



11

مركز نونفا التعليمي / المرحلة الثانوية

الكيمياء

الصف الحادي عشر – المسار العلمي

الفصل الدراسي الأول

مراجعة منتصف الفصل الأول – منتصف الفصل الدراسي الأول

أنشطة وتدريبات على دروس منتصف الفصل الدراسي الأول مرتبة حسب الخطة الفصلية، مع الإجابة النموذجية لكل سؤال.

تتضمن هذه الملزمة

1-1	أعداد الكم والأفلاك (17 سؤالاً)
1-2	التوزيع الإلكتروني والتكافؤ وتمثيل لويس (15 سؤالاً)
1-3	الروابط الأيونية والتساهمية والتناسقية (12 سؤالاً)
2-1	السالبية الكهربائية وقطبية الروابط والجزئيات (9 أسئلة)

الصف/الشعبة:

اسم الطالب:

تعليمات

- أجب عن جميع الأسئلة في المساحة المخصصة لها.
- في أسئلة الاختيار من متعدد إجابة صحيحة واحدة فقط من بين أربعة بدائل.
- الأعداد الذرية وقيم السالبية الكهربية اللازمة مذكورة في نص السؤال.
- استعن بالكتاب المدرسي في مراجعة الإجابات، فهذه الملزمة لا تغني عنه.

تذكر

رموز المستويات الفرعية بحسب قيمة ℓ : $\ell = 0 \rightarrow s$, $\ell = 1 \rightarrow p$, $\ell = 2 \rightarrow d$, $\ell = 3 \rightarrow f$.
عدد الأفلاك في مستوى الطاقة الرئيس (n) يساوي n^2 , وأقصى عدد للإلكترونات فيه يساوي $2n^2$.

ترتيب المستويات الفرعية تصاعديًا بحسب الطاقة: $1s < 2s < 2p < 3s < 3p < 4s < 3d < 4p$

النشاط الأول

1 أكمل الجدول الآتي بالقيم المتاحة لأعداد الكم في مستويات الطاقة الرئيسة الثلاثة الأولى:

أعداد الكم	n	ℓ	m	s
القيم المتاحة			0	

النشاط الثاني

2 حدّد شكل كل فلك من الأفلاك الآتية (مع الرسم):

الفلك	s	p
الشكل		
الرسم		

3 إلى ماذا يشير كل عدد من أعداد الكم الآتية؟

1 عدد الكم الرئيس (n):2 عدد الكم الثانوي (ℓ):3 عدد الكم المغناطيسي (m):4 عدد الكم المغزلي (s):

النشاط الرابع

4 ما أعداد الكم الأربعة للإلكترون في كل مما يأتي؟

1 $3s^1$ 2 $2p^1$

5 اكتب أعداد الكم الأربعة للإلكترونات المستوى الخارجي في ذرة البريليوم، عدده الذري 4.

6 ما الفلك الذي له أعداد الكم الآتية؟

أ $(n, \ell, m) = (2, 0, 0)$

ب $(n, \ell, m) = (3, 1, 1)$

7 كم عدد الأفلاك الذرية الموجودة في مستوى الطاقة الرئيس $(n = 3)$ ؟

8 أي أعداد الكم يحدد الاتجاه الفراغي للفلك؟

A الرئيس

B الثانوي

C المغزلي

D المغناطيسي

9 ما عدد الأفلاك الكلي في المستوى الرئيس الثالث ($n = 3$)؟

A 3 أفلاك

B 6 أفلاك

C 9 أفلاك

D 18 فلكًا

أسئلة إضافية: اختر رمز الإجابة الصحيحة:

10 أيّ الآتي صحيح عمّا يمثله عدد الكم الثانوي؟

i. الاتجاه الفراغي للفلك حول النواة.

ii. أعداد مستويات الطاقة الفرعية في كل مستوى رئيس.

iii. شكل كل فلك.

