

## التمرين 1:

نعتبر مجموعة من المحاليل المائية لها نفس الحجم: 1L1L

- المحلول A: له  $pH=3$
- المحلول B: يحتوي 1L1L منه على حوالي  $6.10^{16}$  أيون الهيدروجين وعلى  $6.10^{16}$  أيون الهيدروكسيد
- المحلول C: أكثر حمضية من المحلول A
- المحلول D: أكثر قاعدية من المحلول B

- صنف هذه المحاليل المائية  
- رتب تصاعديا المحاليل السابقة حسب تزايد قيمة pH  
- احسب عدد أيونات  $H^+$  الموجودة في  $50 \text{ cm}^3$  من المحلول B ثم استنتج عدد أيونات  $HO^-$  الموجودة في هذه الكمية من المحلول (B)

الحل:

تصنيف المحاليل

- المحلول A: حمضي لأن له  $pH < 7$
- المحلول B: محايد لأنه يحتوي على نفس العدد من أيونات  $H^+$  وأيونات  $HO^-$
- المحلول C: حمضي لأنه أكثر حمضية من المحلول A الحمضي
- المحلول D: قاعدي لأنه أكثر قاعدية من المحلول B المحايد أي له  $pH > 7$

ترتيب المحاليل

$$pH_C < pH_A < pH_B < pH_D$$

حساب عدد أيونات  $H^+$  واستنتاج عدد أيونات  $HO^-$

يحتوي 1L أي  $1000 \text{ cm}^3$  من المحلول B  $n(HO^-) = 3.10^{15}$  المحايد على  $6.10^{16}$  أيون  $HO^-$

و بالتالي فان  $50 \text{ cm}^3$  من هذا المحلول يحتوي على عدد  $n(HO^-)$  من هذه الأيونات بحيث

$$n(HO^-) = \frac{56.6.10^{16}}{10^3}$$

$$أي: n(HO^-) = 3.10^{15}$$

و بما أن المحلول محايد فان:  $n(HO^-) = n(H^+) = 3.10^{15}$

## التمرين 2:

لتصنيف المحاليل المائية نعتمد على قيمة pH  
11 من بين الوسائل التالية حدد الممكن استعمالها لقياس pH المحلول  
محرار، ورق الترشيح pH، متر، ورق مقوى، بارومتر، ورق  
22 صف بشكل مبسط طريقة استعمالها  
33 ما الوسيلة المستعملة في حالة الحصول على القيمة  $pH=3,4$ ؟

الحل : **لمزيد من التمارين زوروا : jami3dorosmaroc.com**

1 تحديد الوسائل الممكن استعمالها لقياس pH محلول:

ورق pH أو جهاز pH – متر

2 وصف طريقة الاستعمال:

بالنسبة لورق pH: عبارة عن ورق خاص مُشربّ بمواد كيميائية يتخذ لونا معينا عند تبليبه بإحدى المحاليل المائية:

طريقة الاستعمال: نغمس قطعة ورق pH داخل المحلول المائي المراد تحديد قيمة pH

• نقرن اللون الذي يتخذه ورق pH مع العدد المقابل للألوان الموجودة على علبة ورق pH والذي يمثل pH المحلول

بالنسبة لجهاز pH – متر:

• نبلل (ننظف) إلكترود الجهاز بماء خالص

• نغمز الإلكترود في المحلول المائي المراد تحديد قيمة pH:

• نقرأ قيمة pH على شاشة الجهاز

3 تحديد الوسيلة المستعملة:

الوسيلة المستعملة هي pH – متر، لأن القيمة المحددة pH=3,4 لا يمكن الحصول عليها بواسطة ورق pH

التمرين 3:

لدينا محلولين مائيين A و B

▪ المحلول A له pH=13

▪ المحلول B له pH=1

1 نضيف إلى كل منهما كمية من الماء الخالص

- سم هذه العملية

2 بالنسبة لأي محلول تنخفض قيمة pH هل المحلول A أم المحلول B، علل جوابك

3 أحد المحلولين السابقين هو محلول حمض الكلوريدريك

هل هو المحلول A أم المحلول B؟

الحل:

1 تسمى هذه العملية: التخفيف

2 علاقة pH بالتخفيف:

تنخفض قيمة pH بالنسبة للمحلول A القاعدي حيث تناقص قاعدته وتصغر قيمة pH دون أن تصل إلى العدد 7

3 اسم المحلول:

المحلول B هو محلول حمض الكلوريدريك لأن المحلول A قاعدي (محلول الصودا)