هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

التصحيح

تمرين 1:

1- تعاريف :

- الرابطة التساهمية :

تنتج الرابطة التساهمية البسيطة عن إشراك زوج من الإلكترونات بين ذرتين ، حيث تساهم كل واحدة بإلكترون واحد ، ويحقق الزوج الإلكتروني المشترك تماسك الذرتين واستقرار الرابطة التساهمية .

- الزوج الرابط:

الزوج الرابط هو الزوج الإلكتروني المكون للرابطة التساهمية البسيطة بين ذرتين . تمثل الرابطة التساهمية بخط صغير (–) يفصل بين رمزي الذرتين المترابطتين .

- الزوج غير الرابط :

الزوج غير الرابط هو زوج إلكتروني ينتمي لذرة واحدة ولا يساهم في تكوين الروابط التساهمية .

2- أ- تمثيل لويس :

الصيغة الإجمالية للجزيئة	التوزيع الإلكتروني للذرات المكونة للجزيئة	عدد إلكترونات الطبقات الخارجية	عدد الأزواج الرابطة وغير الرابطة	نموذج لويس للجزيئة
ثنائي الهيدروجين H_2	H : K(1)	$n_t = 1+1 = 2$	$n_d = \frac{n_t}{2} = 1$	H—H
ثنائي الأوكسجين O_2	O : K(2)L(6)	$n_t = 6+6 = 12$	$n_d = 6$	O=O
ثنائي الكلور Cl_2	Cl : K(2)L(8)M(7)	$n_t = 7+7 = 14$	$n_d = 7$	Cl—Cl
ثنائي الأزوت N_2	N : K(2)L(5)	$n_t = 5+5 = 10$	$n_d = 5$	N≡N
كلورور الهيدروجين HCl	H : K(1) Cl : K(2)L(8)M(7)	$n_t = 1+7 = 8$	$n_d = 4$	H—Cl

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

ب- التحقق من القاعدتين الثنائية والثمانية :

الجزيئة	الذرات المكونة للجزيئة	عدد الأزواج الرابطة لكل ذرة	عدد الأزواج غير الرابطة لكل ذرة	عدد إلكترونات الطبقات الخارجية	القاعدة المحققة
H_2	H	1	0	$1 \times (2) = 2$	القاعدة الثنائية
O_2	O	2	2	$2\times(2)+2\times(2) = 8$	القاعدة الثمانية
Cl_2	Cl	1	3	$1\times(2)+3\times(2) = 8$	القاعدة الثمانية
N_2	N	3	1	$3\times(2)+1\times(2) = 8$	القاعدة الثمانية
HCl	H	1	0	$1\times(2) = 2$	القاعدة الثنائية
	Cl	1	3	$1\times(2)+3\times(2) = 8$	القاعدة الثمانية

التمرين 2:

1- التوزيع الإلكتروني للذرتين :
- بالنسبة لذرة الكبريت :
K(2) L(8) M(6)
- بالنسبة لذرة المغنيزيوم :
K(2)L(8)M(2)

2- القاعدة الثنائية والثمانية :
القاعدة الثنائية : تسعى ذرات العناصر ذات العدد الذري $Z \leq 4$ الى اشباع طبقتها الخارجية بزوج إلكتروني ، لتأخذ البنية الإلكترونية المستقرة لغاز الهيليوم .
القاعدة الثمانية : تسعى ذرات العناصر ذات العدد الذري $5 \leq Z \leq 18$ الى إشباع طبقتها الخارجية بثمانية إلكترونات لتأخذ البنية الإلكترونية المستقرة لأقرب غاز نادر منها في الترتيب الدوري للعناصر الكيميائية .

3- التوزيع الإلكتروني للأيونات :
تكتسب ذرة الكبريت إلكترونين (عوض فقدانها $6e^-$) لتحصل على طبقة خارجية M تحتوي على ثمانية إلكترونات (وهي تشابه بنية الأرغون)،التوزيع الإلكتروني لأيون الكبريتور S^{2-} هو :
K(2) L(8)M(8)
تفقد ذرة المغنيزيوم إلكترونين (عوض اكتسابها $6e^-$) لتحصل على طبقة خارجية تحتوي على 8 الكترونات (وهي تشابه بنية النيون) ، التوزيع الإلكتروني لأيون المغنيزيوم Mg^{2+} هو :
K(2) L(8)

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

4- الصيغة الكيميائية لكبريتور المغنيزيوم :
بما أن المركب الأيوني يكون متعادلا كهربائيا أي أن عدد الشحن الموجبة للكاثيون يساوي عدد الشحن الموجبة للأنيون فان صيغة المركب الأيوني هو : MgS .

