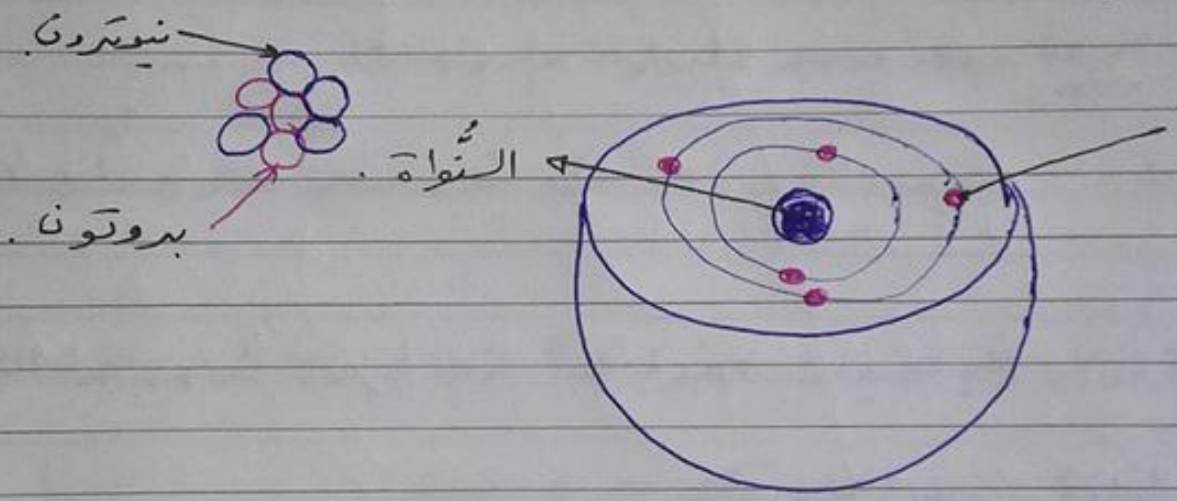
وحدة المادة . علوم

الفصل الأول : تركيب المادة . الصف الثامن .

الدرس الأول : الذرة ومكوناتها :

* جميع ذرات العنصر الواحد تكون متشابهة في الشكل والحجم .

* مكونات الذرة :



① البروتون (p) وشحنته موجبة (+) وكتلته = $1,67 \times 10^{-27}$ كغ

② النيوترون (n) وشحنته متعادلة ($\pm$) وكتلته = $1,67 \times 10^{-27}$ كغ .

③ الإلكترون (e) وشحنته سالبة (−) وكتلته = $9,11 \times 10^{-31}$ كغ .

تعريفات :

① النيوترونات (n) : هي جسيمات صغيرة جداً متعادلة كهربائياً وتوجد داخل نواة الذرة .

② النواة : هي جزء صغير جداً من الذرة يقع في مركزها وتشكل معظم كتلة الذرة وتحتوي موجبة ويوجد بداخلها (البروتونات والنيوترونات)

③ البروتونات : (p) : جسيمات صغيرة جداً تحمل شحنة موجبة موجودة داخل النواة .

④ الإلكترونات : (e) هي جسيمات صغيرة جداً توجد في الفراغ الموجود حول النواة تتوزع في أغلفة (وهذا الفراغ يشكل معظم حجم الذرة) .

ملاحظة شحنة $\bar{e}$ = شحنة p . لذا شحنة الذرة = صفر (متعادلة).

عدد الإلكترونات = عدد البروتونات .

* تصويب الجرعة : في الذرة المتعادلة يتساوى عدد p و $\bar{e}$ ، عادة نتوقع أن تكون شحنة الذرة

• إذا فقدت أحد الكترونا تها .

إذا فقدت الكترون ستقل الشحنة السالبة وتصبح الشحنة الموجبة أكبر وتصبح شحنة الذرة موجبة

• اذا اكتسبت الكترونات واحداً من ذرة أخرى.

يزداد عدد الالكترونات (واحداً) يصبح أكبر من عدد البروتونات أي تزداد الشحنة السالبة بمقدار (1) ← تصبح شحنة الذرة = -1

*1 التقديم والتأصيل:

1- أكمل الجدول التالي وأجب عن الأسئلة:

مكون الذرة	رمز المكون	الشحنة	مكان وجوده	كتلته النسبية
البروتون	p	+	في النواة	1
النيوترون	n	±	في النواة.	1
الالكترون	e	−	حول النواة	$\frac{1}{1840}$

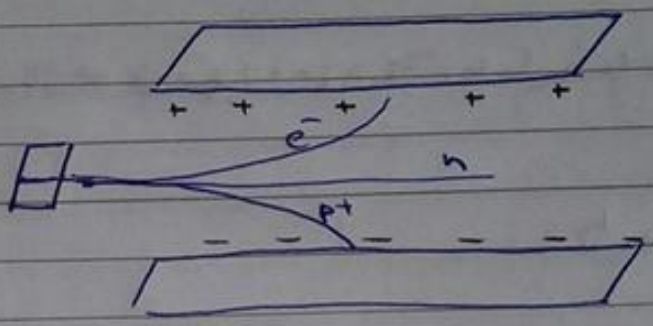
ب- أي مكونات الذرة أصغرها كتلة؟ الالكترونات.

ت- أين تتركز كتلة الذرة؟ لماذا؟ في النواة، لأنها تحوي البروتونات والنيوترونات.