A ii فقط

B i و ii

C ii و iii

D i و iii

11 ما عدد الكم الذي يشير إلى عدد الأفلاك في كل مستوى طاقة فرعي؟

A الرئيس

B الثانوي

C المغزلي

D المغناطيسي

12 أيّ المستويات الفرعية الآتية يحتوي على إلكترون له القيم ($n = 3, \ell = 1$)؟

A 1s

B 3s

C 2p

D 3p

13 ما عدد المستويات الفرعية في مستوى الطاقة الرئيس الثاني؟

1 A

2 B

3 C

4 D

14 أي المستويات الفرعية الآتية له أعلى طاقة؟

2s A

2p B

3s C

3p D

15 أي المستويات الفرعية الآتية يُملأ أولاً بالإلكترونات؟

4d A

4p B

4s C

3d D

16 ما أعداد الكم الأربعة (n, ℓ, m, s) للإلكترون يقع في $3s^1$ ؟

$(3, 1, 0, +\frac{1}{2})$ A

$(3, 0, 0, +\frac{1}{2})$ B

$(1, 0, 0, -\frac{1}{2})$ C

$(1, 1, 1, -\frac{1}{2})$ D

17 ما عدد الإلكترونات التي يتسع لها المستوى الفرعي p ؟

2 **A**

6 **B**

10 **C**

14 **D**

الدرس 1-2: التوزيع الإلكتروني

النشاط الأول: ما المصطلح العلمي الذي يدل على كل مما يأتي؟

1 () مبدأ ينص على أن المستويات ذات الطاقة الأقل هي التي
تُملأ أولاً بالإلكترونات.

2 () تمتلئ الأفلاك الفرعية بالإلكترونات بشكل فردي قبل أن تمتلئ بصورة
مزدوجة.

النشاط الثاني: اختر رمز الإجابة الصحيحة:

3 ما التوزيع الإلكتروني الصحيح لذرة ${}_{14}\text{Si}$ ؟

A $1s^2 2s^2 2p^8 3s^2 3p^2$

B $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 2p^1 4s^1$

C $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^2$

D $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$

4 ما المجموعة التي تفقد ذراتها إلكترونًا واحدًا وتكوّن أيونًا يحمل الشحنة $+1$ ؟

A الفلزات القلوية

B الفلزات القلوية الأرضية

C الهالوجينات

D الغازات النبيلة

5 ما عدد الإلكترونات في الأيون F^- ؟ (العدد الذري للفلور 9)

- 7 ☐ A
- 8 ☐ B
- 9 ☐ C
- 10 ☐ D

6 أي العناصر الآتية ينتهي توزيعه الإلكتروني بـ s^1 ؟

(الأعداد الذرية: $F = 9$, $O = 8$, $Be = 4$, $Li = 3$)

- Li ☐ A
- Be ☐ B
- F ☐ C
- O ☐ D

7 ما عدد إلكترونات التكافؤ في عنصر الأكسجين O_8 ؟

- 2 ☐ A
- 4 ☐ B
- 6 ☐ C
- 8 ☐ D

8 ما تكافؤ عنصر الأكسجين O_8 ؟

- 2 ☐ A
- 4 ☐ B
- 6 ☐ C
- 8 ☐ D

9 ماذا يمثل عدد النقاط حول رمز العنصر في تمثيل لويس النقطي؟

- A تكافؤ العنصر
B إلكترونات الذرة
C العدد الذري للعنصر
D عدد إلكترونات التكافؤ

النشاط الثالث

10 ما التوزيع الإلكتروني للذرات الآتية بحسب مبدأ أوفباو؟

العنصر	التوزيع الإلكتروني
$_{11}\text{Na}$	
$_{16}\text{S}$	

النشاط الرابع

11 ارسم التوزيع الإلكتروني في الأفلاك للذرات والأيونات الآتية بحسب قاعدة هوند.
(الأعداد الذرية: $\text{C} = 6$, $\text{Cl} = 17$, $\text{Ca} = 20$)

العنصر	التوزيع الإلكتروني
C	
Cl^-	
Ca^{2+}	

النشاط الخامس: ما المصطلح العلمي الذي يدل على كل مما يأتي؟

12) (الإلكترونات التي توجد في أعلى مستوى طاقة (المستوى الأخير) في الذرة.

