

إجابة أسئلة الدرس 1

تطور النماذج الذرية



الكيمياء

الفصل الدراسي الأول
2022 - 2023

10

أولاً : الأسئلة الموضوعية

أكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات الآتية:

1 نموذج الذرة الذي افترض أن الذرة تشبه المجموعة الشمسية.

(نموذج رذرفورد الذري)

2 تحتوى على (بروتونات موجبة الشحنة ونيوترونات متعادلة الشحنة).

(النواة)

3 جسيمات سالبة الشحنة تدور حول النواة وكتلتها ضئيلة جداً.

(الإلكترونات)

4 من خلال طيف الانبعاث الخطي لذرات الهيدروجين تمكن من وضع نموذج الذرة.

(نموذج بور الذري)

5 النموذج الذري الذي افترض أن الإلكترون يدور حول النواة في مدار ثابت.

(نموذج بور الذري)

6 استخدم الرياضيات في دراسة ذرة الهيدروجين فاستنتج معادلة رياضية توضح مستويات الطاقة المختلفة وطبيعة حركة الإلكترون معتمداً على طبيعته الموجية .

(النموذج الميكانيكي الموجي للذرة)

7 المنطقة الفراغية حول النواة التي يحتمل وجود الإلكترون فيها .

(السحابة الإلكترونية)

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

(الفلك الذري)

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

(كم الطاقة)

10 عدد يحدد مستويات الطاقة في الذرة.

(عدد الكم الرئيسي n)

11 عدد يحدد عدد تحت مستويات الطاقة في كل مستوى طاقة رئيسي في الذرة.

(عدد الكم الثانوي L)

12 عدد يحدد عدد الأفلاك في كل تحت مستوى طاقة وأشكالها في الفراغ.

(عدد الكم المغناطيسي m_L)

13 يأخذ شكل كروي وله اتجاه محتمل واحد ويكون احتمال وجود الإلكترون بأي اتجاه من النواة متساوية.

(الفلك الذري S)

14 تحت المستوى الذي يتكون من ثلاثة أفلاك متساوية الطاقة كل منها له شكل فصين متقابلين عند الرأس تقع اتجاهاتها على زوايا قائمة متعامدة مع بعضها.

(تحت المستوى P)

15 عدد الكم الذي يحدد نوع حركة الإلكترون المغزلية حول محوره.

(عدد الكم المغزلي)

أكمل العبارات الآتية:

- 1 توجد خارج النواة جسيمات تدعى **إلكترونات** تدور حول النواة في مدارات .
- 2 يمكن للإلكترون أن ينتقل إلى مستوى الطاقة الأعلى عندما **يكتسب** كمّاً معيناً .
- 3 المنطقة الفراغية حول النواة والتي يكون فيها أكبر احتمال لوجود الإلكترون تسمى **الفلك الذري** .
- 4 كلما زاد متوسط المسافة التي يبعد بها الإلكترون عن النواة زادت قيمة n كلما **زادت** طاقة المستوى.
- 5 كل مستوى طاقة يتشعب بعدد معين من الإلكترونات يتم حسابه من العلاقة $2n^2$.
- 6 يتسع تحت المستوى P لـ (**ستة 6**) إلكترونات .
- 7 يتكون تحت المستوى (S) من فلك واحد له شكل **كروي** .
- 8 قام جيجر ومارسيديان تحت إشراف رذرفورد بإرسال سيل من جسيمات **ألفا** الموجبة الشحنة على شريحة رقيقة من **الذهب**.
- 9 يوجد في الذرة نوعان من الشحنات شحنة موجبة في النواة تدعى **البروتونات** وشحنة سالبة حول النواة تدعى **الإلكترونات**.
- 10 الذرة متعادلة كهربياً لأن عدد البروتونات يساوي عدد **الإلكترونات**.
- 11 تدور الإلكترونات حول النواة في **مدارات خاصة**.
- 12 تزداد طاقة المستوى كلما **بعد** عن النواة.
- 13 يمكن معرفة العدد الأقصى من الإلكترونات التي يمكن أن توجد في كل مستوى طاقة في الذرة من العلاقة $2n^2$ وتطبيق هذه القاعدة حتى **المستوى الرابع**.
- 14 تأخذ تحت مستويات الطاقة الرموز **S و P و d و f**

