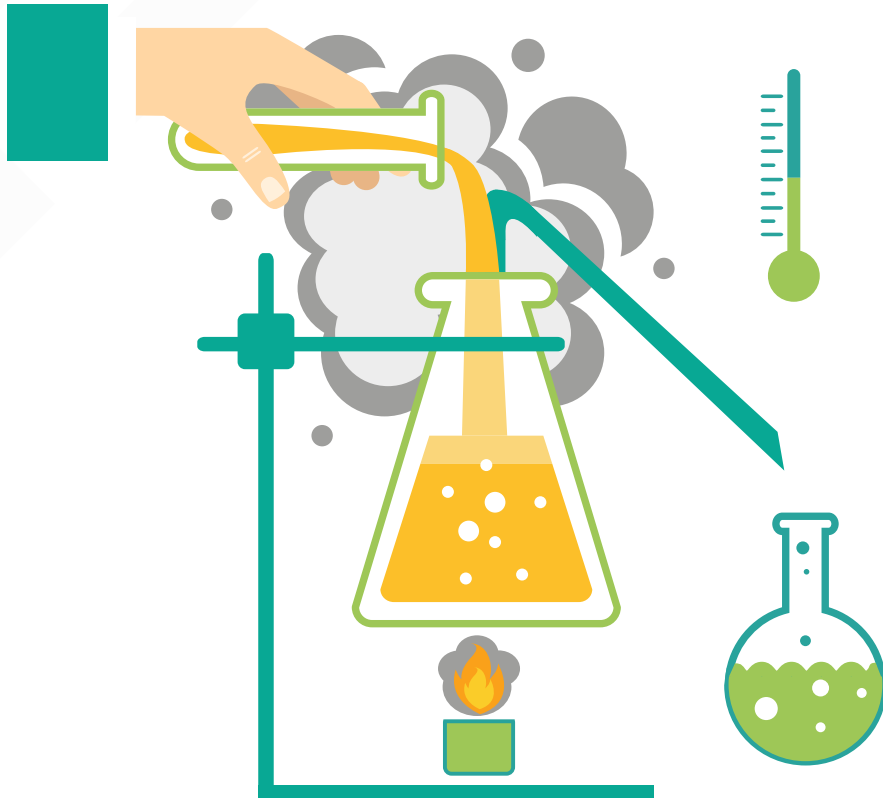
(X)

نظراً لطبيعة الحركة الموجية للإلكترون حول النواة يسهل تعيين موقعه بالنسبة للنواة.

أكمل الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علمياً :

٣

- ◀ حسب نموذج بور يدور الإلكترون حول النواة في مدار ثابت (مستوي طاقة).
- ◀ للذرة عدد من المدارات لكل منها نصف قطر ثابت وطاقة محددة.
- ◀ ما هو رمز مستوى الطاقة؟ n .
- ◀ ما هي قيم n ؟ من 1 إلى ∞ .
- ◀ لا يشع الإلكترون طاقة ولا يمتصها ما دام في المسار نفسه حول النواة.
- ◀ كمية الطاقة اللازمة لانتقال الإلكترون من المستوى الرابع إلى المستوى الخامس أقل من كمية الطاقة اللازمة لنقل إلكترون من المستوى الأول إلى المستوى الثاني.





اختبار
الكروني
تدرب
وتعلم

النموذج الميكانيكي الموجي للذرة

أضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام الخاطئة منها:

١



(x)

نظراً لطبيعة الحركة الموجية للإلكترون حول النواة يسهل تعيين موقعه بالنسبة للنواة.

أكمل الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علمياً:

٢

استخدم شرودنجر الرياضيات في دراسة ذرة الهيدروجين .

استنتج شرودنجر معادلة رياضية لمستويات الطاقة معتمدة على طبيعة الإلكترون الموجية.

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

٣

المنطقة الفراغية حول النواة التي يكون فيها أكبر احتمال لوجود الإلكترون. (الفلك الذري)



كمية الطاقة اللازمة لنقل الإلكترون من مستوى الطاقة الذي يسكنه إلى مستوى الأعلى التالي له.

