



نموذج امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة

لعام 2021
الفرع : العلمي

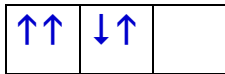
الوحدة الأولى

مدة الامتحان : ساعتان و نصف
اليوم و التاريخ : / / 2021 م
مجموع العلامات : (100) علامة
إعداد الأستاذ/ أحمد مروان العشي

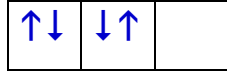
السؤال الأول: (30 علامة)

اختر رمز الإجابة الصحيحة و ضع اشارة (X) في المكان المخصص في دفتر الإجابة:

1. أي التوزيعات الإلكترونية التالية يتفق مع قاعدة باولي ولا يتفق مع قاعدة هوند ؟



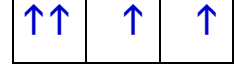
(د)



(ج)



(ب)



(أ)

2. ما القاعدة التي يستنتج منها أن المستوى الفرعي d يتسع لـ 10 إلكترونات ؟

(د) ثبات الفلك

(ج) هوند

(ب) أوفباو

(أ) باولي

3. عند مقارنة الفلكين $2P_x$ ، $4P_y$ في ذرة عنصر ما، أي العبارات التالية خاطئة؟

(ب) يتفق الفلكان في قيمة m_l

(د) حجم $4P_y > 2P_x$

(أ) طاقة $4P_y > 2P_x$

(ج) يتشابه الفلكان في الشكل

4. ما القاعدة التي يتناقض معها التركيب الإلكتروني الآتي لذرة في حالة الاستقرار $4s^1 3d^{10}$:

(د) أوفباو

(ج) ثبات الفلك

(ب) باولي

(أ) هوند

5. ما القيمة التي يمكن أن يتخذها العدد الكمي الفرعي في ذرة ما؟

(د) -2

(ج) -1

(ب) $-\frac{1}{2}$

(أ) 0

6. إذا كان التركيب الإلكتروني لأيون X^{+2} ينتهي بالفلك $3p^6$ ، ما العدد الذري للعنصر X؟

(د) 22

(ج) 21

(ب) 20

(أ) 18

7. إذا كان عدد الأفلاك الممتلئة في ذرة عنصر ما تساوي 7 ، ما عدد الإلكترونات الكلي في الذرة؟

(د) 17

(ج) 16

(ب) 15

(أ) 14

8. إذا كانت أكبر قيمة لعدد الكمي الفرعي ($l=3$) في مستوى رئيس ما رمز المستوى الرئيس؟

(د) N

(ج) M

(ب) L

(أ) K

9. في ذرة $^{23}_{11}\text{V}$ ما عدد الإلكترونات التي تمتلك $n + l = 5$ ؟

(د) 18

(ج) 10

(ب) 5

(أ) 3

10. ما العلاقة التي من خلالها يتم ملئ المستوى الفرعي 4s قبل المستوى الفرعي 3d؟

(د) $2n^2$

(ج) $4l + 2$

(ب) $2n + l$

(أ) $n + l$

11. أي العبارات التالية غير صحيحة فيما يتعلق بذرة $^{43}_{\text{Tc}}$ ؟

- (ب) المستوى الفرعي الأخير فيها نصف ممتلئ.
(د) أكثر انجذاباً للمجال المغناطيسي من $^{42}_{\text{Mo}}$

- (أ) إلكترونات التكافؤ لها 7
(ج) تمتلك 5 إلكترونات منفردة.

12. أي الذرات الآتية تمتلك صفات بارامغناطيسية أعلى؟

(د) $^{27}_{\text{Co}}$

(ج) $^{25}_{\text{Mn}}$

(ب) $^{26}_{\text{Fe}}$

(أ) $^{24}_{\text{Cr}}$

13. ما أكبر عدد من الإلكترونات التي يمكن أن تتشابه في قيمة العدد الكمي m_s في ذرة العنصر $^{42}_{\text{A}}$ ؟

(د) 24

(ج) 23

(ب) 42

(أ) 21

14. أي العبارات الآتية صحيحة فيما يخص أفلاك (p)؟

- (ب) تقل طاقته بزيادة قيمة n
(د) لا يتغير شكلها بزيادة قيمة n

- (أ) تتواجد في جميع المستويات الرئيسية
(ج) تزداد سعتها بزيادة قيمة n

15. ما أقل عدد من الإلكترونات التي تمتلك العدد الكمي $m_s = +1/2$ في الأيون X^{-1} (العدد الذري $X = 15$) ؟

(د) 9

(ج) 7

(ب) 6

(أ) 5

16. ما عدد الإلكترونات التي تتشابه في الأعداد الكمية الأربعة في ذرة $^{12}_{\text{Mg}}$ ؟

(د) 10

(ج) 2

(ب) 1

(أ) صفر

17. أي من مجموعات الأعداد الكمية الآتية ممكنة؟

- (ب) $(n=2, l=1, m_l=2, m_s=+1/2)$
(د) $(n=2, l=1, m_l=1, m_s=1)$

- (أ) $(n=2, l=2, m_l=-1, m_s=+1/2)$
(ج) $(n=2, l=1, m_l=-1, m_s=-1/2)$

18. ما قيم العدد الكمي الفرعي (l) في المستوى الرئيس ($N=n$) والتي تمتلك قيم $m_l = 2$ ؟

(د) 3 ، 2

(ج) 3 ، 2 ، 1 ، 0

(ب) 2 ، 1

(أ) 1 ، 0

19. ما عدد الأفلاك الكلية في $4p^4$ ؟

(د) 16

(ج) 4

(ب) 3

(أ) 2

20. أي مجموعة الأعداد الكمية الأربعة (n, l, m_l, m_s) تمثل الإلكترون الأخير في ذرة $^{20}_{\text{Ca}}$ إذا أخذ أحد الإلكترونات فيها

مجموعة الأعداد ($4, 0, 0, +1/2$) :

- (ب) $4, 0, 0, +1/2$
(د) $4, 0, 0, -1/2$

- (أ) $4, 1, 0, -1/2$
(ج) $4, 0, 1, +1/2$

السؤال الثاني : (20 علامة)

- أ- وضح المقصود بكل من :
(1) الفلك (2) قاعدة هوند (3) الذرة البارامغناطيسية (4) العدد الكمي المغزلي (8 علامات)

ب. في المستوى الرئيس $n = N$ ، أجب عما يأتي : (12 علامة)

- اكتب جميع قيم l الممكنة
- اكتب جميع القيم الممكنة لعدد الكم المغناطيسي m_l في المستوى الفرعي $l=2$
- ما عدد الأفلاك الموجودة في ذلك المستوى الفرعي ؟
- ما رمز مجموعة تلك الأفلاك؟

السؤال الثالث : (20 علامة)

أ- في ذرة ما ، أوجد عدد الإلكترونات التي يمكن أن تمتلك مجموعة من الأعداد الكمية الآتية : (12 علامة)

- $n = N$ ؟
- $n = 2$ ، $l = 1$ ؟
- $l = 1$ ، $m_l = 0$ ؟
- $n = 3$ ، $m_s = +1/2$ ؟

ب. ذرة لغاز نبيل إلكتروناتها الأخير يمتلك (n, l, m_l, m_s) مقاديرها على التوالي $(2, 1, 0, +1/2)$ (8 علامات)

- اكتب رموز جميع المستويات الخارجية لهذه الذرة ؟
- ما العدد الذري لهذه الذرة ؟

السؤال الرابع : (20 علامة)

أ- قارن بين المستوى الفرعي الذي يوضع فيه الإلكترون الأخير لكل من ذرة $_{11}\text{Na}$ و $_{38}\text{Sr}$ من حيث: (8 علامات)

الشكل، الحجم، الطاقة، الاتجاه الفراغي، السعة القصوى من الإلكترونات.

ب- علل ما يأتي : (12 علامة)

- يتعارض وجود $3e^-$ في الفلك $2p_x$ مع قاعدة باولي.
- الخاصية البارامغناطيسية لـ $_{22}\text{Ti}$ أعلى من الخاصية البارامغناطيسية لـ $_{29}\text{Cu}$.
- $_{26}\text{Fe}^{+3}$ أكثر ثباتاً واستقراراً من $_{26}\text{Fe}^{+2}$

القسم الثاني : يتكون هذا القسم من سؤالين وعلى المشترك أن يجيب عن أحدهما فقط.

السؤال الخامس : (10 علامات)

(6 علامات)

أ- عنصر M عدده الذري 16 :

- (1) كم عدد الأفلاك نصف الممتلئة؟
- (2) كم عدد المستويات الفرعية النصف ممتلئة؟
- (3) ما أكبر عدد من الإلكترونات التي لها نفس اتجاه الغزل؟

ب. ينتهي التركيب الإلكتروني لذرة عنصر ما بالمستوى الفرعي $4p^3$ وكانت قيم أعداد الكم الأربعة للإلكترونين فيه كالتالي :
(4 علامات)

أعداد الكم	n	<i>l</i>	m_L	m_S
الإلكترون الأول	4	1	+ 1	$+ \frac{1}{2}$
الإلكترون الثاني	4	1	- 1	$+ \frac{1}{2}$

- (1) اكتب أعداد الكم الأربعة للإلكترون الثالث ؟
- (2) ما العدد الذري لهذا العنصر ؟

السؤال السادس : (10 علامات)

(6 علامات)

أ- مستوى رئيس يتشبع بـ (18) إلكترون، أجب عن الأسئلة الآتية:

- (1) ما عدد المستويات الفرعية فيه ؟
- (2) اكتب جميع قيم الأعداد الكمية الفرعية فيه.
- (3) ما عدد الأفلاك فيه ؟

ب- إذا كانت أعداد الكم الأربعة على الترتيب للإلكترون الأخير ضمن المستوى الفرعي في ذرة العنصر M عدده الذري 15
(m_S ، m_L ، l ، n) هي (3 ، 1 ، 1 ، $+ \frac{1}{2}$) ما عدد الإلكترونات التي تمتلك العدد الكمي $m_S = - \frac{1}{2}$ ؟ (4 علامات)

انتهت الأسئلة،،،