حل أسئلة الاختبار المقنن الإلكترونات في الذرات Electrons in Atoms

1) الأشعة الكونية هي أشعة عالية الطاقة قادمة من الفضاء الخارجي، فما تردد الأشعة التي طولها الموجي $2.67\times10^{-13}m$ عندما تصل إلى الأرض؟ (سرعة الضوء=$3\times10^{8}m/s$)

a) $8.9\times10^{-22}\ s^{-1}$

b) $3.75\times10^{12}\ s^{-1}$

c) $8.01\times10^{-5}\ s^{-1}$

d) $1.12\times10^{21}\ s^{-1}$

الحل: $c=\nu\lambda$

$3\times10^{8} = \nu\times4.5\times10^{2}$

$\nu=1.12\times10^{21}\ s^{-1}$

2) أي مما يأتي يعبر عن التمثيل النقطي لإلكترونات الإنديوم؟

a. In·

b. In·

c. In·

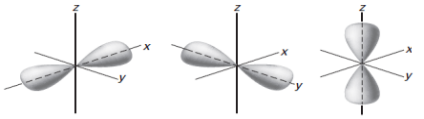
d. In·

الحل: $_{49}In=1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6\ 5s^2\ 4d^{10}\ 5p^1$

عدد إلكترونات التكافؤ في المجال الأخير=3

الاجابة (c)

استخدم الشكل التالي للإجابة عن السؤالين 4,3.



3) ما المستوى الفرعي الذي تنتمي إليه المجالات الموضحة في الشكل أعلاه:

a) s

b) p

c) d

d) f

4) ما مجموع الإلكترونات التي يمكن أن توجد في المستوى الفرعي السابق؟

a) 2

b) 3

c) 6

d) 8

5) ما أكبر عدد من الإلكترونات التي يمكن أن توجد في مستوى الطاقة الرئيس الخامس للذرة نظرياً.

a) 10

b) 20

c) 25

d) 50

الحل: باستخدام القانون $2n^2 = 2(5)^2=50$

استخدم البيانات في الجدول التالي للإجابة عن الأسئلة من 6 إلى 8.

التوزيع الإلكتروني لمجموعة من العناصر الانتقالية			
العنصر	رمز العنصر	العدد الذري	التوزيع الإلكتروني
الفانديوم	V	23	$[Ar]\ 4s^2\ 3d^3$
اليتيريوم	Y	39	$[Kr]\ 5s^2\ 4d^1$
			$[Xe]\ 6s^2\ 4f^{14}\ 5d^6$
السكانديوم	Sc	21	$[Ar]\ 4s^2\ 3d^1$
الكادميوم	Cd	48	

6) ما التوزيع الإلكتروني للحالة المستقرة لعنصر Cd باستخدام ترميز الغاز النبيل:

a) $[Kr]\ 4d^{10}\ 4f^2$
b) $[Ar]\ 4s^2\ 3d^{10}$
c) $[Kr]\ 5s^2\ 4d^{10}$
d) $[Xe]\ 5s^2\ 4d^{10}$

الحل: كما في التوزيع الإلكتروني التالي:
$_{48}Cd=1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6\ 5s^2\ 4d^{10}$
$_{48}Cd=[Kr]\ 5s^2\ 4d^{10}$

7) ما العنصر الذي له التوزيع الإلكتروني التالي في الحالة المستقرة؟ $[Xe]\ 6s^2\ 4f^{14}\ 5d^6$

a) La
b) Ti
c) W
d) Os

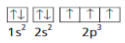
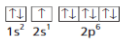
الحل: كما في التوزيع الإلكتروني التالي:
$_{76}Os=1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6\ 5s^2\ 4d^{10}\ 5p^6\ 6s^2\ 4f^{14}\ 5d^6$
$_{76}Os=[Xe]\ 6s^2\ 4f^{14}\ 5d^6$

8) ما التوزيع الإلكتروني لذرة الإسكانديوم Sc؟

a) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^1$
b) $1s^2\ 2s^2\ 2p^7\ 3s^2\ 3p^7\ 4s^2\ 3d^1$
c) $1s^2\ 2s^2\ 2p^5\ 3s^2\ 3p^5\ 4s^2\ 3d^1$
d) $1s^2\ 2s^1\ 2p^7\ 3s^1\ 3p^7\ 4s^2\ 3d^1$

الحل: كما في التوزيع الإلكتروني التالي:
$_{21}Sc=1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^1$

استخدم رسومات مربعات المجالات الموضحة أدناه للإجابة عن السؤالين 9 و 10.

A.
B.
C. 
D. 

9) أي مما سبق يوضح رسماً لمربعات المجالات يخالف مبدأ أوفباو؟

a) A
b) B
c) C
d) D

10) أي مما سبق يوضح رسم مربعات المجالات لعنصر البريليوم؟

a) A
b) B
c) C
d) D

11) ما أكبر عدد من الإلكترونات يمكن أن يوجد في مجال الطاقة الرئيس الرابع في الذرة.

عدد الإلكترونات$=2(n)^2 = 2(4)^2=32$

ادرس العبارة التالية: عنصر ممثل عدده الذري 13 يوجد في مجال طاقته الخارجية ثلاثة إلكترونات.

12) ما عدد المجالات الثانوية في مجالات الطاقة فيه.

$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^1$ عدد المجالات=4 في مجال الطاقة الخارجية

13) ما عدد المجالات الفرعية في كافة مجالات الطاقة الثانوية فيه.

$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^1$ عدد المجالات=9 في كافة مجالات الطاقة.

14) قارن بين المعلومات التي يمكن الحصول عليها من التمثيل النقطي للإلكترونات والمعلومات التي يمكن الحصول عليها من التوزيع الإلكتروني لذرات العناصر.

التمثيل النقطي: يوضح عدد إلكترونات التكافؤ في المجال الأخير.

التوزيع الإلكتروني: يعرض المستويات الرئيسة والفرعية لكل إلكترونات الذرة.

15) وضح لماذا لا يمثل التوزيع $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 4d^{10}\ 4p^2$ التوزيع الإلكتروني الصحيح للجرمانيوم Ge؟ اكتب التوزيع الإلكتروني الصحيح له.

لأن المستوى الفرعي d يبدأ من الرقم ثلاثة وليس أربعة كما في التوزيع الإلكتروني التالي:

$_{32}Ge=1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^2$