13 () عدد الإلكترونات التي يمكن أن تفقدها الذرة أو تكتسبها أو تشارك بها لتكوين الروابط الكيميائية.

النشاط السادس

14 أكمل الجدول الآتي:

العنصر	التوزيع الإلكتروني	عدد إلكترونات التكافؤ	تكافؤ العنصر	تمثيل لويس
^{12}Mg				
^{16}S				
^9F				

عنصر افتراضي X له التوزيع الإلكتروني الآتي: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ ، أجب عن الأسئلة الآتية:

1 ما العدد الذري لهذا العنصر؟

2 ما عدد إلكترونات التكافؤ لهذا العنصر؟

3 ما تكافؤ هذا العنصر؟

4 هل يميل هذا العنصر إلى فقد الإلكترونات أم إلى اكتسابها؟

5 ما نوع الأيون الذي يكونه هذا العنصر؟

لتحديد نوع الرابطة نستعين بعدد إلكترونات المستوى الأخير

1 أو 2 أو 3 إلكترونات (فلزات): تفقد إلكتروناتها مع اللافلزات وتكوّن أيونات موجبة شحنتها $+1$ أو $+2$ أو $+3$ (رابطة أيونية).

4 إلى 7 إلكترونات (لافلزات): تتشارك في الإلكترونات مع اللافلزات (رابطة تساهمية)، وتكتسب الإلكترونات من الفلزات وتكوّن أيونات سالبة (رابطة أيونية).

8 إلكترونات (غاز نبيل): لا يفقد ولا يكتسب ولا يشارك.

عند تكوّن أي مركّب تصل كل ذرة فيه إلى مستوى طاقة ممتلئ، إمّا بالمشاركة في الإلكترونات أو بفقدانها أو اكتسابها.

النشاط الأول: اختر رمز الإجابة الصحيحة:

1 أي زوج من الأزواج الآتية أكثر احتمالاً لتكوين مركّب أيوني عندما يتحد عنصرهما معاً؟

A الأكسجين والكربون

B النروجين والكلور

C الفسفور والفلور

D الليثيوم والبروم

2 ما الصيغة الكيميائية الصحيحة لمركّب يتكوّن من اتحاد عنصري الصوديوم Na والكلور Cl؟

A NaCl

B Na₂Cl

C NaCl₂

D Na₃Cl

3 ما الصيغة الكيميائية الصحيحة لمركب يتكوّن من اتحاد عنصري المغنيسيوم Mg والفلور

؟F

MgF **A**

Mg₂F **B**

MgF₂ **C**

Mg₃F **D**

4 أي الصيغ الكيميائية الآتية تحقق قاعدة الثمانية لذرة النيتروجين؟

NH **A**

NH₂ **B**

NH₃ **C**

NH₄ **D**

5 ما نوع الرابطة في جزيء H₂ ؟

فلزية **A**

أيونية **B**

تناسقية **C**

تساهمية **D**

6 أيّ العبارات الآتية صحيحة في وصف الرابطة التناسقية؟

زوج من الإلكترونات المشتركة بين ذرتين. **A**

تساهم ذرة بإلكترون واحد والأخرى بفلك فارغ. **B**

تتضمن إلكترونات من نوعين مختلفين من الأفلاك. **C**

تساهم ذرة بزوج من الإلكترونات والأخرى بفلك فارغ. **D**

7 أكمل الجدول الآتي:

(الأعداد الذرية: $\text{Na} = 11$, $\text{O} = 8$, $\text{F} = 9$)

العنصر	رمز لويس للذرة	نوع الأيون المتكوّن	رمز لويس للأيون
Na			
O			
F			

النشاط الثالث

8 استخدم تمثيل لويس النقطي لإيجاد الصيغة الكيميائية للمركّب الأيوني المتكوّن من كل زوج مما يأتي.