التمرين 3:

1- لدينا $^{19}_{9}F$ Z=9
البنية الإلكترونية : K(2) L(7)
هذه البنية لاتحقق القاعدة الثمانية .
2- تكتسب ذرة الفلور الكترونا واحدا فتصبح البنية الإلكترونية لأيون الفلورور هي : K(2)L(8)
هذه البنية تحقق القاعدة الثمانية (بنيتها الإلكترونية تشابه بنية النيون)
3- الأيون أكثر استقرار من الذرة لأن طبقته الخارجية مشبعة وتحقق القاعدة الثمانية .

التمرين 4 :

1- التوزيع الإلكتروني للذرات :
ذرة الليثيوم : $_3$LiK(2) L(1)
ذرة البيريليوم : $_4$BeK(2) L(2)
ذرة الكلور : $_{17}$ClK(2) L(8) M(7)
ذرة الأزوت : $_7$NK(2) L(5)
2- التوزيع الإلكتروني للأيونات ورمزها :
- ✓ تفقد ذرة الليثيوم الكترونا واحدا لتحصل على طبقة خارجية بها إلكترونين حسب القاعدة الثنائية فالتوزيع الإلكتروني للأيون هو : K(2)ورمز الأيون هو Li^+.
- ✓ تتفقد ذرة البيريليوم إلكترونين لتحقق القاعدة الثنائية .
وبالتالي التوزيع الإلكتروني للأيون هو :K(2) ورمز أيون البيريليوم هو : Be^{2+}.
- ✓ تكتسب ذرة الكلور الكترونا واحدا لكي تحصل طبقتها الخارجية على 8 إلكترونات
حسب القاعدة الثمانية .
التوزيع الإلكتروني لأيون الكلورور هو :K(2) L(8) M(8) ورمز الأيون هو : Cl^- .
- ✓ تكتسب ذرة الأزوت 3 الكترونات للحصول على طبقة خارجية تضم 8 الكترونات وهي بذلك تحقق القاعدة الثمانية .
التوزيع الإلكتروني للأيون هو : K(2) L(8) ويرمز له ب N^{3-} .

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

تمرين 5 :

1- التوزيع الإلكتروني لذرة الكلور :
لدينا : Z=17K(2) L(8) M(7)
2- حساب n_t :
حسب التوزيع الإلكتروني عدد الإلكترونات الطبقة الخارجية لذرة الكلور هو 7 وبالتالي
تتوفر الجزيئة المكونة من الذرتين على 14 الكترونا أي: $n_t = 14$
عدد الأزواج الرابطة الرابطة وغير الرابطة هو : $n_d = \frac{n_t}{2} = \frac{14}{2} = 7$
3- تمثيل لويس :
نحدد n_L عدد الأزواج الرابطة (الروابط التساهمية) لكل ذرة :
$n_L = 8-7=1$
نحدد n_{NL}عدد الأزواج غير الرابطة (الأزواج الحرة) في كل ذرة :
$n_{NL} = \frac{7-1}{2} = 3$
تحتوي هذه الجزيئة على 7 روابط منها رابطة تساهمية بسيطة واحدة و6 أزواج غير رابطة
تمثيل لويس هو :

ClN≡NCl

التمرين 6 :

1- عدد الإزواج الرابطة وغير الرابطة في جزيئة الأمونياك :
- التوزيع الإلكتروني لكل ذرة :
ذرة الأزوت : $_7NZ=7$ K(2) L(5)
ذرة الهيدروجين : $_1HZ=K(2)$
- العدد الأجمالي لإلكترونات الطبقة الخارجية للذرات المكونة للجزيئة :
ذرة أزوت واحدة تتوفر على 5 إلكترونات في الطبقة الخارجية و ثلاث ذرات هيدروجين كل منها تتوفر على إلكترون واحد في الطبقة الخارجية .
وبالتالي :
$n_t=5\times 1 + 3 \times 1 = 8$
ومنه عدد الأزواج الرابطة وغير الرابطة هو :
$n_d= 8/2=4$
تتوفر الجزيئة NH_3 على أربعة أزواج .
يلخص الجدول أسفله عدد الأزواج الرابطة وغير الرابطة بالنسبة لكل ذرة تدخل في تكوين الجزيئة :

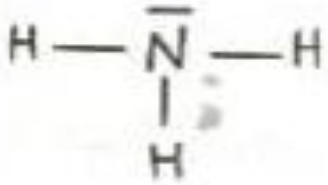
الجزيئة	الصيغة الإجمالية NH_3	
العنصر	الهيدروجين H	الأزوت N
عدد اللكترونات الخارجية	1	5
عدد الأزواج الرابطة	2-1=1	8-5=3
عدد الأزواج غير الرابطة	0	1

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

توجد في الجزيئة 3 أزواج ابطة و زوج واحد غير رابط .