(الكم أو كوانتم الطاقة)



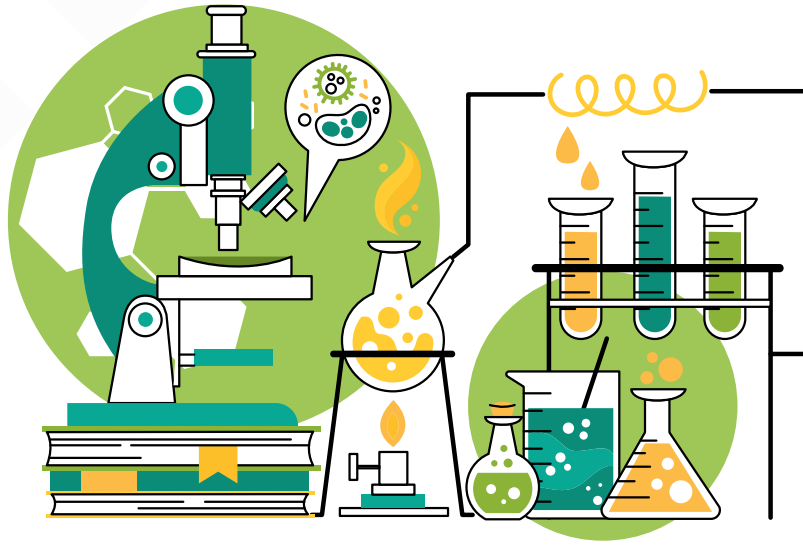
أعداد الكم

١ ماذا تحدد أعداد الكم؟

- مكان تواجد الإلكترون.
- أحجام الحيز من الفراغ يكون احتمال تواجد الإلكترونات فيه أكبر.
- تحدد طاقة الأفلاك وأشكالها واتجاهاتها بالنسبة لمحاور الذرة في الفراغ.

٢ كيف تستطيع تحديد طاقة الإلكترون؟

بمعرفة أعداد الكم التي تصفه.



عدد الكم الرئيسي n

أضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام الخاطئة منها:

- 1
- الإلكترونات في مستوى الطاقة الثالث تبعد عن النواة مسافة أبعد من الموجودة في المستوى الثاني للطاقة. (✓)
- يمكن معرفة العدد الأقصى للإلكترونات في كل مستوى طاقة في الذرة من العلاقة $2n^2$. (✓)

أكمل الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علمياً:

- 2
- عدد كم رئيسي يشير إلى مستوى الطاقة في الذرة **عدد الكم الرئيسي**.
- يأخذ عدد الكم الرئيسي قيمة عدد صحيح أكبر أو يساوي 1 وأصغر أو يساوي ∞ .
- يرمز لمستويات الطاقة في الذرة الرموز Q, P, O, N, M, L, K .
- كلما زادت قيم n **يزداد** متوسط المسافة بين الإلكترون والنواة.
- كلما ابتعدنا عن النواة **تزيد** طاقة المستويات.

أكمل الجدول التالي بما يناسبه:

الرقم مستوى الطاقة	الأول	الثاني	الثالث	الرابع
الرمز	K	L	M	N
عدد الكم الرئيسي	1	2	3	4
عدد الالكترونات	2	8	18	32

1 مستوى الطاقة الأول؟ $n = 1$

$$2n^2 = 2(1)^2 = 2e^-$$

2 مستوى الطاقة الثاني؟ $n = 2$

$$2n^2 = 2(2)^2 = 2 \times 4 = 8e^-$$

3 مستوى الطاقة الثالث؟ $n = 3$

$$2n^2 = 2(3)^2 = 2 \times 9 = 18e^-$$

4 مستوى الطاقة الرابع؟ $n = 4$

$$2n^2 = 2(4)^2 = 2 \times 16 = 32e^-$$

عدد الكم الثانوي 1

أكمل الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علمياً:

- 1
- ◀ عدد الكم الذي يحدد تحت مستويات الطاقة في كل مستوى طاقة عدد الكم الثانوي.
 - ◀ يرمز لعدد الكم الثانوي بالرمز l .
 - ◀ تحت مستويات الطاقة تأخذ الرموز s, p, d, f
 - ◀ عدد تحت المستويات يساوي عدد الكم الرئيسي حتى مستوى الطاقة الرئيسي الرابع.