(الأعداد الذرية: $\text{Li} = 3$, $\text{N} = 7$, $\text{O} = 8$, $\text{Na} = 11$, $\text{Cl} = 17$, $\text{K} = 19$)

1 الليثيوم والكلور

2 الصوديوم والأكسجين

3 النيتروجين والبوتاسيوم

9 أكمل الجدول الآتي:

(الأعداد الذرية: $H = 1$, $C = 6$)

نوع الرابطة	رمز لويس للجزيء	رمز لويس للذرات	الجزيء
			C_2H_2

النشاط الخامس

10 حدّد الذرة المانحة لزوج الإلكترونات في كل أيون من الأيونين الآتيين:

$\left[\begin{array}{c} H \\ \\ H - N - H \\ \\ H \end{array} \right]^+$	$\left[\begin{array}{c} H - \ddot{O} - H \\ \\ H \end{array} \right]^+$

النشاط السادس: اكتب المصطلح العلمي الذي يدل على كل مما يأتي:

11 () قاعدة تنص على ميل معظم الذرات إلى تكوين روابط للوصول إلى ثمانية إلكترونات في المستوى الأخير.

12 () رابطة تتكوّن نتيجة قوى تجاذب إلكتروستاتيكي بين شحنة موجبة وأخرى سالبة.

الدرس 1-2: السالبية الكهربية

النشاط الأول: اكتب المصطلح العلمي الذي يدل على ما يأتي:

1 () قدرة كل عنصر على جذب إلكترونات العنصر الآخر عند تكوين الرابطة الكيميائية.

النشاط الثاني: اختر رمز الإجابة الصحيحة:

2 أي العناصر الآتية له أعلى قيمة سالبة كهربية؟

N ☐ A

O ☐ B

Li ☐ C

Be ☐ D

3 أي قيم الفرق في السالبية الكهربية صحيح عن الرابطة التساهمية القطبية؟

من 0 إلى أقل من 0.4 ☐ A

من 0.4 إلى أقل من 1.7 ☐ B

يساوي 1.7 ☐ C

أكبر من 1.7 ☐ D

4 ما نوع الرابطة في NaCl ، علماً بأن السالبية الكهربية: (Na = 0.93 , Cl = 3.16)؟

تساهمية غير قطبية ☐ A

تساهمية قطبية ☐ B

تناسقية ☐ C

أيونية ☐ D

5 ما نوع الرابطة بين C و H ، علماً بأن السالبية الكهربية: (H = 2.20 ، C = 2.55)؟

A تساهمية غير قطبية

B تساهمية قطبية

C تناسقية

D أيونية

6 ما نوع الرابطة بين C و O ، علماً بأن السالبية الكهربية: (C = 2.55 ، O = 3.44)؟

A تساهمية غير قطبية

B تساهمية قطبية

C تناسقية

D أيونية

النشاط الثالث

7 فسّر ما يأتي:

1 تزداد السالبية الكهربية من اليسار إلى اليمين عبر الدورة الواحدة في الجدول الدوري.

2 جزيء CO_2 غير قطبي بالرغم من أن الرابطة بين C و O قطبية.

3 لا يذوب البنزين في الماء.

8 ما الشروط الواجب توافرها حتى يكون الجزيء قطبيًا؟

9 بالاستعانة بقيم السالبية الكهربائية في الجدول الآتي، حدّد نوع الرابطة المتكوّنة في كل حالة مما يأتي مع التفسير:

العنصر	H	N	F	Na	Cl
السالبية الكهربائية	2.20	3.04	3.98	0.93	3.16

1 F g Na

2 Cl g H

3 N g H

انتهت التدريبات - مع تمنياتنا لك بالتوفيق والنجاح