إعداد: سلمى القاسم
٠٧٨٦٤١٢٨٩١

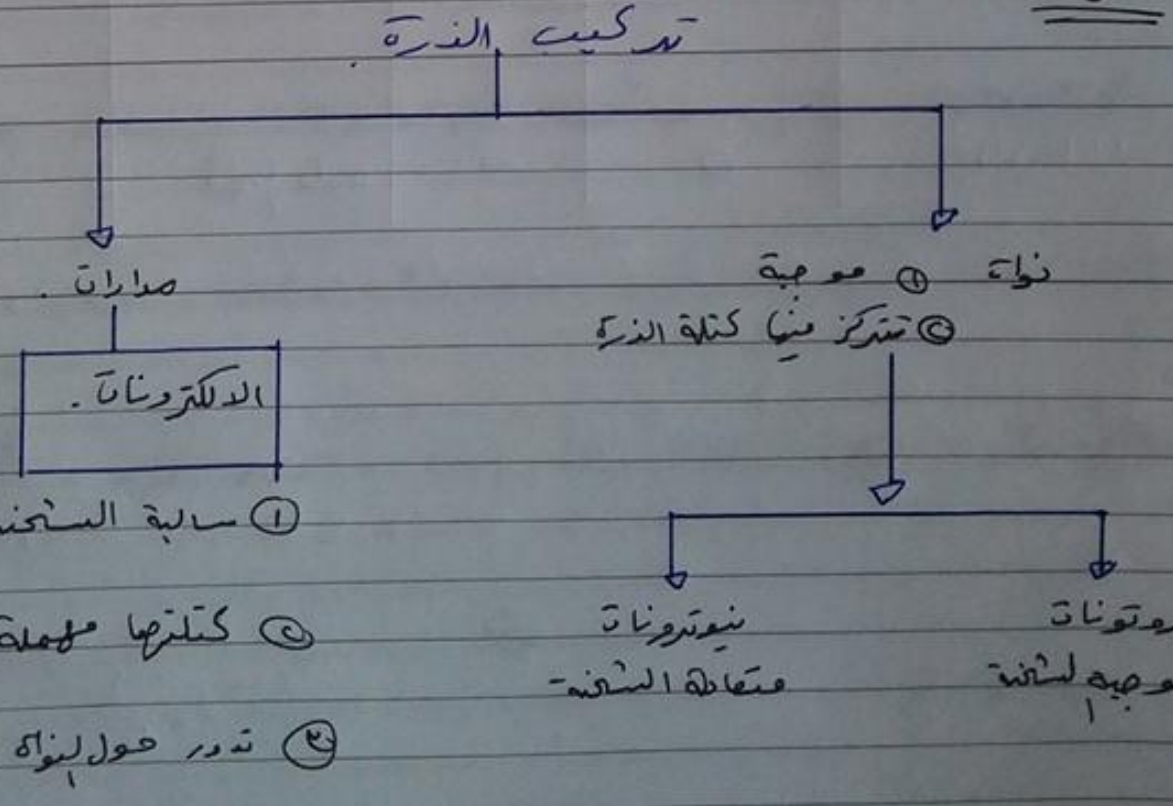
إعداد: محمد القاسم
٠٧٨٦٤١٢٨٤١

٢- مرّت مكونات الذرة بين لوحين مشحونين بشحنتين كهربائيتين مختلفتين، ماذا يحدث لها؟



ينحرف الالكترون ناحية اللوح الموجب لأنه سالب الشحنة، وينحرف البروتون ناحية اللوح السالب لأنها موجبة الشحنة، ولا تتغير مسار النيوترون لأنها متعادلة.

تلخيص



الوحدة الثالثة: المادة.

الفصل الأول: تركيب المادة.

الدرس الثاني: العدد الذري والعدد الكتلي.

علوم

الصف الثامن

* العدد الذري: هو عدد البروتونات في الذرة وهو يميز العنصر عن غيره من العناصر.

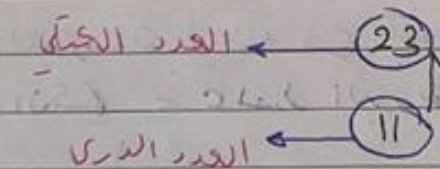
"هوية العنصر".

* العدد الكتلي: هو مجموع عدد البروتونات والنيوترونات في نواة الذرة.

← في الذرة المتعادلة:

عدد البروتونات = عدد الإلكترونات = العدد الذري.

العدد الكتلي = عدد البروتونات + عدد النيوترونات.



* الاستكشاف والتفسير:

وجه المقارنة	البورون (B)	الكربون (C)	الصوديوم Na	الكبريتي (S)
عدد الإلكترونات	٥	٦	١١	١٦
عدد البروتونات	٥	٦	١١	١٦
عدد النيوترونات	١١ - ٥ = ٦	١٢ - ٦ = ٦	٢٣ - ١١ = ١٢	٣٢ - ١٦ = ١٦
مجموع البروتونات والنيوترونات	١١	١٢	٢٣	٣٢

* تطوير لغوية :

المعلمة : لما القاسم

يوجد نوعان من ذرات الكربون يسميان نظائر الكربون .

* صفة تكنولوجية خاصة . تعريفاً مناسباً للنظائر : هي ذرة العنصر نفسه ، تتشابه في العدد الذري وتختلف في العدد الكتلي أو تتشابه في عدد البروتونات وتختلف في عدد النيوترونات .

* مجالات استخدام النظائر : في الطب (تضيء الكوبالت لعلاج الأورام السرطانية) .
تضيء اليود لتشخيص أمراض الغدة .
تستخدم النظائر في التعقيم ، التصوير ، الكشف عن تسرب المياه وإزالته .

* التقييم والتأمل :

١- العدد الذري للحديد Fe = ٢٦
العدد الكتلي Fe = ٥٦ .
عبّر عن ذرة الحديد بالرموز .

$$^{56}_{26}Fe$$

٢- اعتماداً على الجدول (٢-ج) .

أ- أي العناصر عدد ذراتها ١٢ إلكتروناً؟ Mg عنصر المغنيسيوم

ب- ما عدد النيوترونات في نواة ذرة عنصر الفسفور؟ العنصر رمزه P
العدد الكتلي = عدد البروتونات + عدد النيوترونات .

$$٣١ = ١٥ + س$$
$$س = ٣١ - ١٥$$
$$= ١٦$$

ج- ما العدد الكتلي لعنصر الفلور؟ رمزه (F) ← العدد الكتلي = ١٩

د- العدد الذري لعنصر الليثيوم؟ رمزه (Li) ← العدد الذري = ٣ .