- 15 يتكون طيف الإشعاع الخطي عندما يشع الإلكترون طاقة نتيجة انتقاله من مستوى طاقة أعلى إلى مستوى طاقة أدنى.
- 16 عدد تحت المستويات في مستوى الطاقة الرئيسي الثالث يساوي 3 ويرمز لهم بالرموز S, P, d على الترتيب.
- 17 يرمز لعدد الكم المغناطيسي بالحرف (m_l) ويأخذ قيما صحيحة تتراوح من $(-l)$ إلى $(+l)$ مروراً بالصفر.
- 18 إذا كانت $(n=1)$ فإن قيم (l) الممكنة تساوي 0.
- 19 إذا كانت $(n=2)$ فإن قيم (l) الممكنة تساوي 0, 1.
- 20 إذا كانت $(n=3)$ فإن قيم (l) الممكنة تساوي 0, 1, 2.
- 21 في تحت المستوى (25) تكون قيمة عدد الكم الرئيسي (n) تساوي 2 وقيمة عدد الكم الثانوي (l) تساوي 0.
- 22 في تحت المستوى (3P) تكون قيمة عدد الكم الرئيسي (n) تساوي 3 وقيمة عدد الكم الثانوي (l) تساوي 1.
- 23 في تحت المستوى (4d) تكون قيمة عدد الكم الرئيسي (n) تساوي 4 وقيمة عدد الكم الثانوي (l) تساوي 2.
- 24 في تحت المستوى (6f) تكون قيمة عدد الكم الرئيسي (n) تساوي 6 وقيمة عدد الكم الثانوي (l) تساوي 3.

ضع علامة (✓) أو علامة (X) في العبارات الآتية:

1	تحت المستوى S يتكون من فلك واحد .	(✓)
2	يتكون تحت المستوى P من ثلاثة أفلاك كل منها كروي الشكل .	(X)
3	يتكون تحت المستوى P من ثلاثة أفلاك متساوية في الطاقة ومختلفة في الاتجاه.	(✓)
4	الذرة متعادلة كهربائياً لأن عدد الإلكترونات يساوي عدد النيوترونات.	(X)
5	تتركز معظم كتلة الذرة وجميع الشحنات الموجبة في النواة.	(✓)
6	أثناء حركة الإلكترون حول النواة يفقد جزء من طاقته ويتحرك في مسار حلزوني.	(X)
7	قوة جذب النواة للإلكترون أكبر من القوة المركزية الناشئة عن دوران الإلكترون حول النواة.	(X)
8	معظم الذرة فراغ وحجم النواة صغير جداً بالنسبة إلى حجم الذرة.	(✓)
9	حسب نموذج بور لتركيب الذرة لا يشع الإلكترون الطاقة ولا يمتصها مادام يدور في المسار نفسه حول النواة	(✓)
10	يقل متوسط المسافة التي يبعد بها الإلكترون عن النواة بزيادة قيم (n) .	(X)
11	الإلكترونات الموجودة في مستوى الطاقة الثالث تبعد عن النواة مسافة أكبر من تلك الموجودة في مستوى الطاقة الثاني.	(✓)
12	يسكن الإلكترون الأفلاك الأقل طاقة أولاً.	(✓)

اختر الإجابة الصحيحة في العبارات الآتية:

1 تحت المستوى الذي يتكون من خمسة أفلاك هو

f ()	d (✓)	P ()	S ()
---------	-----------	---------	---------

2 عدد الإلكترونات في تحت المستوى $4f$ يساوي

14 (✓)	10 ()	6 ()	2 ()
------------	----------	---------	---------

3 عدد الأفلاك الموجود في مستوى الطاقة الرابع ($n = 4$) هو

16 (✓)	9 ()	4 ()	1 ()
------------	---------	---------	---------

4 عدد الأفلاك في تحت المستوى (d) يساوي

7 ()	5 (✓)	3 ()	1 ()
---------	-----------	---------	---------

5 تحت المستوى الذي يتسع لعدد (14) إلكترون هو:

f (✓)	d ()	P ()	S ()
-----------	---------	---------	---------

6 تحت المستوى الذي يتسع لستة إلكترونات فقط مما يلي هو تحت المستوى

f ()	d ()	P (✓)	S ()
---------	---------	-----------	---------

7 جميع العبارات التالية تنطبق على مستوى الطاقة الرئيسي الرابع عدا واحدة وهي

() يحتوي على أربعة تحت مستويات () يحتوي على 16 فلك

() يمثل بـ 32 إلكترون (✓) يرمز له الرمز M

ثانياً : الأسئلة المقالية

علل لكل من العبارات الآتية :

