

## ❖ كتلة الذرة

$$m_{(Atom)} = m_{noy} + m_{(electrons)}$$

$$m_{(Atom)} = (m_{(protons)} + m_{(neutrons)}) + m_{(electrons)} = Z.m(p) + N.m(n) + Z.m(e)$$

بما أن كتلة البروتون تساوي بالتقريب الجيد كتلة النيوترون وأن كتلة الإلكترون مهملة أمام كتلة البروتون تكون كتلة الذرة مضاعفة

$$m_{(Atom)} = Z.m(p) + N.m(n) = Am(p)$$

❖ **شحنة النواة** يعبر عنها بالعلاقة:  $q_{(noy)} = Z \cdot |e|$  حيث  $|e|$  تمثل الشحنة العنصرية  $|e| = 1,6 \cdot 10^{-19} C$

❖ **شحنة الذرة** الذرة متعادلة كهربائياً لأن  $q_{(Atom)} = Z \cdot |e| + P \cdot e = 0$  وأن  $(P = Z)$



ملف الحصة المباشرة و المسجلة

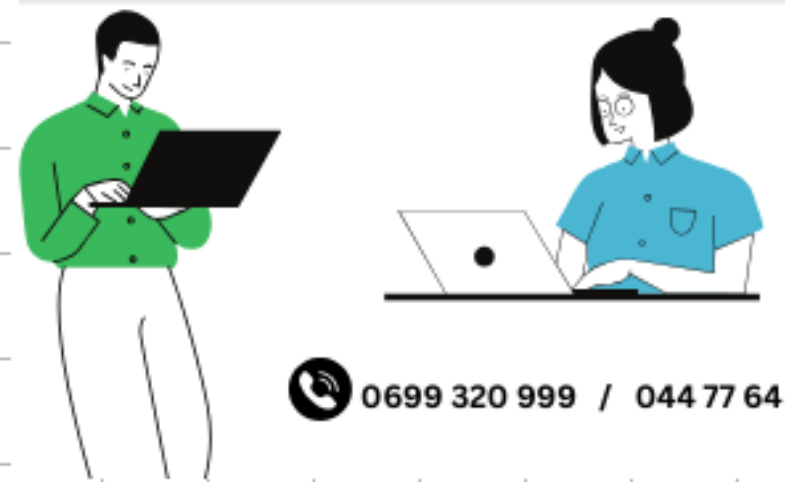
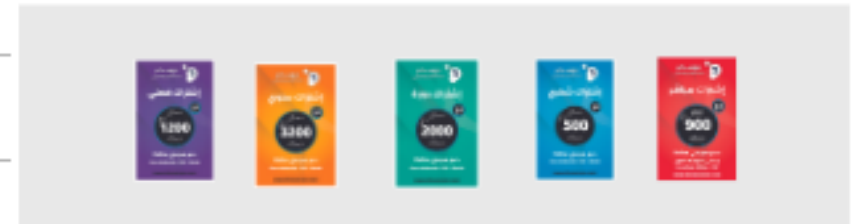


1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



عدد كتاي = عدد النوبان ← A

$$A = Z + N$$

↑  
برتونان

↓  
نزونان

~~A~~  
Z

$$N = A - Z$$

عدد شتي = عدد ذري

Z = عدد البرتونان = عدد الالكترانان

92 ، 235

235 تمثل العدد الكلي A

92 = العدد الشتي Z

U 235 نواة اليورانيوم  
ما زال ينزل كل من 92 ، 235

اعلم تركيب هذه النواة  
ذوي 92 كتاي و 92 برون

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



ذرة الفلور  ${}_{9}^{19}\text{F}$

اطل من كيف هذه الذرة :

العدد اركبي A هو 19

العدد اتي Z هو 9

عدد البروتونات = 9

عدد النيوترونات

عدد الكرواخ

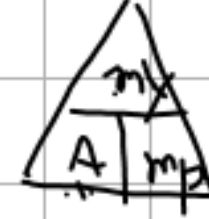
$$N = A - Z = 19 - 9 = 10$$

هو 9

ا  
خوي

5/ كيف نجد A و Z و N حسب معطيات الترتيب

$$m_{\text{Noy}} = m_{\text{Atom}} = A \cdot m_p = A \cdot m_n$$



$$\begin{array}{c|c|c|c} Z & 12 & 17 & 8 \\ \hline A & X & Mg & 0 \end{array}$$

$$m_p = m_n = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$$

مثال نواة عنصر A X كتلة هذه النواة

$$m\left(\begin{smallmatrix} A \\ Z \end{smallmatrix} X\right) = A \cdot m_p$$

$$A = \frac{m\left(\begin{smallmatrix} A \\ Z \end{smallmatrix} X\right)}{m_p}$$

$$m\left(\begin{smallmatrix} A \\ Z \end{smallmatrix} X\right) = 5,845 \cdot 10^{-26} \text{ Kg}$$