2- تمثيل لويس :



3- تمثيل كرام :

تنافر الزوج غير الرابط مع الأزواج الرابطة الثلاث يجعل الزوايا الثلاث HNH متساوية.

تمرين 7 :

1- الصيغة الإجمالية للجزيئتين :
بالنسبة للإيثانول : C_2H_6O
بالنسبة لأوكسيد ثنائي مثيل : C_2H_6O
نلاحظ أن للجزيئتين نفس الصيغة الإجمالية بينما صيغهما نصف المنشورة مختلفة نقول إنهما متماكبات .

2- الخاصيات الفيزيائية والكيميائية :
بالرغم من أن للجزيئتين نفس الصيغة الإجمالية إلا أن صيغهما المنشورة مختلفة وبالتالي فخاصياتهما الفزيائية والكيميائية مختلفة .

3- عدد الأزواج الرابة وغير الرابطة :
للجزيتين نفس الصيغة الإجمالية وبالتالي فلهما نفس عدد الأزواج .

العنصر الكيميائي	العدد الذري	البنية الإلكترونية	عدد الكترونات الطبقة الخارجية	عدد الذرات في الجزيئة
كربون C	6	K(2)L(4)	4	2
هيدروجين H	1	K(2)	1	6
أوكسيجين	8	K(2) L(6)	6	1

العدد الإجمالي للإلكترونات على الطبقات الخارجية للذرات المكونة للجزيئة هو :
$n_t = 2x4+6X1+1X6 = 20$

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

عدد الأزواج الرابطة وغير الرابطة هو :

$$n_d = \frac{n_t}{2} = 10$$

4- تمثيل لويس :

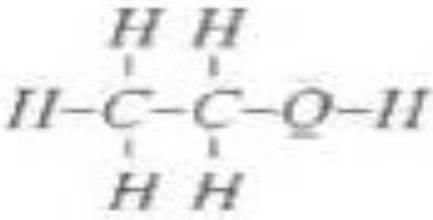
لنحدد عدد الأزواج الرابطة وغيرالرابطة في الجزيئة :

العنصر الكيميائي	عدد P الطبقة e الخارجية	عدد الأزواج الرابطة	عدد الأزواج غير الرابطة
كربون : C	4	n_L=8-4 =4	n'_d=0
أوكسيجين : O	6	n_L=8-6 =2	n'_d=2
هيدروجين : H	1	n_L=2-1 =1	n'_d =0

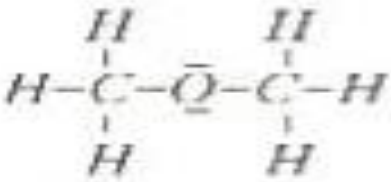
تحتوي الجزيئة على 10 أزواج منها 2 غير رابطة للأوكسيجين و يبقى 8 رابطة .

نموذج لويس :

- الإيثانول :

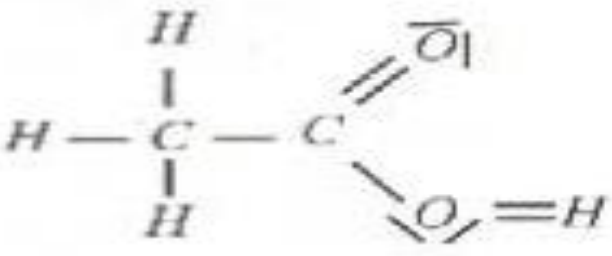


- أوكسيد ثنائي مثيل :



تمرين 8 :

1- تمثيل لويس :



للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

2- يتبين من خلال نموذج لويس أنه بالنسبة ل:
- ذرة C :
تنشئ 4 روابط بسيطة أو رابطتين بسيطتين ورابطة ثنائية.
- ذرة O :
لها زوجان حران وتنشئ رابطتان بسيطتان أو رابطة ثنائية .
تحقق كل من C و O القاعدة الثمانية .
- ذرة H : لها رابطة بسيطة فهي تحقق الرابطة الثنائية .

3- عدد الأزواج الرابطة والحرة:
- الأزواج الرابطة في الجزيئة هو : $n_L=8$
- الأزواج الحرة : $n_{NL}=4$

4- للجزيئتان أ و ب نفس الصيغة الإجمالية $C_2H_4O_2$ وصيغ منشورة مختلفة وبالتالي فهما متماكبان .