الوحدة الثانية : المادة — علوم

الفصل الأول : تركيب المادة — الصف الثامن

الدرس الثالث : التوزيع الإلكتروني لذرات العناصر.

يتبع كل غلاف حول نواة العنصر لعدد معين من الإلكترونات. يمكن تحديده بالعلاقة :

$2n^2$ — n : رقم الغلاف.

سعة الغلاف الأول = 2×1^2 = 2 إلكترون

" " الثاني = 2×2^2 = 8 "

" " الثالث = 2×3^2 = 18 "

" " الرابع = 2×4^2 = 32 "

كحد أقصى

* عدد الإلكترونات في أي غلاف لا يزيد على 8 إلكترونات إذا كان ذلك الغلاف هو الغلاف الأخير للذرة.

مثال : عنصر البوتاسيوم : $_{19}K$: 2 ، 8 ، 8 ، 1

لم يتم وضعها في الغلاف الثالث، حيث يتبع

لتبع $4s^1$

لأنه الغلاف الأخير ولا يجب وضع أكثر من 8 e فيه.

تطبيق على الدرس:

* عندما تفقد ذرة الكترون تصبح أيوناً موجباً

عندما تكتسب ذرة الكترون تصبح أيوناً سالباً.

اكتب التوزيع الالكتروني لكل عنصر يلي:

$_{11}Na$: 2، 8، 1

$_{11}Na^{+}$: 2، 8. ← فقدت $\bar{e}$ ← تصبح أ. الكترونات

$_{17}Cl$: 2، 8، 7

$_{17}Cl^{-}$: 2، 8، 8 اكتسبت الكترون جديد، فصبح 18 الكترون

التقديم والتأمل :

١- Mg يستعد فيها ٢ ذرة ← يحوي الغلاف الأخير على الكترونين .

فما عدد الالكترونات في ذرة المغنيسيم ؟ Mg : 2, 8, 2

فما عدد البروتونات ؟ 12

٢- اكتب التوزيع الالكتروني لكل من الذرات الآتية ثم حدد عدد الالكترونات بالغلاف الأخير :

$_1H$: 1 عدد الالكترونات بالغلاف الأخير = ١

$_2He$: 2 " " " " = ٢

$_8O$: 2, 6 " " " " = ٦

$_{10}Ne$: 2, 8 " " " " = ٨

$_{13}AL$: 2, 8, 3 " " " " = ٣

$_{18}Ar$: 2, 8, 8 " " " " = ٨

$_{35}Br$: 2, 8, 18, 7 عدد الالكترونات بالغلاف الأخير = ٧

إعداد المعلمة : لمياء القاسم

الوحدة الثالثة: المادة.

علوم

الصف الثامن.

الدرس الرابع: الجدول الدوري

* وضع العالم مندليف جدولاً تشمل العناصر مرتبطة وفق كتلها الذرية ووضع العناصر المتشابهة تحت بعضها، وترك فراغات لعناصر لم تكن مكتشفة.

* ثم قام العالم (موزلي) بتنظيم العناصر في جدول دوري اعتماداً على تزايد أعداد ها الذرية والتشابه في صفاتها، ثم ترتيبهم بخطوط أفقية تبعاً لازدياد الأعداد الذرية بدلاً من الكتل الذرية وهكذا استمر العمل لآخر.

الغلاف الأول يتسع لالكترونين وعليه فإن الخط الأول عنصري H و He فقط.

ثم انتقل للغلاف الثاني وصار يتسع لـ ٨ الكترونات ← ويبدأ الخط الثاني ٨ عناصر.

يسمى الخط الأفقي في الجدول (دورة) والخط العمودي (مجموعة)

الشكل (٢-١١): الجدول الدوري الحديث للعناصر.

- عدد الدورات فيه؟ ٧ دورات - عدد المجموعات فيه؟ ٨ مجموعات.

عناصر اللون الأزرق تمثل الفلزات. ، اللون البرتقالي: أشباه فلزات.

عناصر اللون الأخضر: لا فلزات ، اللون الأحمر: عناصر انتقالية (فلزات)

عناصر ممثلة.

رقم الدورة = عدد الأغلفة التي تشغلها الإلكترونات في التوزيع الإلكتروني لذرة العنصر.

رقم المجموعة = عدد الإلكترونات الموجودة في الغلاف الأخير.

* تطوير لغوية:

- أسماء المجموعات بسبب شيء كلمنا بهذا الاسم؟

المجموعة الأولى: القلويات.

المجموعة الثانية: القلويات الترابية.

المجموعة السابعة: الهالوجينات.

المجموعة الثامنة: الغازات النبيلة.

©

إعداد الطالبة: لمى القاسم

التقويم والتأمل :

١- حدد رقم دورة و مجموعة كل عنصر من العناصر الآتية :

عدد الأحلية

$_{14}Si$: 2, 8, (4) ← رقم المجموعة — الدورة الثالثة، المجموعة الرابعة.

$_{18}Ar$: 2, 8, 8 — الدورة الثالثة، المجموعة الثامنة.

$_{8}O$: 2, 6 — الدورة الثانية، المجموعة السادسة.

$_{13}AL$: 2, 8, 3 — الدورة الثالثة، المجموعة الثالثة.

٢- بناءً للجدول :-

أ- ما رمز العناصر التي توجد في مجموعة واحدة؟ وما رقم هذه المجموعة؟

في المجموعة الأولى يوجد العنصران A و C

ب- ما رمز العنصر الذي يقع في الدورة الرابعة؟ العنصر C .

ج- ما رمز العنصر الذي ينتمي لمجموعة الغازات النبيلة ؟ F .

د- ما رقم مجموعة العنصر الافتراضي (D) ؟ المجموعة الخامسة.

هـ- ما رمز العناصر التي تقع في دورة واحدة؟ وما رقم هذه الدورة؟

في الدورة الثانية العناصر A ، D ، F

في الدورة الثالثة العناصر B ، E

علوم

الدرس الخامس: استقرار الذرة. الصف الثامن:

* استقرار الذرة: يعني وجود ٨ الكترونات في المدار الأخير للذرة مثل عناصر المجموعة الثامنة. مهي لا تميل للتفاعل في الظروف العادية، باستثناء عنصر الهيليوم يوجد الكترونان فقط بمداره الأخير.

العناصر النبيلة (الخاملة): هي عناصر المجموعة الثامنة، تركيبها مستقراً.

الاستكشاف والتفسير:

$_{11}Na$: 2, 8, 1

١- ما عدد الكترونات الغلاف الأخير في ذرة الصوديوم؟ ١

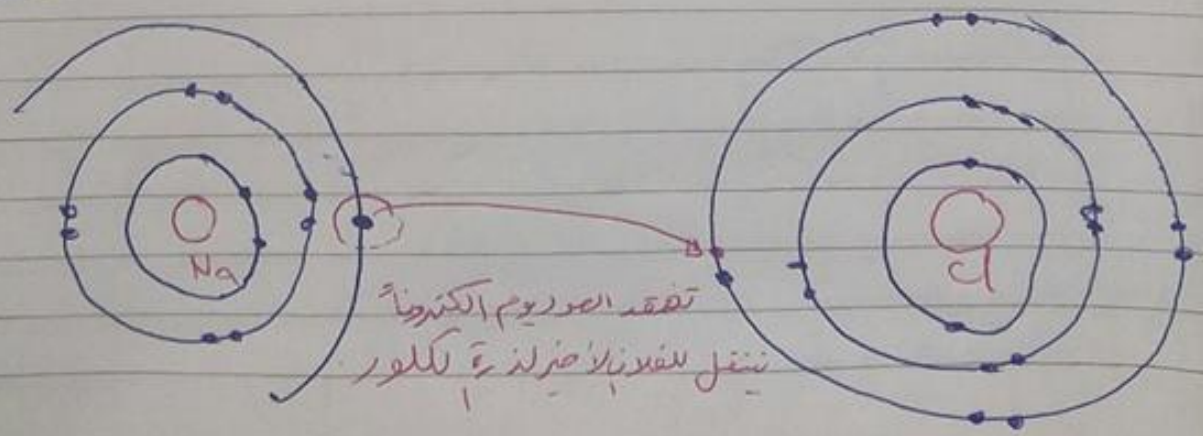
كيف يمكن أن تصل ذرة الصوديوم لتوزيع إلكتروني شبيه بالتوزيع $_{17}Cl$: 2, 8, 7 الإلكتروني للغاز النبيل؟ عندما تفقد الكترون واحد يصبح مداها الأخير ٨ الكترونات.

٢- ما عدد الكترونات الغلاف الأخير في ذرة الكلور؟ ٧

كيف تصل لتركيب شبيه بالغاز النبيل؟ تكتسب الكترون واحد فيصبح بالمدار الأخير ٨ الكترونات فتستقر الذرة.

٣- ماذا يحدث لو ارتبطت ذرة الكلور بذرة الصوديوم؟

تفقد ذرة الصوديوم الكتروناً تكتسبه ذرة الكلور. فينتج مركبة مستقراً



إعداد: لمى القاسم

* عندما تفقد ذرة الصوديوم الكترونا تصبح أيونا موجبا Na^+

لذلة عدد البروتونات أصبح أكبر من عدد الالكترونات.

* عندما تكسب ذرة الكلور الكترونا تصبح أيونا سالبا Cl^-

لذلة عدد الالكترونات أصبح من عدد البروتونات.

*حالة الاستقرار: حالة يصل اليها العنصر بحيث يصبح توزيعه الالكتروني شبيه بالتوزيع الالكتروني للغاز النبيل، أي تصل الذرات لهذه الحالة عن طريق فقد الالكترونات أو كسبها أو عن طريق المشاركة. بحيث يصبح الغلاف الأخير مكتملا.

*تطبيق لمعرفة:

- لماذا يوضع عنصر الهيليوم في المجموعة الثامنة على الرغم من أن عدد الالكترونات الغلاف الأخير فيه (٢) وليس (٨)؟

إعداد: سلمى القاسم

التقويم والتأمل:

١- أكمل الجدول الآتي:

رمز العنصر	العدد الذري	التوزيع الالكتروني للذرة	رمز الايون	التوزيع الالكتروني للأيون	رمز أقرب عنصر نبيل	العدد الذري للعنصر النبيل	التوزيع الالكتروني للعنصر النبيل
Al	١٣	2,8,3	Al^{+3}	2,8	Ne	10	2,8
N	7	2,5	N^{-3}	2,8	Ne	10	2,8
Li	3	2,1	Li^{+1}	2	He	2	2
F	9	2,7	F^{-}	2,8	Ne	10	2,8

٢- اكتب التوزيع الالكتروني لكل من الايونات الآتية:

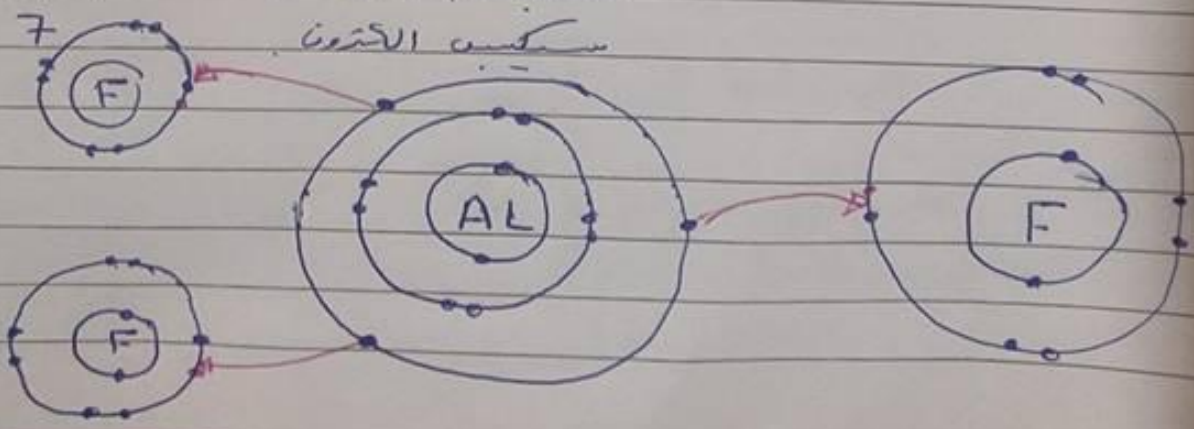
$_{12}Mg^{+2}$ 2,8

$_{8}O^{-2}$ 2,8

٣- ضع بالرسم كيف يصل كل من الالمنيوم ($_{13}AL$) والفلور ($_{9}F$) كالة مستقرة.

AL: 2,8,3 ستفقد ٣ الكترونات

F: 2,7 ستكسب الكترون



أسئلة الفصل

س فسر ما يلي :

أ- على الرغم من صغر حجم النواة إلا أنها تشكل معظم كتلة الذرة .

لأنها تحوي البروتونات والنيوترونات .

ب- لا يوجد مركبات للعناصر النبيلة الطبيعية .

لأنها مستقرة وغلافها الأخير مكتمل بالالكترونات .

س ذرة تحوي (٥ الكترونات) في الغلاف الثالث وعددها الكتلي = ٣١ :-

أ- ما عدد الالكترونات في هذه الذرة ؟ ١٥

ب- ما عدد البروتونات في هذه الذرة ؟ ١٥

ج- " " النيوترونات في هذه الذرة ؟ ١٦

د- ما العدد الذري لهذه الذرة ؟ ١٥

س اكتب التوزيع الالكتروني لذرات العناصر، حدد موقعها الدورة والمجموعة في الجدول الدوري

$_{7}N$: 2, (5) ← المجموعة الخامسة

$_{15}P$: 2, 8, 5 ← الدورة الثالثة المجموعة خامسة .

$_{20}Ca$: 2, 8, 8, 2 ← الدورة الرابعة المجموعة الثانية

$_{4}Be$: 2, 2 ← الدورة الثانية المجموعة الثانية

ص ـ فسر ما يلي: $_{11}Na$ و $_{8}O$ و $_{12}Mg$ و $_{5}B$ و $_{17}Cl$ و $_{16}S$

ب ـ أي من العناصر عدد الإلكترونات الرئيسية لذرته تساوي ٣ ؟

Mg و Cl و S

ج ـ أي من هذه العناصر عدد الكترونات المدار الأخير لذرته يساوي ١ ؟

Li

د ـ أي من هذه العناصر يصل لحالة الاستقرار من خلال فقد الكترونين ؟

Mg

هـ ـ أي من هذه العناصر يكون أيوناً ثنائياً سالباً ؟

S و O

إعداد المعلمة : لمى القاسم

٠٧٨٦٢٨٨٤٦١

الفصل الثاني : الروابط الكيميائية والمعادلة الكيميائية.

إعداد: طارق القاسم
٠٧٨٦٤١٢٨٥١

الدرس الأول : الرابطة الأيونية.

- الاستكشاف والتفسير:

عند اقتراب ذرة (K) بوتاسيوم من ذرة كلور (Cl)

البوتاسيوم قابل لفقد إلكترون من الغلاف الأخير فينتج K^+ ، يصبح قريب للتوزيع الإلكتروني للغاز النبيل الأرغون (Ar) ←

$_{19}K^+ : 2, 8, 8$

وذرة الكلور تميل لكسب إلكترون وينتج الأيون سالب (Cl^-) ويصبح توزيعه قريب لتوزيع الأرغون. ← ينتج KCl مركب أيوني.

"نشأ تجاذب كهربائي بين الأيونين بموجب وسالب" (رابطة أيونية)

الرابطة الأيونية: هي قوة جذب كهربائي تنشأ بين ذرتين إحداهما تفقد إلكترونات وتكوين أيون موجب والأخرى تميل لكسب الإلكترونات وتكوين أيون سالب.

رمزه لويس:

$$K^{\cdot} + \cdot\ddot{Cl}: \longrightarrow K^+ : \ddot{Cl}:^-$$

* قوى التجاذب بين أيونات المركبات الأيونية كبيرة جداً لذا:

درجات انصهارها عالية جداً.

موصلة للتيار الكهربائي في حالة الصهور أو المحلول.

تطوير الموضوع:

وضح بطريقة لويس الرابطة بين

الألمنيوم والكلور.

$$Al \cdot + 3 \cdot \ddot{Cl}: \longrightarrow Al^{+3} \; :\ddot{Cl}^{-1}$$

$$:\ddot{Cl}^{-1}$$

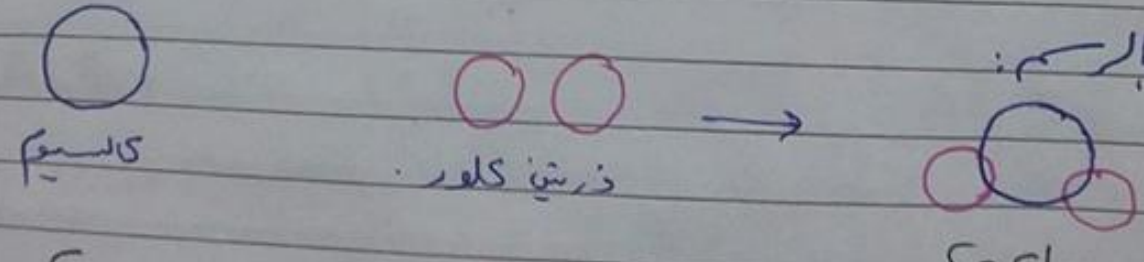
التقديم والتأمل:

كلوريد الكالسيوم مركب أيوني يوجد في مياه البحر الميت، كيف تتم الكلور مع الكالسيوم.

بحسب لويس:

$$Ca \cdot + 2 \cdot \ddot{Cl}: \longrightarrow Ca^{+2} \; 2:\ddot{Cl}^{-1}$$

بالرسم:



الدرس الثاني: الصيغ الكيميائية للمركبات الأيونية.

إعداد: لمى القاسم

٠٧٨٦٤١٢٨٤١

الصيغة الكيميائية: هي الصيغة التي تبين نوع الذرات وعددها في المركب (والشحنة الكلية للمركب = صفر) تكون متعادلة كهربائياً.

يجب معرفة شحنة الأيون الموجب والسالب لتحديد صيغة المركب.

- الشحنة تبدأ بالأيون السالب مضافاً له (يد) ثم الأيون الموجب.

مثل $MgCl_2$: كلوريد المغنيسيوم.

سؤال: حدد الخطأ في الصيغ:

Ca_2O_2. شحنة الكالسيوم $Ca = +2 \leftarrow Ca^{+2}$

شحنة الأكسجين $O = -2 \leftarrow O^{-2}$

∴ عدد الشحنات متساوية فتكتب الصيغة بنسبة 1 : 1

CaO

Li_2Cl شحنة Li^{+1} و شحنة Cl^{-1}

∴ نسبة 1 : 1 ← $LiCl$

$ALBr_3$ 1 : 3 AL^{+3} $ALBr_2$

Br^{-1}

$_{13}AL: 2,8,3$ عدد الشحنة

- المجموعة الأيونية : أيون مكوّن من نوعين أو أكثر من الذرات وتحمل شحنة سالبة أو موجبة .

مثل : OH^- ، NO_3^- ، SO_4^{-2} ، PO_4^{-3} .

مثال : اكتب الصيغ الكيميائية :

- نترات الصوديوم ← أيون صوديوم Na^+
مجموعة نترات . NO_3^-

الصوديوم	النترات
Na	NO_3
$1+$	$1-$ شحنة

نقل ضرب تبادلي .

$NaNO_3$ ≠ $Na_1NO_{3_1}$

- فسفاذ الكالسيوم .

الكالسيوم	الفسفاذ
Ca	PO_4
$+2$	-3 شحنة

فسفاذ ← كالسيوم Ca ، فسفاذ PO_4

$Ca_3(PO_4)_2$

نضع أقواس حتى نفصل الأرقام .

التقييم والتأمل:

١- أكمل الفراغ في الجدول بكتابة الصيغ:

أكسيد البوتاسيوم:

أكسيد يعني أكسجين . و بوتاسيوم

K^{+1} O^{-1} نسبة ١:١

+١ −١

KO

٢- هيدروكسيد الألمنيوم.

الهيدروكسيد الألمنيوم

AL OH

+3 −١

$AL(OH)_3$

٣- كبريتيد المغنيسيوم.

الكبريتات و المغنيسيوم

Mg SO_4 نسبة ٢:٢
يعني ١:١

+2 −2

$MgSO_4$

- نترات الكالسيوم. النترات الكالسيوم

$$Ca \quad NO_3$$

$$+2 \quad -1$$

$$Ca(NO_3)_2$$

- اسم المركب لكل صيغة :

NH_4Cl ← نبدأ بالأيون السالب الكلور ومجموعة الأمونيوم

كلوريد الأمونيوم

$Mg(NO_3)_2$ الأيون السالب هو مجموعة النترات NO_3^{-1} ثم أيون المغنيسيوم

نترات المغنيسيوم

$NaNO_3$ الأيون السالب هو مجموعة النترات ، ثم أيون الصوديوم الموجب

نترات الصوديوم

إعداد المعلمة: لبنى القاسم

الدرس الثالث: الرابطة التساهمية. إعداد: لمر القاسم

٠٧٨٦٤١٢٨٤١

- الرابطة التساهمية: هي رابطة تنشأ بين ذرتين عندما لا يكون لأي منهما قابلية لأن تخسر الكترون للأخرى فيميلان للتساهم معاً بالكترونين، فتصل الذرتان لحالة الاستقرار ويسمى المركب الناتج مركباً جزيئياً.

الاستكشاف والتفسير:

$$H\cdot + \cdot\ddot{Cl}: \longrightarrow H:\ddot{Cl}:$$

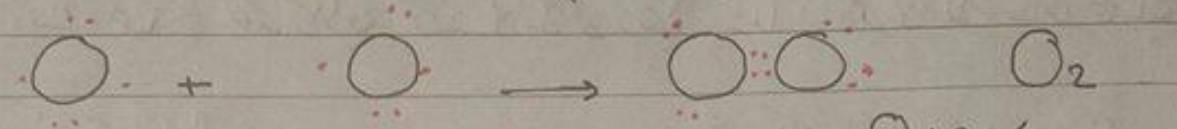
- تحتاج ذرة الكلور لالكترون واحد لتصل حالة الاستقرار.
- تحتاج ذرة الهيدروجين لالكترون واحد لتصل حالة الاستقرار.
- وصلة إلكترونات لحالة الاستقرار تنشئ رابطة تساهمية بينهما.
- صيغة المركب الناتج HCl ← كلوريد الهيدروجين.

* توجد الترابط في المواد الجزيئية أضعف منها في الأيونية.

لذا توجد كالاح المادة الجزيئات (سائلة، صلبة، غازية)، درجات انصهارها منخفضة.

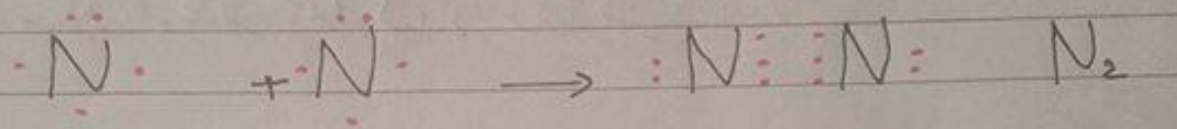
تطبيق المعرفة :

وضح باستخدام رموز لويس الرابطة التساهمية في جزيء :



O_2

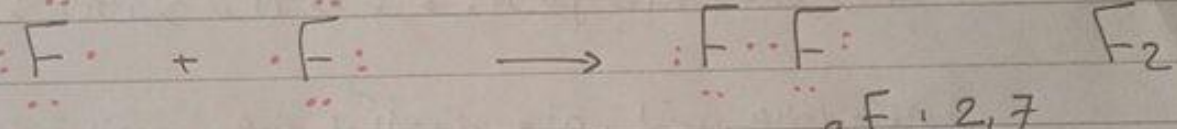
$_8O: 2,6$



N_2

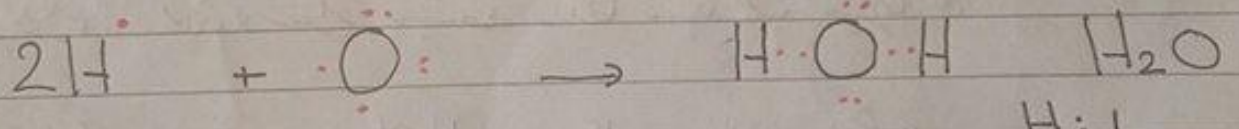
$_7N: 2,5$

التقديم يتأمل:



F_2

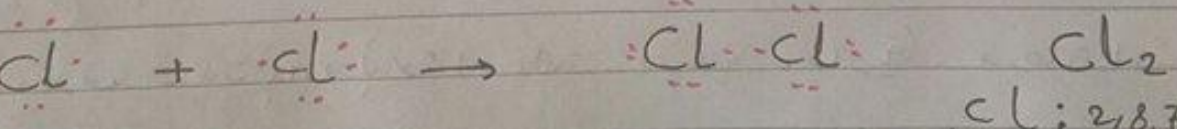
$_9F: 2,7$



H_2O

$H: 1$

$_8O: 2,6$



Cl_2

$_{17}Cl: 2,8,7$

الدرس الرابع : المعادلات الكيميائية.

- المعادلة الكيميائية : هي طريقة للتعبير عن التفاعل الكيميائي بالرموز أو الكلمات ، توضح المواد المتفاعلة والناتجة وظروف التفاعل وحالة الفيزيائية للمواد .

وتُكتب تبعاً لقانون حفظ المادة .

* قانون حفظ المادة : هو قانون ينص على أن المادة لا تفنى ولا تُستحدث في التفاعل بل تتحول من شكل لآخر.

عدد ذرات المادة في المواد المتفاعلة = عدد ذرات المادة في المواد الناتجة .

مثال : اكتب معادلة موزونة تمثل تفاعل:

الألمنيوم (صلب) + غاز الأكسجين ← أكسيد الألمنيوم (صلب)

المواد المتفاعلة — المواد الناتجة.

معادلة لفظية :

أكسيد الألمنيوم (صلب) ← (غاز) أكسجين + ألمنيوم (صلب)

معادلة رمزية :

$$Al_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow Al_2O_{3(s)}.$$

الموازنة : ننظر لذرات الأكسجين في المواد المتفاعلة (٣) وفي المواد الناتجة (٢) ، لذا نضرب في المواد المتفاعلة بالعدد (٢) وفي المواد الناتجة (٢).

تصبح

$$Al_{(s)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2Al_2O_{3(s)}$$

٦ ذرات — ٢×٢ = ٤ ذرات

ثم نوازن عدد ذرات الألمنيوم :

في المواد الناتجة عدد ذرات الألمنيوم = ٢ × ٢ = ٤ .

وفي المواد المتفاعلة = ١ ← نضرب بـ (٤) .

تصبح المعادلة :

$$4Al_{(s)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2Al_2O_{3(s)}.$$

تطوير المعرفة : يتفاعل فلز الصوديوم الصلب مع محلول نترات الكالسيوم لينتج محلول نترات الصوديوم وترسب الكالسيوم الصلب :

أكمل :

المعادلة اللفظية :

كالسيوم (صلب) + نترات الصوديوم (سائل) ← نترات الكالسيوم (سائل) + صوديوم (صلب)

المعادلة الرمزية :

$$Na_{(s)} + Ca(NO_3)_{2(aq)} \rightarrow NaNO_3 + Ca_{(s)}$$

المعادلة الرمزية موزونة : تنظر الصوديوم في المواد المتفاعلة ← في المواد الناتجة .

وكذلك الكالسيوم .

تنتقل للنترات : في المواد المتفاعلة (٢) ← في المواد الناتجة (١) نضرب بـ (٢) .

$$Na_{(s)} + Ca(NO_3)_{2(aq)} \rightarrow 2NaNO_{3(aq)} + Ca_{(s)}$$

تعود وتوازن الصوديوم بضرب (٢) في المواد المتفاعلة ←

$$2Na_{(s)} + Ca(NO_3)_2 \rightarrow 2NaNO_{3(aq)} + Ca_{(s)}$$

التقويم والتأمل :-

١- ما عدد ذرات كل عنصر في كل من الصيغ الكيميائية التالية :

أ- $MgSO_4$ ← المغنيسيوم Mg = ذرة .
الكبريت S = ذرة
الأكسجين O = ٤ ذرات .

ب- $2Al_2(CO_3)_3$: الألمنيوم Al = ٢x٢ = ٤ ذرات (نضرب العدد الكبير بكل الأعداد الصغيرة في الصيغة)

الكربون (C) = ٢ x ٣ = ٦ ذرات .

الأكسجين (O) = ٢ x ٣ x ٣ = ١٨ ذرة .

ج- $AL(NO_3)_3$: الألمنيوم AL = ذرة .
النيتروجين N = ٣ ذرات .

الأكسجين O = ٣ x ٣ = ٩ ذرات .

د- $4NaOCl$: الصوديوم Na : ٤ ذرات .

الأكسجين O : ٤ ذرات .

الكلور Cl : ٤ ذرات .

موازنة المعادلات:

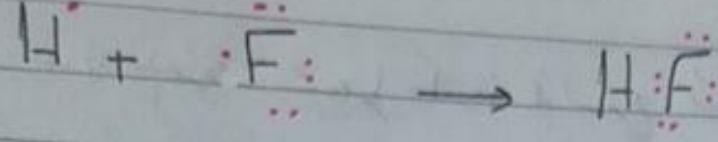
$$2\,Ca_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2\,CaO_{(s)}$$

$$H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \longrightarrow 2\,HCl_{(g)}.$$

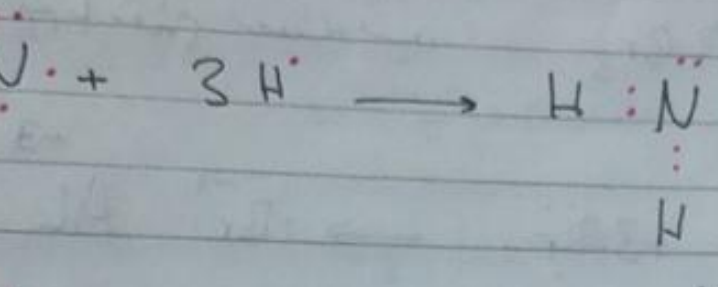
$$3\,Mg_{(s)} + Al_2(CO_3)_{3(aq)} \longrightarrow 3\,MgCO_{3(aq)} + 2\,Al_{(s)}$$

س٤ وضح باستخدام رموز لويس كيف تتكون الرابطة :

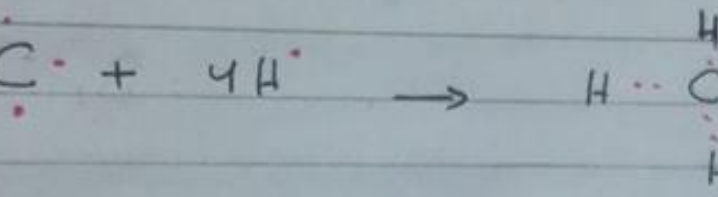
أ- HF



ب- NH_3



ج- CH_4



س٥ هاتان المعادلتان :

$$4\,Fe_{(s)} + 3\,O_{2(g)} \rightarrow 2\,Fe_2O_{3(s)}$$

$$C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$$ ✓

$$2\,H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2\,H_2O_{(g)}$$

$$2\,Mg_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2\,MgO_{(s)}$$

أسئلة الفصل :

س١ معاني المفردات التي تحتها خط مكتوبة في الشرح مسبقاً.

س٢ وضح باستخدام رموز لويس : $ALBr_3$.

$_{13}AL$: 2, 8, (3)

$_{35}Br$: 2, 8, 18, (7)

$\cdot\dot{A}L\cdot + 3:\dot{B}r: \longrightarrow :\ddot{B}r^{-1}: \overset{+3}{AL} :\ddot{B}r^{-1}:$

$:\ddot{B}r^{-1}:$

س٣ اكتب الصيغ الكيميائية :

أ- نترات الأمونيوم	NH_4NO_3	$^{+1}NH_4 \times {}^{-1}NO_3$
ب- كربونات الصوديوم	Na_2CO_3	$^{+1}Na \times {}^{-2}CO_3$
ج- كبريتات الأمونيوم	$(NH_4)_2SO_4$	$^{+1}NH_4 \times {}^{-2}SO_4$
د- هيدروكسيد البوتاسيوم	KOH	$^{+1}K \times {}^{-1}OH$
هـ- فوسفيد الصوديوم	Na_3PO_4	$^{+1}Na \times {}^{-3}PO_4$

أسئلة الوحدة :

١) الالكترونات حر : ب- حبيبات سالبة الشحنة وحدة الكتلة .

٢) العدد الكتلي هو : د- مجموع عدد البروتونات والنيوترونات .

٣) العدد الذري لايون كبريتيد (٥) بروتونات و ٦ نيوترونات وشحنته (+٢) يساوي :

ب- ٥ .

٤) عنصر ع : نيوترونات ته (١٨) ، توزيعه : 2,8,7 ، عدد الكتلي :

ب- ٢٥ .

٥) عدد الالكترونات في $^{24}_{12}Mg^{+2}$: ب- ١٠

٦) السعة القصوى للالكترونات في الغلاف الثاني : د- ٨ .

٧) يمثل $^{y}_{z}X$ رمزاً لذرة أحد العناصر. عدد النيوترونات في الذرة :

د) $y-z$

٨) رمز اليورانيوم $^{235}_{92}U$ ، عدد الالكترونات : ب- ٩٢ .

٩) عدد البروتونات في عنصر عدده الذري (٢٩) والكتلي (٥١) هو : ب- ٢٩

١٠- يوصف الصوديوم بأنه : ب- فلز .

١١) أي عنصر لا يكون مركبات : ج- النيون .

(١٢) ذرة متعادلة تحوي ٦ الكترونات في المدار الثالث . عدد الذري :

∴ توزيعها (2,4,6)

ب - ١٦ .

ج - P - (ب)

ب - (ب)

هـ - (ب)

د - (ب) .

س/ محلول كلوريد الصوديوم إلى محلول نترات الفضة تتكون محلول نترات الصوديوم وراسب أبيض من كلوريد الفضة .

كلوريد الفضة + نترات الصوديوم ⟶ نترات الفضة + كلوريد الصوديوم

(صلب) (سائل) (سائل) (سائل)

$$NaCl_{(aq)} + AgNO_{3(aq)} \longrightarrow NaNO_{3(aq)} + AgCl_{(s)}$$