$$A = \frac{5,845 \cdot 10^{-26}}{1,67 \cdot 10^{-27}}$$

$$= 35$$

$$A = 2Z + 1$$

$$35 = 2 \cdot Z + 1$$

$$A = 2Z + 1$$

حدد A و Z

أي رمز هذه النواة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



$$2z = 35 - 1$$

$$2z = 34$$

$$z = \frac{34}{2} = 17$$

35  
17

العنف  
A  
z

مركز التعليم الإلكتروني

كتلة نواة  ${}^A_Z X$  هي  $m_{\text{nuc}} = 4,008 \cdot 10^{-26} \text{ Kg}$

كلما أن عدد بروتوناتها يساوي عدد نوتروناتها

Z	1	8	12	7
X	H	O	Mg	N

$$m_p = m_n = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$$

$$m({}^A_Z X) = A \cdot m_p$$

$$A = \frac{m({}^A_Z X)}{m_p} = \frac{4,008 \cdot 10^{-26}}{1,67 \cdot 10^{-27}} = 24$$

العنصر  ${}^A_Z X$  هو  ${}^{24}_{12} \text{Mg}$

عدد A و Z

العدد الذري للعنصر  ${}^A_Z X$  هو

$$A = Z + N$$

$$A = Z + Z = 2Z$$

$$Z = \frac{A}{2} = \frac{24}{2} = 12$$

$$N = Z$$

$$m_{\text{moy}} = 2,338 \cdot 10^{-26} \text{ Kg}$$

${}^A_Z X$  Feis

Z	2	4	6	11	$A = 2Z + 2$	الذرات
${}^A_Z X$	He	Be	C	Na	$m_p = m_n = 1,67 \cdot 10^{-27}$	ان

$$m({}^A_Z X) = A \cdot m_p$$

$$A = 2Z + 2$$

$$14 = 2Z + 2$$

$$\begin{matrix} 14 \\ 2 \\ \hline 6 \end{matrix}$$

$$A = \frac{m({}^A_Z X)}{m_p} = \frac{2,338 \cdot 10^{-26}}{1,67 \cdot 10^{-27}} = 14$$

$$2Z = 14 - 2$$

$$2Z = 12$$

العدد  $Z = 6$

كيف بحسب  $Z$  انطلاقاً من معيار القوس

$$q_{Noy} = Z \cdot q_p = Z \cdot |e'|$$

$q_{Noy}$  → شحنة النواة  
 $q_p$  → عدد  $p$  برتونات  
 $|e'| = 1,6 \cdot 10^{-19} C$  البرتون الواحد

$$q_p = |e'| = 1,6 \cdot 10^{-19} C$$

تعطد وياً في القوس

$$q = Z \cdot q_p$$
$$q = \frac{q}{1,6 \cdot 10^{-19}}$$



Z	g	17	12
X	F	u	Mg

نمبرین : کنفر نوانه  $A \ X$

تلفه نوانه  $q \left( \begin{smallmatrix} A \\ Z \end{smallmatrix} X \right) = 2,72 \cdot 10^{-18} \text{ C}$

كلما آن  $A = 2Z + 1$

تفلی  $q_p = |e| = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

آست  $Z$  و  $A$  است، هر العنصر

$$q \left( \begin{smallmatrix} A \\ Z \end{smallmatrix} X \right) = Z q_p \quad Z = \frac{q \left( \begin{smallmatrix} A \\ Z \end{smallmatrix} X \right)}{q_p} = \frac{2,72 \cdot 10^{-18}}{1,6 \cdot 10^{-19}}$$