تمرين 9:

1- نلخص في الجدول أسفله اجوبة الأسئلة 1و2و3و4 :

الذرة	البنية الإلكترونية	عدد الإلكترونات	رقم المجموعة	رقم الدورة	عدد الأزواج الرابطة
Al^{3+}	K(2)L(8)	10			0
Al	K(2)L(8)M(3)	13	3	3	3
O^{2-}	K(2)L(8)	10			0
O	K(2)L(6)	8	6	2	2
Cl^-	K(2)L(8)M(8)	18			0
Cl	K(2)L(8)M(8)	17	7	3	1

5- صيغ الأجسام الأيونية واسماؤها :

أوكسيد الألومينيوم : Al_2O_3
كلورور الألومينيوم : $AlCl_3$

التمرين 10:

1- صيغة الإيون :
أيون الكربونات صيغته : CO_3^{2-}
2- صيغة كربونات الكالسيوم :
Na_2CO_3
3- صيغة كبريتور الصوديوم :
Na_2S

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

تمرين 11 :

1- تحديد عدد البروتونات و النوترونات الإلكترونات .

الذرة	عدد البروتونات	عدد النوترونات	عدد الإلكترونات
الأزوت N	7	7	7

2- البنية الإلكترونية :

الذرة	البنية الإلكترونية	عدد إلكترونات التكافؤ	عدد الأزواج الرابطة	عدد الأزواج الحرة
الأزوت N	K(2)L(5)	5	3	1

3- تمثيل جزيئة ثنائي الأزوت حسب نموذج لويس :

تضم جزيئة N_2 رابطة تساهمية ثلاثية بين ذرتي أزوت وزوجان حران .

$$N\equiv N$$

4- موضع عنصر الأزوت في الترتيب الدوري للعناصر الكيميائية:
يوجد في المجموعة الخامسة والدورة الثانية .

5- نوع هذا التحول :

لا تنحفظ العناصر خلال هذا التحول وبالتالي هذا تحول نووي حيث تنحفظ عدد النوايات وعدد البروتونات (مقرر السنة الثانية باك علوم) .

6- نسبة كتلة الإلكترونات بالنسبة لكتلة ذرة الأزوت :

$$\text{الكتلة \%} = \frac{\text{كتلة الإلكترونات}}{\text{كتلة الذرة}} = \frac{Z.m_{é}}{A.m_p + Z.m_{é}}$$

ت.ع: $\text{الكتلة} = \frac{7\times 9{,}1.10^{-31}}{14\times 1{,}67.10^{-27}+7\times 9.1.10^{-31}} = 2{,}72.10^{-4}\%$

فالنسبة المئوية تكون 0,027%

نستنتج أن نسبة كتلة الإلكترونات مهملة أمام نسبة كتلة الذرة ، وبالتالي كتلة الذرة تتمركز كلها في نواتها .

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

7- الكتلة الحجمية :

- بالنسبة للذرة :

$$\rho_{at} = \frac{m_{atome}}{V_{atome}} = \frac{A.m_n}{\frac{4}{3}\pi R^3}$$

ت.ع:

$$\rho_{at} = \frac{14 \times 1{,}67.10^{-27}}{\frac{4}{3}\pi(54{,}5.10^{-12})^3} = 34486 kg.m^{-3}$$

- بالنسبة للنواة :

$$= \frac{m_{noyau}}{V_{noyau}} = \frac{Am_n}{\frac{4}{3}\pi.r^3}\rho_{noy}$$

ت.ع:

$$\rho_{noy} = \frac{14 \times 1{,}67.10^{-27}}{\frac{4}{3}\pi.(5.10^{-16})^3} = 1{,}42.10^{19}\ kg.m^{-3}$$

نلاحظ أن الكتلة الحجمية للنواة أكبر بكثير من الكتلة الحجمية للذرة أي ان كتلة الذرة مركزة في النواة .

8- أ- بنية النواة $^{15}_{7}N$:

تحتوي نواة الأزوت على Z=7 بروتون و N=A-Z = 8 نوترون .

ب-نسبة النظير $^{14}_{7}N$:

ليكن N_{at} عدد الذرات الكلي للأزوت بنظيريه $^{14}_{7}N$ و $^{15}_{7}N$ في الخليط ومنه :

N_{at15} عدد ذرات نظير $^{15}_{7}N$ حيث: $N_{at15} = \frac{35}{100}N_{at}$

N_{at14} عدد ذرات نظير $^{14}_{7}N$ حيث: $N_{at14} = \frac{x}{100}N_{at}$

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

في الخليط لدينا :

$$N_{at} = N_{at15} + N_{at14}$$

$$N_{at} = \frac{35}{100} N_{at} + \frac{x}{100} N_{at}$$

$$1 = \frac{35}{100} + \frac{x}{100}$$

$$100 = 35 + x$$

$$x = 100 - 35 = 65$$

ومنه فإن نسبة النظير $^{14}_{7}N$ في الخليط هي 65% .

للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma