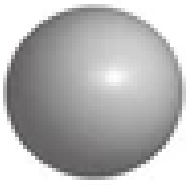
إجابات جميع الأسئلة الواردة في كتاب الكيمياء وكتاب الأنشطة والتجارب العملية للصف التاسع – الفصل الدراسي الأول

الطبعة الأولى 2023م

الوحدةُ الأولى(1) بنية الذرّة Atom Structure

الدرسُ الأولُ: مكونات الذرّة



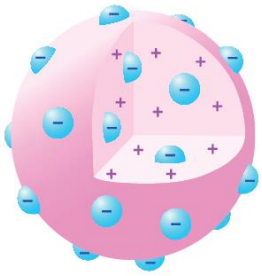
Dalton

صفحة11 : أتحقق:

الذرة جسيم كروي متناه في الصغر لا يمكن تجزئته إلى أجزاء أصغر منه.

صفحة11 : أتحقق:

أن للمواد طبيعة كهربائية، أي أنها تحتوي على أجسام مشحونة.



صفحة 15 : أتحقق:

نموذج تظهر فيه الذرة على شكل كرة متجانسة من الشحنات الموجبة، مغروس فيها عدد من الإلكترونات سالبة الشحنة، تؤدي إلى أن تكون الشحنة الكلية للذرة متعادلة كهربائياً.

صفحة 17 : أتحقق:

- اعتبر نموذج رذرفورد أن الذرة لها نواة صغيرة جداً مشحونة بشحنة موجبة تتركز فيها كتلة الذرة وتدور حول النواة الإلكترونات سالبة الشحنة، وأن معظم حجم الذرة فراغ.
- وذلك لأن معظم حجم الذرة فراغ تمر خلاله معظم جسيمات ألفا دون ان تعاني انحراف في مسارها.

صفحة18 : أتحقق:

عناصر يكون لذراتها العدد الذري نفسه أي تحتوي أنويتها على نفس العدد من البروتونات، ولكنها تختلف في العدد الكتلي لاختلاف عدد النيوترونات في أنويتها.

صفحة19 : مراجعة الدرس

1- يكمن دور التجارب العملية في اكتشاف مكونات الذرة والتحقق من وجودها وأماكن توزعها في الذرة.

2- أ) النموذج الذري: تمثيل تخطيطي للجسيمات التي تتكون منها الذرة وأماكن وجودها.

ب) النظائر المشعة : ذرات بعض نظائر العناصر لها القدرة على اطلاق الإشعاعات بصورة تلقائية.

3- أفسر ما يلي :

أ) لأن هذه الأشعة عبارة عن جسيمات متناهية في الصغر تحمل شحنات سالبة تتحرك بسرعة عالية جداً، أي انها ذات طبيعة كهربائية تتأثر بالمجال المغناطيسي والمجال الكهربائي.

ب) لأن تجارب التفريغ الكهربائي وتجارب التحليل الكهربائي أثبت ان الذرة تحتوي على جسيمات صغيرة جداً تحمل شحنة سالبة.

4-

النموذج	مكونات الذرة	أماكن وجودها
ثومسون	تحتوي جسيمات موجبة الشحنة واخرى سالبة.	كرة متجانسة موجبة الشحنة تنغمس فيها جسيمات سالبة الشحنة.
رذرفورد	تحتوي البروتونات والنيوترونات والالكترونات.	البروتونات والنيوترونات في نواة الذرة، والالكترونات في الفراغ المحيط بالنواة.

5- أشارت نتائج تجارب التحليل الكهربائي الى وجود جسيمات صغيرة جدا في الذرة تحمل شحنة كهربائية سالبة اطلق عليها لاحقاً اسم الإلكترونات.

6-

الجسيم	البروتونات	النيوترونات	الإلكترونات
الشحنة	موجبة (+1)	متعادلة (0)	سالبة (−1)

7-

النظير	عدد البروتونات	النيوترونات	الإلكترونات
Cu- 63	29	34	29
Cu -65	29	36	29

الدرسُ الثاني: التوزيع الالكتروني والجدول الدوري

صفحة 23: أتحقق:

$_{15}P$: 2, 8, 5

$_{31}Ga$: 2, 8, 18, 3

صفحة 25: أتحقق:

- عنصر يقع في الدورة الثالثة والمجموعة 4A في الجدول الدوري:

X : 2, 8, 4

- عنصر يقع في الدورة الرابعة والمجموعة 5A في الجدول الدوري.

Y: 2, 8, 18, 5

صفحة 27: أتحقق:

الفلزات (يسار الجدول): يزداد نشاطها الكيميائي بالاتجاه من الأعلى إلى الأسفل في المجموعة الواحدة بزيادة حجم ذراتها، وتصبح إلكترونات المستوى الخارجي أبعد عن النواة مما يسهل فقد الذرة للإلكترونات وتكوين أيونات موجبة في مركباتها.

اللافلزات: يقل نشاطها الكيميائي بالاتجاه من الأعلى إلى الأسفل في المجموعة الواحدة بزيادة حجم ذراتها، وتصبح إلكترونات المستوى الخارجي أبعد عن النواة مما يقلل من جذب الذرة للإلكترونات وتكوين أيونات سالبة في مركباتها.

صفحة34 أتحقق:

1- لأن المستوى الخارجي لذراتها يحتوي الكترونين يسهل فقدهما وتكوين أيونات ثنائية موجبة في مركباتها ولذلك فهي تتشابه في خصائصها.

2- بسبب زيادة عدد إلكترونات المستوى الخارجي ونقصان حجوم الذرات؛ حيث تكون الذرات على يسار الجدول أكثر ميلا لفقد الإلكترونات ويقل هذا الميل تدريجيا بالاتجاه من اليسار إلى اليمين في الدورة الواحدة ويزداد الميل لكسب الإلكترونات وبالتالي تفقد الذرات خصائصها الفلزية وتكتسب خصائص لافلزية.

صفحة 37 أتحقق:

$_{13}Al^{3+}$: 2,8

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

صفحة 37 أفكر:

العدد الذري للعنصر 15

صفحة38 **مراجعة الدرس**

1- يدل عدد مستويات الطاقة في التوزيع الالكتروني على رقم الدورة التي يوجد فيها العنصر، كما يدل عدد إلكترونات المستوى الخارجي على رقم مجموعة العنصر.

2-

- مستوى الطاقة : منطقة تحيط بالنواة لها نصفُ قطرٍ وطاقةٌ محدّدانِ، يزدادُ كلٌّ منهُما بزيادةِ بُعدِهِ عنِ النواةِ، ويتّسعُ كلُّ مُستوى لعددٍ محدد منَ الإلكترونات.
- الدورة : السطر الأفقي في الجدول الدوري، وتشير إلى عدد مستويات الطاقة لذرة العنصر.
- الهالوجين: عناصرُ المجموعةِ السابعةِ في الجدولِ الدوريّ، وهي من مكونات الأملاح.

3-

أ- 2 , 3

ب- 2, 8, 18, 3

ج- 2, 6

د- 2, 8, 18, 4

4-

أ) 5

ب) الدورة الثانية، المجموعة الخامسة(5A) .

ج) شحنة الأيون-3 وتوزيعه الإلكتروني: $_{7}N^{3-}$: 2 ,8

5- أ- لأن ذراتها مستقرة كيميائيًا فلا تكسب الالكترونات أو تفقدها.

ب- لأنها تحتوي على خمسة إلكترونات في المستوى الخارجي لذراتها فتكتسب ثلاث إلكترونات في تفاعلاتها ليصبح مستواها الخارجي ممتلئًا بالإلكترونات وتصبح أكثر استقرارًا.

6- أ) 19

ب) لديها أربع مستويات من الطاقة يحتوى المستوى الخارجي فيها على إلكترون واحد.

ج) شحنته +1 وتوزيعه الإلكتروني: $_{19}K^{1+}$: 2 ,8 ,8

7- تقل حجوم الذرات بزيادة العدد الذري في الدورة الواحدة بالاتجاه من اليسار الى اليمين.

8 - العنصر الأصغر حجما Cl.

9 - العنصر الأكثر نشاطا في كل مجموعة من العناصر الآتية:

أزواج العناصر	(Al, Mg)	(Cl,Br)	(N,O)	(Ca, Ba)	(Na, Li)
العنصر الأنشط	Mg	Cl	O	Ba	Na

مراجعة الوحدة صفحة 40

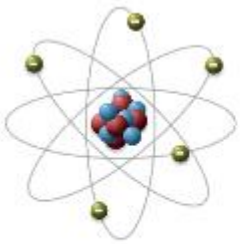
1)

دالتون

الذرات غير قابلة للتجزئة.

ثومسون

الذرة كرة متجانسة من الشحنات الموجبة، مغروس فيها عدد من الإلكترونات سالبة الشحنة، تؤدي إلى أن تكون الشحنة الكلية للذرة متعادلة كهربائيًا.



رذرفورد

الذرة لها نواة صغيرة جداً مشحونة بشحنة موجبة، تدور حولها الإلكترونات سالبة الشحنة، وأن معظم حجم الذرة فاغ.

2)

أ. الغازات النبيلة: عناصرُ توجدُ في الطبيعةِ على شكلِ ذرّاتٍ في الحالةِ الغازيّةِ، يكونُ المستوى الخارجيُّ لذرّاتِها ممتلئًا بالإلكتروناتِ؛ أو يَحتوي على ثمانية إلكترونات.

ب. الدورية: تغير خصائص العناصر بشكل منتظم بالاتجاه من اليسار إلى اليمين في الدورة الواحدة، ومن أعلى إلى أسفل في المجموعة.

3)

مكونات الذرة	الشحنة	الكتلة النسبية	موقعها في الجدول
البروتونات	+1	1	في النواة
النيوترونات	0	1	في النواة
الإلكترونات	−1	1/1840	حول النواة

4) أفسر ما يلي :

أ) لأن نظائر العنصر الواحد لها العدد الذري نفسه فتتشابه في خصائصها الكيميائية .

ب) مرور عدد كبير من جسيمات ألفا خلال صفيحة رقيقة من الذهب، بسبب أن معظم حجم الذرة فراغ تمر منه الأشعة بدون ان تغير مسارها، واما ارتداد جزء قليل جداً بسبب إنّ النواةَ المُوجبَةَ الشِّحْنَةِ صَغِيرَةٌ جدًّا وتَتركّزُ فيها كُتلَةُ الذرّةِ فارتَدّتْ جُسَيمَاتُ ألفا مُبَاشَرَةً عند اصطدامها فيها.

ج) بناءً على نموذج ثومسون يفترض أن الشحنة الموجبة موزعة بانتظام في كامل الذرة، إلا أن تجارب رذرفورد اثبتت ان الشحنة الموجبة تتركز في مركز الذرة (النواة) وان معظم حجم الذرة فراغ.

د) لأنها تمتلك نفس عدد الالكترونات في المستوى الخارجي لذراتها.

5)

عدد الالكترونات	عدد النيترونات	عدد البروتونات	نظائر الأكسجين
8	8	8	$_8O^{16}$
8	9	8	$_8O^{17}$
8	10	8	$_8O^{18}$

6)

أ	ب	ج	د	هـ	و	ز
E	L , M	R	Q	X	Z	X

ح)

Z: 2, 8, 8, 1 , W: 2, 8, 4 , R: 2, 8, 18, 6 , M: 2, 8,8

D^{3+} : 2 , T^{1-} : 2,8,18,8

7)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ب	د	ب	ب	د	ج	د	أ	ج

الوحدة الثانية الحموض والقواعد والأملاح

الدرس الأول: خصائص الحموض والقواعد

أتحقق ص47

معادلة تأين حمض HI في الماء: $HI_{(aq)} \rightarrow H^+_{(aq)} + I^-_{(aq)}$

أفكر ص47

يعد NO_2 أكسيد حمضيا لأنه أكسيد لافلزي يتفاعل مع الماء منتجا حمض HNO_3.

أتحقق ص49

أ. لأن حمض HBr يتأين في الماء منتجا أيونات الهيدروجين H^+ وأيونات البروميد Br^- حرة الحركة تعمل على توصيل التيار الكهربائي.

ب. $2Na_{(s)} + H_2SO_{4(aq)} \rightarrow Na_2SO_{4(aq)} + H_{2(g)}$

أتحقق ص50

يعد أكسيد الليثيوم قلويا وذلك لأنه يذوب في الماء منتجا هيدروكسيد الليثيوم LiOH حسب المعادلة:

$$Li_2O_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow 2LiOH_{(aq)}$$

ويتأين هيدروكسيد الليثيوم في الماء حسب المعادلة:

$$LiOH_{(aq)} \rightarrow Li^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

أتحقق ص 51

محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH موصل للتيار الكهربائي وذلك لأنه يتأين في الماء حسب المعادلة: $NaOH_{(s)} \rightarrow Na^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$

وجود أيونات الصوديوم الموجبة وأيونات الهيدروكسيد السالبة حرة الحركة تفسر قدرة محلول NaOH على توصيل التيار الكهربائي.

أفكر ص53

الحمض HNO_3 حمض قوي يتأين كليا في الماء حسب المعادلة:

$$HNO_{3(aq)} \rightarrow H^+_{(aq)} + NO_3^-{}_{(aq)}$$

أما حمض HF فهو حمضا ضعيفا أي يتأين جزئيا في الماء حسب المعادلة:

$$HF_{(aq)} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + F^-_{(aq)}$$

فعند نفس الظروف نسبة الأيونات حرة الحركة الناتجة عن تأين حمض HNO_3 أكبر منها في محلول حمض HF فتكون قدرة محلول حمض HNO_3 على توصيل التيار الكهربائي أكبر.

أتحقَّق: ص 53

التوصيلُ الكهربائيُّ لمحلولِ هيدروكسيد البوتاسيوم KOH أكبرُ مِنهُ لمحلولِ الأمونيا NH_3 المساوي لهُ في التركيز وذلك لأن KOH قاعدة قوية تتأين كليا في الماء فيكون تركيز أيونات OH^- وأيونات K^+ في محلولها كبير، أما محلول الأمونيا NH_3 وهي قاعدة ضعيفة تتأين جزئيا فيكون تركيز أيونات OH^- وأيونات NH_4^+ في محلولها أقل وبالتالي يكون محلولها أقل قدرة على توصيل التيار الكهربائي.

أتحقق: ص 54

- ماء البحر
- الخل

أتحقَّق: ص 55

يُحدّدُ الرقْمُ الهيدروجينيُّ لمحلولٍ ما باستخدامِ الكاشفِ العامِّ عن طريق غمس ورقة الكاشف العام في المحلول ثم مقارنة اللون بدليل الألوان المرفق مع الكاشف وتحديد أقربها إلى اللون الناتج ومنه يتم تقدير الرقم الهيدروجيني للمحلول.

مراجعة الدرس الأول ص58

س1

تم تصنيف المواد إلى حمضية وقاعدية بناء على الأيونات الناتجة عن ذوبانها في الماء، فالمادة التي تنتج أيونات الهيدروجين H^+ عند ذوبانها في الماء هي الحموض، والمواد التي تنتج أيونات الهيدروكسيد OH^- عند ذوبانها في الماء هي القواعد.

س2

أ. درجة التأين: قدرةِ الحُموضِ أوِ القواعدِ على التأيُّنِ إلى أيونات موجبةٍ وسالبةٍ، وتُساوي نسبةُ جزيئاتِ الحَمضِ التي تحوّلتْ إلى أيونات مقارنةً بالجزيئاتِ الكلِّيّةِ لهُ في المحلولِ.

ب. الكاشف: المادّةُ التي يتغيّرُ لونُها تبعًا لنوعِ المحلولِ الذي توجدُ فيهِ

ج. الرقم الهيدروجيني: مِقياسٌ لدرجةِ حُموضةِ المحلولِ التي ترتبط بتركيزِ أيوناتِ الهيدروجينِ في المحلولِ.

س3

أ. الخصائص القاعدية لمحلول أكسيد المغنيسيوم MgO، وذلك لأنه يتفاعل مع الماء مكونا $Mg(OH)_2$ الذي يغير لون ورقة تباع الشمس الحمراء إلى الأزرق، كما أنه يتفاعل مع محلول الحمض مكونا ملح وماء.

ب. وذلك لأنها مواد كاوية وحارقةٌ للجلدِ وتسبب الضرر للأنسجةِ سواء أنسجة الجلد أو الأقمشةِ والورقِ، وتُسبّبُ تآكلَ كثيرٍ منَ الموادِّ، كما أنَّ بعضَها سامٌّ.

س4 $pH_A = 14$ ، $pH_B = 9$

خصائص المحلول A: قاعدي ، القاعدة A قوية

خصائص المحلول B: قاعدي ، القاعدة B أضعف من القاعدة A

س5

أ. $N_2H_{4(l)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons N_2H_5^+{}_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$

ب. $Ca_{(s)} + 2HBr_{(aq)} \rightarrow CaBr_{2(aq)} + H_{2(g)}$

ج. $SO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_2SO_{3(aq)}$

س6

أ. أصفر	ب. أزرق	ج. أزرق	د. أ

س7

جميعُ المُركَّبات التي تَحتوي على ذرّةِ هيدروجينH أوْ أكثرَ هيَ حُموضٌ.

عبارة غير صحيحة، لأن الحموض مواد ينتج عن ذوبانها في الماء أيونات الهيدروجينH^+وقد لا تحتوي في تركيبها على هيدروجين مثل غاز CO_2 الذي يكون محلولا حمضيا في الماء، وكذلك هناك مواد تحتوي على هيدروجين في تركيبها ومع ذلك ليست حموض مثل الأمونيا NH_3 وهي قاعدة ضعيفة ينتج عن ذوبانها في الماء أيونات الهيدروكسيد OH^-، وهناك مواد أخرى مثل الميثان CH_4 وهو من مكونات الغاز الطبيعي يحتوي على هيدروجين في تركيبه ولكنه لا يذوب في الماء ولا ينتج أيونات الهيدروجين فيه لذلك فهو ليس حمضًا.

الدرس الثاني: تفاعل الحموض والقواعد

أتحقق صفحة 60:

1. $HBr + KOH \rightarrow KBr + H_2O$
2. $2HCl + CaO \rightarrow CaCl_2 + H_2O$
3. $2LiOH + CO_2 \rightarrow Li_2CO_3 + H_2O$

أتحقق ص64

$2H^+_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)} + 2Li^+_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)} \rightarrow SO_4^{2-}{}_{(aq)} + 2Li^+_{(aq)} + 2H_2O_{(l)}$

الأيونات المتفرجة: SO_4^{2-} و Li^+

المعادلة الأيونية النهائية: $2H^+_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(l)}$

أفكر ص 65

أ. HBr

ب. CH_3COOH

أتحقق ص 67

الحمض	القاعدة	الملح الناتج	صنف الملح
HBr	NaOH	NaBr	متعادل
CH_3COOH	NaOH	CH_3COONa	قاعدي
HNO_3	NH_3	NH_4NO_3	حمضي

أتحقق ص69

مؤشرات التفاعل: انطلاق غاز، تغير في اللون، تغير درجة الحرارة، تكوُن راسب

أتحقق صفحة 71:

أ- حمض الفسفوريك: الأسمدة الفوسفاتية، والأعلاف الحيوانية.

ب- هيدروكسيد الصوديوم: صناعة الصابون ومواد التنظيف وصناعة الزجاج والورق.

ج- الأمونيا: الأسمدة النيتروجينية والمطاط .

مراجعة الدرس صفحة 72

1- أكتب المعادلة الأيونية كاملة ثم أحدد الأيونات المتفرجة وأحذفها ثم أكتب المعادلة الأيونية النهائية.

2-

- تفاعل التعادل: هو التفاعل بين محلول حمض ومحلول قاعدة فينتج الملح والماء.
- المعادلة الأيونية: المعادلة التي تتضمن الأيونات التي في المحلول المائي.

3- $2HNO_{3(aq)} + Ca(OH)_{2(aq)} \rightarrow Ca(NO_3)_{2(aq)} + 2H_2O_{(l)}$

$2H^+_{(aq)} + 2NO_3^{1-}{}_{(aq)} + Ca^{2+}_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)} \rightarrow 2NO_3^{1-}{}_{(aq)} + Ca^{2+}_{(aq)} + 2H_2O_{(l)}$

4- $2H^+_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(l)}$

5- أ- H_3PO_4 ب- NH_3 ج- H_2SO_4 د- NaOH هـ- H_2SO_4

6- أ- أكبر من 7 ب- أقل من 7

7-

صيغة الملح	اسم الملح	الحمض المستخدم
LiCl	كلوريد الليثيوم	HCl
$MgSO_4$	كبريتات المغنيسيوم	H_2SO_4
Na_3PO_4	فسفات الصوديوم	H_3PO_4
KNO_3	نترات البوتاسيوم	HNO_3

8- تغير اللون ، تكون راسب ، تصاعد غاز.

مراجعة الوحدة ص74

س1

المادة	محلول حمضي	محلول قاعدي	محاليل الأملاح
لون تباع الشمس	أحمر	أزرق	أحمر في الحمضي أزرق في القاعدي لا يتغير لونه في المتعادل

س2

لأنه ينتج عن تأين الحمض في الماء أيونات الهيدروجين H^+ المسؤولة عن الخصائص الحامضية للمحلول، وكذلك ينتج عن تأين القاعدة في الماء أيونات الهيدروكسيد OH^- المسؤولة عن الخصائص القاعدية للمحلول، وعند تفاعل حمض وقاعدة تتعادل أيونات H^+ مع أيونات OH^- حسب المعادلة:

$$H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(l)}$$

س3

وجه المقارنة / المادة	الحموض	القواعد
الأيونات الموجبةُ والسالبةُ الناتجةُ عَنْ ذوبانِها في الماءِ.	أيون H^+ وأيون سالب آخر يختلف باختلاف الحمض.	أيون OH^- وأيون موجب آخر يختلف باختلاف القاعدة.
الرقْمُ الهيدروجينيُّ لمحاليلِها.	0 إلى أقل من 7	أكبر من 7 إلى 14
توصيلُ محاليلِها للتيّارِ الكهربائيِّ.	موصلة	موصلة

س4

أ. يعد محلول BaO قلويا لأن أكسيد الباريوم يذوب في الماء مكونا هيدروكسيد الباريوم $Ba(OH)_2$ الذي يتأين في الماء منتجا أيون الهيدروكسيد OH^- حسب المعادلة: $BaO_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow Ba(OH)_{2(aq)}$

$$Ba(OH)_{2(aq)} \rightarrow Ba^{2+}_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)}$$

ب. أهمية التحكم في درجة حموضة التربة وذلك لأن بعض النباتاتِ تُفضِّلُ التربةَ القليلةَ الحَمضيّةِ، وبعضُها الآخرُ تُفضِّلُ التربةَ القليلةَ القاعديّةِ، ولأن إضافة الأسمدة للتربة قد يؤثر على حموضتها ما يتطلب معالجة التربة

باضافة مواد تزيد أو تقلل منها، مثل محلول هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ الذي يستخدم لمعالجة ومعادلة حموضة التربة الزائدة.

ج. يتأين حمض HCl في الماء حسب المعادلة: $HCl_{(aq)} \rightarrow H^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$

أيونات الهيدروجين مسؤولة عن الصفات الحمضية للمحلول،

كما يتأين NaOH في الماء حسب المعادلة: $NaOH_{(aq)} \rightarrow Na^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$

وتعد أيونات الهيدروكسيد هي المسؤولة عن الصفات القاعدية للمحلول، وتفاعل كلا المحلولين يؤدي إلى تعادل أيونات الهيدروجين الموجبة وأيونات الهيدروكسيد السالبة حسب المعادلة: $H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(l)}$

ما يؤدي إلى اختفاء الصفات الحمضية والقاعدية ويصبح المحلول متعادلا فلا يغير لون ورقة تباع الشمس الحمراء أو الزرقاء.

س5

أ. أكسيد الكالسيوم CaO: أكسيد قاعدي، كلوريد الكالسيوم $CaCl_2$: ملح متعادل.

ب. $CaO_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow CaCl_{2(aq)} + H_2O_{(l)}$

س6

أ. الحمض: حمض الكبريتيك H_2SO_4

ب. القاعدة: أكسيد الباريوم BaO أو هيدروكسيد الباريوم $Ba(OH)_2$.

ج. معادلة التفاعل: $BaO_{(s)} + H_2SO_{4(aq)} \rightarrow BaSO_{4(aq)} + H_2O_{(l)}$

$Ba(OH)_{2(aq)} + H_2SO_{4(aq)} \rightarrow BaSO_{4(aq)} + 2H_2O_{(l)}$

د. $2H^+_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(l)}$

س7

أ. الحمض الذي يتأين جزئيا: HF

ب. الحمض الأسرع تفاعلا مع فلز الألمنيوم: HNO_3

ج. الحمض الذي لمحلوله أعلى pH: HF

د. الحمض الذي تركيز أيونات الهيدروجين فيه أكبر: HNO_3

س8

أ. $K_2SO_{4(aq)} + 2H_2O_{(l)}$

ب. $MgCl_{2(aq)} + H_2O_{(l)}$

ج. $Ba(NO_3)_{2(aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$

د. $ZnI_2 + H_{2(g)}$

هـ. $HCOO^-_{(aq)} + H^+_{(aq)}$

س9

أ.

رمز المحلول	D	C	B	A	Z	Y	X
طبيعة المحلول	قاعدي	حمضي	متعادل	حمضي	قاعدي	قاعدي	حمضي

ب. الحمض الأضعف: A ، القاعدة الأضعف: Y

ج. Z

د. B

هـ. X، حيث Y تمثل قاعدة ضعيفة وC تمثل حمض أضعف من X ، لذلك درجة تأين X أكبر وبالتالي تركيز أيونات H^+ والأيونات السالبة حرة الحركة الناتجة عن تأينه أكبر وبالتالي يكون محلوله أكثر توصيلا للتيار الكهربائي.

س10

يتَّحِدُ غازُ ثاني أُكسيد الكبريت معَ الماءِ والأُكسجين مكوِّنًا حَمضَ الكبريتيك، وَفقَ المعادلةِ الآتيةِ:

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} + H_2O_{(l)} \rightarrow 2H_2SO_{4(aq)}$$

س11

محلول الملح	pH	لون ورقة تباع الشمس
متعادل	7	لا يتغير اللون
حمضي	أقل من 7	أحمر
قاعدي	أكبر من 7	أزرق

س12

1. ب	2. أ	3. د	4. أ	5. د
6. ب	7. ج	8. د	9. أ	10. ج

إجابات كتاب الأنشطة والتجارب العملية

الوحدة الأولى: بنية الذرة

أسئلة الأنشطة والتجارب:

التجربة الاستهلالية:

1) حسب ما تظهر في التجربة.
2) اختلاف نوع الغاز، والتوزيع الإلكتروني لذرته.

التجربة الأولى: التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد النحاس

1) تتحول ايونات النحاس الموجبة Cu^{2+} الى ذرات نحاس Cu تترسب عند قطب الكربون المتصل بالقطب السالب للبطارية. أي انها تكتسب شحنات سالبة تؤدي الى تعادلها.
2) تتحول ايونات الكلوريد السالبة Cl^- الى جزيئات الكلور Cl_2 تتصاعد على شكل غاز عند قطب الكربون المتصل بالقطب الموجب للبطارية. أي انها تفقد شحنات سالبة ويؤدي ذلك الى تعادلها.
3) تتحرك الأيونات السالبة نحو القطب الموجب (المصعد) لتفقد إلكترونات بمقدار شحنتها، وتتحرك الإلكترونات عبر الأسلاك باتجاه القطب السالب (المهبط) لتكتسبها الأيونات الموجبة بمقدار شحنتها.

التجربة الثانية: التفريغ الكهربائي

1) تتأين ذرات الغاز في أنبوب التفريغ بفعل التيار الكهربائي، وتتحرك الالكترونات متجهة نحو المصعد مكونة حزمة من الأشعة بين القطبين.
2) تنحرف مبتعدة عن مسارها عند التأثير عليها بمجال مغناطيسي.
3) تسير في خطوط مستقيمة، تحمل شحنة سالبة.

التجربة الثالثة: نموذج استخدامات العناصر الممثلة

1) تتشابه استخدامات عناصر المجموعة السابعة وذلك ان ذراتها تكتسب الكترونا واحدا خلال تفاعلاتها وتكون مركبات متشابهة.
2) تتشابه استخدامات عناصر المجموعة الأولى وذلك ان ذراتها تفقد الكترونا واحدا خلال تفاعلاتها وتكون مركبات متشابهة.

3) تمتاز عناصر الغازات النبيلة بانها مستقرة كيميائيا وتوجد على شكل ذرات منفردة، وتستخدم في صناعة انابيب الإضاءة وتعبئة مناطيد وبالونات الرصد الجوي.

التجربة الاثرائية: خصائص الأشعة المهبطية

1) تنحرف الأشعة مبتعدة عن مسارها بتأثير المجال المغناطيسي. واستنتج من ذلك انها ذات طبيعة كهربائية.
2) تمتلك الأشعة طاقة حرارية ما يسبب تسخين الحاجز الفلزي وتوهجه عند سقوطها عليه.
3) يتكون الظل ناحية القطب الموجب (المصعد) ، واستنتج انها تتحرك من المهبط نحو المصعد. أي انها تحمل شحنة سالبة.
4) تمتلك الأشعة المهبطية طاقة حركية تسبب تحريك (دوران) الدولاب عند سقوطها عليه.

إجابات أسئلة تحاكي نماذج TIMSS

السؤال الأول: النموذج ب

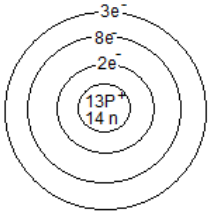
السؤالُ الثاني

أ) 27

ب) 14

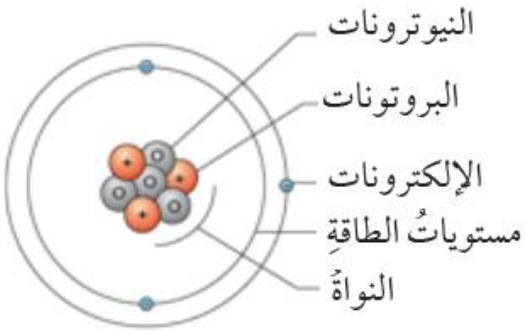
ج) الالكترون

د)



السؤال الثالث: ملاحظة.

السؤال الرابع:



الوحدة الثانية: الحموض والقواعد والأملاح

التجربة الاستهلالية

التحليل والاستنتاج:

1-

المحاليل الحمضية: عصير الليمون، الخل، رب البندورة، اللبن.

المحاليل القاعدية: المنظف الصابوني، منظف الزجاج، مبيض الغسيل، منظف الأفران.

2- ترتيب المحاليل الحمضية وفق تزايد الرقم الهيدروجيني: الخل← عصير الليمون← رب البندورة ← اللبن.

3- ترتيب المحاليل القاعدية وفق تزايد الرقم الهيدروجيني: منظف الزجاج← المنظف الصابوني← مبيض الغسيل← منظف الافران.(يراعى عند الترتيب القيم التي حصل عليها الطالب عمليا).

4- المتوقع أن تكون خصائص محلول الخل أكثر حمضية.

5- المتوقع أن تكون خصائص محلول منظف الأفران أكثر قاعدية.

التجربة (1): قوة الحموض والقواعد

التحليل والاستنتاج:

1- الحمض الأقوى: HCl ، القاعدة الأقوى: NaOH.

2- حمض HCl أقوى من حمض CH_3COOH، وبالتالي فإن درجة تأينه أكبر إذ أنه يتأين كليا، فيكون تركيز أيونات الهيدروجين H^+ وأيونات Cl^- حرة الحركة في محلوله أكبر، وهو ما يجعله أكثر قدرة على توصيل التيار الكهربائي من محلول حمض CH_3COOH الذي يتأين بدرجة أقل إذ أنه يتأين جزئيا، فيكون تركيز أيونات الهيدروجين H^+ وأيونات CH_3COO^- حرة الحركة في محلوله أقل، وبالتالي يكون محلوله أقل قدرة على توصيل التيار الكهربائي.

3- NaOH قاعدة أقوى من الأمونيا NH_3 أي أنها تتأين بدرجة أكبر (تتأين كليا) لذلك يكون تركيز أيونات الهيدروكسيد OH^- وأيونات Na^+ حرة الحركة في محلولها أكبر وهو ما يجعله أكثر

قدرة على توصيل التيار الكهربائي. أما الأمونيا NH_3 فهي أضعف كقاعدة إذ أنها تتأين جزئيا، فيكون تركيز أيونات الهيدروكسيد OH^- وأيونات NH_4^+ حرة الحركة في محلولها أقل، وهو ما يجعله أقل قدرة على توصيل التيار الكهربائي.

4- كلما كان الحمض أقوى كان الرقم الهيدروجيني pH لمحلوله أقل.

5- كلما كانت القاعدة أقوى كان الرقم الهيدروجيني pH لمحلولها أكبر.

6- تصاعد غاز الهيدروجين في الحالتين.

7- الحمض الأقوى يتفاعل بسرعة أكبر مع فلز الخارصين، أي أن تفاعله يستغرق زمنا أقل عند تساوي التركيز.

التجربة (2): تفاعل تعادل حمض وقاعدة

التحليل والاستنتاج:

1- درجة الحرارة قبل خلطهما أقل منها بعد الخلط، مما يدل على حدوث تفاعل صاحبه تغير درجة الحرارة.

2- $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

3- محلول NaOH $7 <$ ، محلول HCl $7 >$ ، محلولNaCl $= 7$

التجربة (3): قياس الرقم الهيدروجيني لمحاليل بعض الأملاح

التحليل والاستنتاج:

1-

الملح	خصائص محلول الملح
NH_4Cl	حمضي
NaCl	متعادل
CH_3COONa	قاعدي

2- الرقم الهيدروجيني pH لمحلول NH_4Cl أقل من 7، الرقم الهيدروجيني pH لمحلول NaCl (7)، الرقم الهيدروجيني pH لمحلول CH_3COONa أكبر من 7.

التجربة الاثرائية: الخصائص الحمضية والقاعدية لأكاسيد بعض العناصر

التحليل والاستنتاج:

1- أكسيد المغنيسيوم MgO.

2- ثاني أكسيد الكربون CO_2.

3- يذوب غاز CO_2 في الماء مكونا حمض الكربونيك H_2CO_3 الذي يتأين في الماء منتجا أيون الهيدروجين H^+ وأيون HCO_3^- لذلك يغير لون ورقة تباع الشمس الزرقاء إلى الأحمر.أما أكسيد المغنسيوم MgO الناتج عن حرق شريط المغنيسيوم فعند إذابته في الماء يكون هيدروكسيد المغنيسيوم $Mg(OH)_2$ فيحول لون ورقة تباع الشمس الحمراء إلى الأزرق.

4- CO_2 أكسيد لافلزي، MgO أكسيد فلزي.

إجابات أسئلة تحاكي نماذج TIMSS

س1

1- HC > HB > HA

2- HC

3- HB

س2

1. عصير البرتقال أكثر حموضة من رب البندورة.
2. عصير البرتقال.
3. حموضة محلول pH له 3 تزيد 100 ضعف عن محلول pH له 5.

س3

أ. ارتفاع درجة حرارة المحلول في الأنبوب أو انخفاضها.

ب. تصاعد غاز.

ت. تغير في اللون.

ث. تكون راسب.

س4

الاحتمال الأول: أن يكون المحلول متعادلا.

الاحتمال الثاني: أن يكون المحلول قاعديا.

يتغير لون ورقة تباع الشمس من الأزرق إلى الأحمر في المحلول الحمضي، وبما أنه لم يتغير فيحتمل أن يكون المحلول متعادلا أو قاعدي التأثير.