$$A = 2Z + 1 = 2(17) + 1 = 35$$

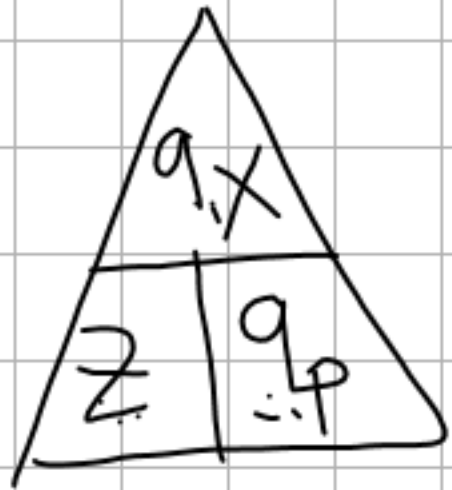
$$Z = 17$$

35  
17ll 0

Z	8	13	11
X	0	Al	Na

نمبرين : كتير نواته A X  
 كتير نواته C 10<sup>-18</sup>

$$q\left(\begin{matrix} A \\ X \end{matrix}\right) = 2,08 \cdot 10^{-18}$$



$$A = 2Z + 1$$

$$q_p = |e| = 1,6 \cdot 10^{-19}$$

آست Z و A اسف، من العنصر

$$q\left(\begin{matrix} A \\ X \end{matrix}\right) = Z \cdot q_p$$

$$Z = \frac{q\left(\begin{matrix} A \\ X \end{matrix}\right)}{q_p} = \frac{2,08 \cdot 10^{-18}}{1,6 \cdot 10^{-19}}$$

$$A = 2Z + 1 = 2(13) + 1 = 27$$

$$\boxed{Z = 13}$$

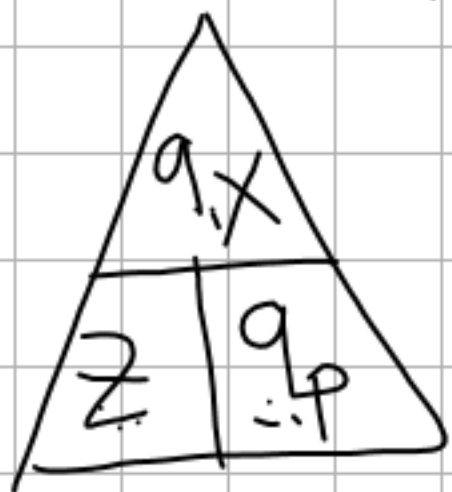
27  
13 Al عنصر هو الاطرز

0

Z	8	13	11
X	0	Al	Na

نمبرين : كتير نواته A X

نسبة نواته  $q(A X) = 2,08 \cdot 10^{-18} C$



كلما ان  $A = 2Z + 1$

تغلي  $q_p = |e| = 1,6 \cdot 10^{-19} C$

است Z و A است، من العنصر

$q(A X) = Z q_p$

$Z = \frac{q(A X)}{q_p} = \frac{2,08 \cdot 10^{-18}}{1,6 \cdot 10^{-19}}$

$A = 2Z + 1 = 2(13) + 1 = 27$

$Z = 13$

${}^{27}_{13} Al$  عنصر هو الالمونيوم

0

حل المسألة



$$A = z + N$$

$$N = A - z$$

$$m \begin{pmatrix} A \\ z \end{pmatrix} = A \cdot m_p$$

$$A = \frac{m \begin{pmatrix} A \\ z \end{pmatrix}}{m_p}$$

حل المسألة

$$g \begin{pmatrix} A \\ z \end{pmatrix} = z \quad g_p$$

$$z = \frac{g \begin{pmatrix} A \\ z \end{pmatrix}}{g_p}$$

حل المسألة

2

2

$$2z = 35 - 1$$

$$2z = 34$$

$$z = \frac{34}{2} = 17$$

35  
17

العنف  
A  
z

مملكة التعليم الإلكتروني

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



تعطى:  $m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ Kg}$  .  $m_p = m_n = 1,67 \times 10^{-27} \text{ Kg}$

1- كتلة نواة المغنيزيوم  $Mg$  هي  $m_n = 4,008 \times 10^{-26} \text{ Kg}$  . إذا علمت أن عدد بروتونات هذه النواة يساوي عدد نوتروناتها.

أ- عين كلا من  $A$  و  $Z$  .  
2- قطعة من المغنيزيوم كتلتها  $m = 5g$  ، احسب عدد الذرات الموجودة بهذه القطعة.

ب- أكتب رمز نواة هذه النواة.

3- لعنصر المغنيزيوم ثلاثة نظائر:  ${}^{26}_{Z}Mg$  ،  ${}^{25}_{Z}Mg$  ،  ${}^{24}_{Z}Mg$

أ- ماذا نقصد بالنظائر؟

ب- استنتج عدد النيوترونات في كل نواة.

1- حساب A

$$m({}^A_ZX) = A \cdot m_p \quad A = \frac{m({}^A_ZX)}{m_p}$$

$$A = \frac{4,008 \cdot 10^{-26}}{1,67 \cdot 10^{-27}} = 24$$

$$A = Z + N \quad N = Z \quad \text{لأنها$$

$$A = Z + Z \quad A = 2Z$$

$$Z = \frac{A}{2} = \frac{24}{2} = 12$$

رمز النواة  ${}^{24}_{12}Mg$



تعطى:  $m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ Kg}$  .  $m_p = m_n = 1,67 \times 10^{-27} \text{ Kg}$

1- كتلة نواة المغنيزيوم  $Mg$  هي  $m_n = 4,008 \times 10^{-26} \text{ Kg}$  . إذا علمت أن عدد بروتونات هذه النواة يساوي عدد نوتروناتها.

أ- عين كلا من  $Z$  و  $A$  .  
2- قطعة من المغنيزيوم كتلتها  $m = 5 \text{ g}$  ، احسب عدد الذرات الموجودة بهذه القطعة.

ب- أكتب رمز نواة هذه النواة.

3- لعنصر المغنيزيوم ثلاثة نظائر:  ${}^{26}_{Z}Mg$  ،  ${}^{25}_{Z}Mg$  ،  ${}^{24}_{Z}Mg$

أ- ماذا نقصد بالنظائر؟

ب- استنتج عدد النيوترونات في كل نواة.

$$1 \text{ Kg} = 1000 \text{ g}$$

$$1 \text{ g} = 10^{-3} \text{ Kg}$$

حساب عدد الذرات

$$\text{عدد الذرات} = \frac{\text{كتلة العينة}}{\text{كتلة الذرة الواحدة}}$$

$$\text{عدد ذرات} = \frac{m(Mg)}{m_{\text{نواة}} / 5} = \frac{5 \text{ g}}{4,008 \times 10^{-26} \text{ Kg}}$$

$$\text{عدد ذرات} = \frac{5 \text{ g}}{4,008 \times 10^{-26} \times 1000 \text{ g}} = 1,247 \times 10^{23} \text{ ذرة}$$





تعطى:  $m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ Kg}$  .  $m_p = m_n = 1,67 \times 10^{-27} \text{ Kg}$

1- كتلة نواة المغنيزيوم  $Mg$  هي  $m_n = 4,008 \times 10^{-26} \text{ Kg}$  . إذا علمت أن عدد بروتونات هذه النواة يساوي عدد نوتروناتها.

أ- عين كلا من  $Z$  و  $A$  .

ب- أكتب رمز نواة هذه النواة.

2- قطعة من المغنيزيوم كتلتها  $m = 5 \text{ g}$  ، احسب عدد الذرات الموجودة بهذه القطعة.

3- لعنصر المغنيزيوم ثلاثة نظائر:  ${}^{26}_{12}\text{Mg}$  ،  ${}^{25}_{12}\text{Mg}$  ،  ${}^{24}_{12}\text{Mg}$

أ- ماذا نقصد بالنظائر؟

ب- استنتج عدد النيوترونات في كل نواة.

تعريف النظائر: هي النوية تنتمي لنفس العنصر الكيمياء لها نفس العدد الذري  $Z$  وتختلف في العدد الكتلي  $A$

	${}^{26}_{12}\text{Mg}$	${}^{25}_{12}\text{Mg}$	${}^{24}_{12}\text{Mg}$	عدد النيوترونات $N$
$N = A - Z$	$26 - 12$	$25 - 12$	$24 - 12$	$N = 12$
	$N = 14$	$N = 13$	$N = 12$	



ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



- 1- الرقم الذري للنحاس هو  $Z = 29$  وعدد نيوترونات نواته يتغير من 34 إلى 36 .
- 2- أكتب على الشكل  ${}^A_Z X$  كل الإحتمالات ، ماذا تسمى عندئذ هذه الذرات ؟.
- 3- ما هو عدد إلكترونات كل ذرة من الذرات السابقة .
- 4- أحسب الكتلة الذرية لعنصر الأوكسجين  $O$  علما أن  ${}^{16}_8 O$  يوجد بنسبة 99,76% وأن  ${}^{18}_8 O$  يوجد بنسبة 0,2% والباقي من  ${}^{17}_8 O$
- 5- عنصر البور  $B$  يتكون من نظيرين الأول  ${}^{10}B$  كتلته الذرية  $10u$  والثاني  ${}^{11}B$  كتلته الذرية  $11u$  والكتلة الذرية لعنصر البور هي 10,81
- 6- أحسب النسب المئوية لكل من  ${}^{10}B$  و  ${}^{11}B$  .



1- في الجدول التالي لدينا بعض نظائر بعض العناصر الكيميائية.

الألمنيوم	الهيليوم	المغنزيوم	الكربون
${}_{13}^{27}\text{Al}$	${}_{2}^{4}\text{He}$	${}_{12}^{24}\text{Mg}$	${}_{6}^{12}\text{C}$

يعطى:  $m_p = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$  ،  $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ .

أ- عرف النظائر.  $\checkmark$   
 ب- ماذا تمثل الأرقام 27 و 13 في عنصر الألمنيوم.  $\checkmark$   
 ج- أحسب كتلة ذرة الألمنيوم.  $\checkmark$

أولية ذرات نفس العنصر لها نفس Z و A مختلفين في A  
 ب- ماذا تمثل الأرقام 27 و 13 في عنصر الألمنيوم.  
 ج- أحسب كتلة ذرة الألمنيوم

2- نواتين  ${}_{Z}^{A_1}X_1$  ،  ${}_{Z}^{A_2}X_1$  لنفس العنصر الكيميائي X ، مجموع الأعداد الكتلية للنواتين  $X_1$  ،  $X_2$  يعطى بالعلاقة:  
 $A_1 + A_2 = 4Z + 2$  وعدد نيوترونات النواة  ${}_{Z}^{A_2}X_2$  يعطى بالعلاقة:  $N_2 = Z + 2$  ، شحنتها  $q_2 = 9,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ .

أ- أحسب العدد الشحني Z في العنصرين السابقين.  
 ب- أحسب العدد الكتلي  $A_1$  و  $A_2$  للعنصرين السابقين.  
 ج- اعتماداً على الجدول السابق، استنتج اسم العنصر الكيميائي X.  
 د- ماذا تمثل النواتين  $X_1$  ،  $X_2$  للعنصر X.

معطيات:  $m_p = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$  ،  $e = -1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ .

$m(\text{Al}) = A \cdot m_p = 27 \cdot (1,67 \cdot 10^{-27})$   
 $m(\text{Al}) = 4,509 \cdot 10^{-26} \text{ Kg}$



1- في الجدول التالي لدينا بعض نظائر بعض العناصر الكيميائية.

الألمنيوم	الهيليوم	المغنزيوم	الكربون
${}_{13}^{27}\text{Al}$	${}_{2}^4\text{He}$	${}_{12}^{24}\text{Mg}$	${}_{6}^{12}\text{C}$

يعطى:  $m_p = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$  ،  $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ .

$$A_2 = 14$$

$$A_1 + A_2 = 4Z + 2$$

$$N_2 = Z + 2$$

$$q_2 = 9,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

أ- عرف النظائر. ✓  
ب- ماذا تمثل الأرقام 27 و 13 في عنصر الألمنيوم. ✓  
ج- أحسب كتلة ذرة الألمنيوم. ✓

2- نواتين  ${}_{Z}^{A_1}X_1$  ،  ${}_{Z}^{A_2}X_2$  لنفس العنصر الكيميائي  $X$  ، مجموع الأعداد الكتلية للنواتين  $X_1$  ،  $X_2$  يعطى بالعلاقة:  
 $A_1 + A_2 = 4Z + 2$  وعدد نيوترونات النواة  ${}_{Z}^{A_2}X_2$  يعطى بالعلاقة:  $N_2 = Z + 2$  ، شحنتها  $q_2 = 9,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ .

$$q_2 = Z \cdot q_p$$

$$Z = \frac{q_2}{q_p} = \frac{9,6 \times 10^{-19}}{1,6 \times 10^{-19}} = 6$$

$$N_2 = Z + 2 = 8$$

$$A_2 = Z + N_2 = 6 + 8 = 14$$

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



## التمرين 5

- المعطيات: كتلة البروتون:  $m_p = m_n = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$  ، شحنة الاكترون:  $e^- = -1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
- تبلغ كتلة نواة ذرة عنصر كيميائي  $m_{\text{نوى}} = 23,38 \times 10^{-27} \text{ kg}$  ، شحنة هذه النواة  $Q_{\text{نوى}} = +11,2 \times 10^{-19} \text{ C}$
- 1- جد مجموع عدد البروتونات وعدد النيوترونات في نواة ذرة هذا العنصر الكيميائي. كيف نسي هذا العدد؟ ما هو رمزه؟
  - 2- جد عدد البروتونات. كيف نسي هذا العدد؟
  - 3- استنتج عدد النيوترونات.
  - 4- حدد هذا العنصر الكيميائي من بين العناصر الكيميائية التالية:
  - 5- أعط رمز نواة ذرة هذا العنصر الكيميائي.
  - 6- استنتج عدد إلكترونات محابته الإلكترونية.

$_{12}\text{Mg}$	$_6\text{C}$	$_7\text{N}$	$_8\text{O}$
------------------	--------------	--------------	--------------



ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



## الكشف عن بعض الأنواع الكيميائية

- نكشف عن الماء بواسطة كبريتات النحاس الثنائي الجاف (أبيض) الذي يتغير لونه من الأبيض إلى الأزرق في وجود النوع الكيميائي ماء .
- نكشف عن وجود الغلوكوز بواسطة محلول فهلنغ ذي اللون الأزرق الذي يصبح أحمر أجوري بعد التسخين في وجود الغلوكوز .
- نكشف عن الغاز  $CO_2$  بواسطة رائق الكلس الذي يتعكر في وجود غاز ثنائي الكربون  $CO_2$  .
- نكشف على النشاء بواسطة محلول اليود  $I_2$  الذي يتلون بالأزرق البنفسجي .
- نكشف عن شاردة الكلور  $Cl^-$  بواسطة محلول نترات الفضة  $AgNO_3$  حيث نحصل على راسب أبيض .
- نكشف عن شاردتي الحديد الثنائي  $Fe^{2+}$  والحديد الثلاثي بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم  $NaOH$  حيث نحصل على راسب أخضر في وجود شاردة الحديد الثنائي  $Fe^{2+}$  وراسب أصفر في حالة وجود كلور الحديد الثلاثي
- نكشف عن شاردة النحاس  $Cu^{2+}$  بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم  $NaOH$  حيث نحصل على راسب أزرق .
- نكشف عن شاردة الكبريتات  $SO_4^{2-}$  بواسطة محلول كلور الباريوم  $BaCl$  حيث نحصل على راسب أبيض .





▪ بواسطة جهاز يدعى مقياس الـ  $pH$  حيث يقيس قيمة الـ  $pH$  التي تتميز بها كل المحاليل المائية وفي المحاليل الحمضية تكون قيمة الـ  $pH$  عند درجة الحرارة  $25^{\circ}C$  محصورة بين 0 و 7 أي  $0 < pH < 7$  و يكون عندئذ المحلول الحمضي أكثر حموضة كلما كانت قيمة الـ  $pH$  أقل.

▪ بواسطة محلول أزرق البروموثيمول الذي يتغير لونه الأصلي الأخضر إلى اللون الأصفر في الأوساط الحمضية.

### ملاحظة :

- تنقسم المحاليل المائية إلى ثلاث: حمضية، معتدلة، أساسية و خاصية لون أزرق البروموثيمول وقيمة الـ  $pH$  عند درجة الحرارة  $25^{\circ}C$  في مختلف هذه المحاليل تكون كما في الجدول التالي:

طبيعة المحلول	لون أزرق البروموثيمول	قيمة الـ $pH$ عند $25^{\circ}C$
حمضي	أصفر	$0 < pH < 7$
معتدل	أخضر	$pH = 7$
أساسي	أزرق	$7 < pH < 14$



1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



1 حصص مباشرة

1

2 حصص مسجلة

2

3 دورات مكثفة

3

أحصل على بطاقة الإشتراك



1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



1 حصص مباشرة

1

2 حصص مسجلة

2

3 دورات مكثفة

3

أحصل على بطاقة الإشتراك



1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