- 1 يصعب تعيين موضع الإلكترون بالنسبة للنواة في أية لحظة بأية وسيلة علمية ممكنة بدون أن تؤثر تلك الوسيلة على سرعة الإلكترون.
نظراً لطبيعة الحركة الموجبة للإلكترون حول النواة في أبعادها الثلاثة .
- 2 يتسع مستوى الطاقة الرئيسي الأول (K) لإلكترونين .
لأنه يحتوي على فلك واحد وكل فلك يشغل إلكترونين أو لأن $n = 1$ ويمكن حساب العدد الأقصى من الإلكترونات من العلاقة الرياضية $\{ 2n^2 = 2(1)^2 = 2 \}$.
- 3 يتسع تحت المستوى (d) لعشرة إلكترونات.
لأنه يحتوي على خمسة أفلاك وكل فلك يشغل إلكترونين ويمكن حسابه من العلاقة الرياضية $\{ 2n = 2(5) = 10 \}$.
- 4 يستقر إلكترونات في الفلك نفسه بالرغم من تشابه شحنتيهما.
لأن اتجاه غزل أحد الإلكترونين معاكس لاتجاه غزل الإلكترون الآخر فيتولد مجالان مغناطيسيان متعاكسان فيحدث بينهما تجاوب مغناطيسي ويقل التنافر .
- 5 تتركز كتلة الذرة في النواة.
لأن كتلة الإلكترونات صغيرة جداً مقارنة بكتلة مكونات النواة من البروتونات والنيوترونات.
- 6 الذرة متعادلة كهربائياً.
لأن عدد الشحنات السالبة (الإلكترونات) يساوي عدد الشحنات الموجبة (البروتونات).
- 7 في تفسير رذرفورد لتركيب الذرة لا يلتصق الإلكترون بالنواة.
لأن الإلكترون حين يدور حول النواة يخضع لقوتين متساويتين في المقدارة ومتعاكستين في الاتجاه الأولى قوة جذب النواة للإلكترونات والأخرى القوة المركزية ال ناشئة عن دوران الإلكترونات حول النواة.

8 كتلة الذرة مركزة في النواة.

لأن كتلة الإلكترونات ضئيلة جداً يمكن إهمالها.

9 النواة موجبة الشحنة.

لأنها تحتوي على بروتونات موجبة ونيوترونات متعادلة.

10 يصعب تعيين موقع الإلكترون بالنسبة إلى النواة في أي لحظة بأية وسيلة علمية ممكنة.

بسبب الحركة الموجبة السريعة للإلكترون بهذا الاسم.

11 سميت السحابة الإلكترونية بهذا الاسم.

بسبب حركة الإلكترونات السريعة حول النواة.

12 المستوى الثاني (L) يتشعب بثمانية إلكترونات.

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

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

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

ماذا يحدث في كل من الحالات الآتية ؟

1 عندما يكتسب إلكترون كم مناسب من الطاقة ؟

ينتقل الإلكترون من مستواه إلى مستوى طاقة أعلى.

ثم يفقد نفس الطاقة التي إكتسبها على هيئة إشعاع ويعود لمستواه.



قارن بين كل مما يلي حسب الأوجه المبينة في الجدول الآتي :

وجه المقارنة	5P	4S
قيمة مستوى الطاقة الرئيسي	5	4
عدد الأفلاك	3	1
عدد الإلكترونات التي يتسع لها	6	2

رمز تحت المستوى	قيمة n	قيمة l
4d	4	2
2P	2	1
3S	3	0
5f	5	3

رمز تحت المستوى	قيمة l	قيمة n
6f	3	6
3d	2	3
2P	1	2
1S	0	1

تحت المستوى	S	P	d	f
عدد الأفلاك	1	3	5	7
عدد الإلكترونات	2	6	10	14



أحرص على اقتناء مذكرات منصة البلاطي

- مذكرة شرح لكل درس.
- مذكرة أسئلة لكل درس.
- مذكرة إجابة أسئلة لكل درس.
- مذكرة امتحان لكل درس.
- مذكرة إجابة امتحان لكل درس.



الكيمياء 10

الفصل الدراسي الأول

2022 - 2023

استمتع بتجربة التعلم
مع منصة البلاطي