ما عدد تحت المستويات في مستوى الطاقة الخامس؟

2

تحت مستويات الطاقة	عدد الكم الثانوي	عدد الكم الرئيسي	رمز مستوى الطاقة الرئيسي
S	0	1	K
S,P	0,1	2	L
S,P,d	0,1,2	3	M
S,p,d,f	0,1,2,3	4	N

1 قيم أعداد الكم الثانوية لمستوى الطاقة الأول

$$n=1 \quad 0 \leq l \leq n-1$$

$$1-1=0 \quad l=0$$

2 قيم أعداد الكم الثانوية لمستوى الطاقة الثاني

$$n=2 \quad 0 \leq l \leq n-1$$

$$2-1=1 \quad l=0,1$$

3 أعداد الكم الثانوية لمستوى الطاقة الثالث واكتب رموزها

$$n=3 \quad 0 \leq l \leq n-1$$

$$3-1=2 \quad l=0,1,2$$

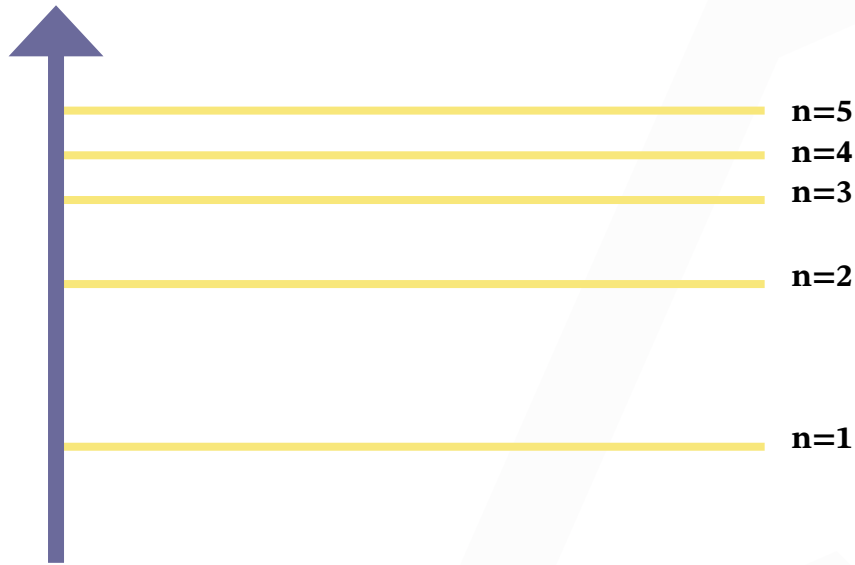
ع أعداد الكم الثانوية لمستوى الطاقة الرابع واكتب رموزها

$$n=4 \quad 0 \leq \ell \leq n-1$$

$$4-1=3 \quad \ell = 0,1,2,3$$

ارسم ترتيب تحت مستويات الطاقة حسب طاقتها في مستوى الطاقة الواحد

٣



عدد الكم المغناطيسي ml

أضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام الخاطئة منها:

1

- ✓ الفلك s يتواجد في جميع مستويات الطاقة الرئيسية للذرة.
- ✓ عدد الأفلاك في المستوى الرئيسي الثاني يساوي 4.
- ✓ عدد الأفلاك في المستوى الرئيسي الثالث يساوي 9.
- ✓ عدد تحت مستويات الطاقة في المستوى الرئيسي N يساوي 4.
- ✓ عدد تحت مستويات الطاقة في المستوى الرئيسي الخامس (n=5) يساوي 4.
- ✓ الفلك p له شكل كروي واتجاه محتمل واحد ويكون احتمال وجود الإلكترون في أي اتجاه من النواة متساوياً.
- (x) النواة متساوياً.

أكمل الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علمياً:

2

- تسمى المنطقة التي يحتمل وجود الإلكترون فيها حسب النموذج الميكانيكي للكم بـ **الأفلاك الذرية**.
- يتكون تحت مستوى الطاقة p من **ثلاثة أفلاك** متساوية الطاقة تختلف عن بعضها بالاتجاهات التي تتركز فيها السحابة الإلكترونية p_x, p_y, p_z
- الشكل المقابل يمثل شكل الفلك S
- الشكل المقابل يمثل شكل الفلك P
- رمز تحت المستوى الذي عدد أفلاكه يساوي 7 هو f

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

3

- عدد الكم الذي يحدد عدد الأفلاك في تحت مستويات الطاقة واتجاهاتها في الفراغ، ويأخذ أي قيمة عدد صحيح في المدى. (عدد الكم المغناطيسي)
- فلك له شكل كروي واتجاه محتمل واحد. (الفلك S)
- الكثافة الإلكترونية حول كل فلك منها تأخذ شكل فصين متقابلين عند الرأس حيث تنعدم الكثافة الإلكترونية. (الفلك p)

عدد الأفلاك	عدد الكم المغناطيسي	تحت مستويات الطاقة	عدد الكم الثانوي	عدد الكم الرئيسي	الطاقة رئيسي
1	0	S	0	1	K
1	0	S	0	2	L
3	1, 0, 1-	P	1		
1	0	S	0	3	M
3	1, 0, 1-	P	1		
5	1, 2, 0, 1-, 2-	D	2		
1	0	S	0	4	N
3	1, 0, 1-	p	,1		
5	1,2,0,1-, 2-	d	,2		
7	1,2,3,0,1-, 2-, 3-	f	,3		

ملاحظة:

حساب عدد الكم المغناطيسي الأعداد الصحيحة من خلال $-1 \leq m_l \leq +1$

١ قيم أعداد الكم الثانوي والمغناطيسي تحت مستوى الطاقة s

$$-l \leq m_l \leq +l$$

$$m_l = 0 \quad l = 0$$

٢ قيم أعداد الكم الثانوي والمغناطيسي تحت مستوى الطاقة s

$$-l \leq m_l \leq +l$$

$$m_l = 1 \quad m_l = -1, 0, +1$$

٣ قيم أعداد الكم الثانوي والمغناطيسي تحت مستوى الطاقة d

$$-l \leq m_l \leq +l$$

$$m_l = -2, -1, 0, +1, +2 \quad = 2l$$

٤ قيم أعداد الكم الثانوي والمغناطيسي تحت مستوى الطاقة f

$$-l \leq m_l \leq +l$$

$$m_l = -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3 = 3l$$

٥ قيم أعداد الكم المغناطيسي لمستوى الطاقة الأول

$$= 0l \quad n-1 = 1-1 = 0 \quad n=1$$

$$-l \leq m_l \leq +l$$

$$m_l = 0$$

٦ قيم أعداد الكم المغناطيسي لمستوى الطاقة الثاني

$$= 0.1l \quad n=2$$

$$-l \leq m_l \leq +l$$

$$m_l = 0$$

$$m_l = -1, 0, +1$$

٧ قيم أعداد الكم المغناطيسي لمستوى الطاقة الثالث

$$= 0, 1, 2l \quad n=3$$

$$-l \leq m_l \leq +l$$

$$m_l = 0$$

$$m_l = -1, 0, +1$$

$$m_l = -2, -1, 0, +1, +2$$

٨ حدد قيم أعداد الكم المغناطيسي لمستوى الطاقة الرابع

$$= 0, 1, 2, 3l \quad n=4$$

$$-l \leq m_l \leq +l$$

$$m_l = 0$$

$$m_l = -1, 0, +1$$

$$m_l = -2, -1, 0, +1, +2$$

$$m_l = -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3$$