علاء البدارنة

١- وضح المقصود بكل مما يأتي:
حمض أرهينيوس، قاعدة برونستد-لوري، حمض لويس، التأين الذاتي للماء.

٢- أ) ما القاعدة المرافقة لكل من حموض برونستد-لوري الآتية:
H_2SO_4، HCl ، $CH_3NH_3^+$ ، HSO_3^- ،HCN

ب) ما الحمض المرافق لكل من قواعد برونستد-لوري الآتية:
IO^- ، Br^- ، NH_2OH ، NH_2^- ، SO_4^{-2} ، F^-

٣- عين الزوجين المترافقين من الحمض والقاعدة في التفاعلات الآتية :

$NH_4^+ + HS^- \rightleftharpoons NH_3 + H_2S$

$HCOOH + NH_3 \rightleftharpoons HCOO^- + NH_4^+$

$C_6H_5NH_2 + HF \rightleftharpoons C_6H_5NH_3^+ + F^-$

٤- أ) فسر السلوك الحمضي لحمض الميثانويك HCOOH وفق مفهومي؛ أرهينيوس وبرونستد-لوري.
ب) فسر السلوك القاعدي للأمونيا NH_3 وفق مفهومي ؛ برونستد-لوري ولويس.

٥-احسب الرقم الهيدروجيني لمحلول حمض HNO_3 المحضر بإذابة ٠,١ مول منه في ٦٠٠مل من الماء (لـــو ١,٧ = ٠,٢٣)

٦-عينة من عصير البرتقال رقمها الهيدروجيني يساوي ٢,٦ ، احسب تركيز OH^- و H_3O^+ لهذه العينة. (لـــو ٢,٥ = ٠,٤)

٧-عين حمض وقاعدة لويس في التفاعلات الآتية:

$BCl_3 + Cl^- \rightleftharpoons BCl_4^-$

$Co^{+2} + 4NH_3 \rightleftharpoons [Co(NH_3)_4]^{+2}$

٨- احسب الرقم الهيدروجيني لكل من المحلولين الآتيين:

أ) محلول حمض HF الذي تركيزه ٠,٢ مول/لتر. (K_a HF= ٧,٢ × ١٠$^{-٤}$ ، لو ١,٢ = ٠,٠٨)
ب)محلول الإيثيل أمين $C_2H_5NH_2$ الذي تركيزه ٠,٢ مول/لتر (K_b $C_2H_5NH_2$ = ٦,٠٥ × ١٠$^{-٤}$ ، لو ٩,١ = ٠,٩٦)

٩-أراد طالب تحضير ٤٠٠٠مل من محلول حمض HNO_2 رقمه الهيدروجيني ٤,٢، فما كتلة الحمض اللازمة لذلك؟ (لو٦,٣=٠,٨ / ك.م HNO_2 = ٤٧غ/مول / Ka =٤,٥×١٠$^{-٤}$)

١٠-وجد أن الرقم الهيدروجيني لقاعدة ضعيفة مجهولة يساوي ٩، فإذا علمت ان تركيزها ٠,٢٣ مول/لتر، عين هذه القاعدة بالرجوع إلى جدول Kb للقواعد.

١١- الجدول المجاور يتضمن قيم K_a لعدد من الحموض الضعيفة المتساوية التركيز(٠,١ مول/لتر) ادرس الجدول، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

صيغة الحمض	Ka
HCLO	٣×١٠$^{-٨}$
HNO_2	٤,٥×١٠$^{-٤}$
CH_3COOH	١,٨×١٠$^{-٥}$
HCN	٤,٩×١٠$^{-٩}$

أ) ما صيغة الحمض الذي له أعلى pH ؟
ب) أي الحموض له اضعف قاعدة مرافقة ؟ وما صيغتها؟
ج) أيهما يكون تركيز أيونات H_3O^+ في محلوله أقل ، HNO_2 أم CH_3COOH ؟
د) في محلول حمض HClO الذي تركيزه ٠,٠٠٠١مول/لتر ، هل تكون قيمة pH أكبر، أم أقل من ٤؟ وضح إجابتك.

١٢-اختر رمز الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:
١. المادة التي تمثل قاعدة لويس من المواد الآتية هي:

أ) BF_3 ب) NH_4^+ ج) Zn^{+2} د) NCl_3

٢. الرقم الهيدروجيني لمحلول $HClO_4$ تركيزه ٠,٠٠١ مول/لتر هو:

أ) ٣ ب) أكبر من٣ ج) أقل من ٣ د) ٢

٣.المادة التي تمثل حمض لويس فيما يأتي هي:

أ) Cl^- ب) CH_3NH_2 ج) BCl_3 د) OCl_2

٤.في محلول الحمض القوي HI الذي تركيزه (٠,١) مول/لتر يكون:

أ)$[H_3O^+] < [Br^-]$ ب) $[H_3O^+] > [Br^-]$ ج) pH = ١ د) pH = صفر

١٣-فيما يأتي معادلات تأين عدد من القواعد الضعيفة، وقيم ثوابت التأين (Kb)لكل منها.
ادرس هذه المعادلات ثم أجب عن الأسئلة التي تليها:

معادلة تأين القاعدة الضعيفة	Kb
$CH_3NH_2 + H_2O \rightleftharpoons CH_3NH_3^+ + OH^-$	$٤,٤ \times ١٠^{-٤}$
$N_2H_4 + H_2O \rightleftharpoons N_2H_5^+ + OH^-$	$١,٣ \times ١٠^{-٦}$
$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH4^+ + OH^-$	$١,٨ \times ١٠^{-٥}$
$C_6H_5NH_2 + H_2O \rightleftharpoons C_6H_5NH_3^+ + OH^-$	$٤,٣ \times ١٠^{-١٠}$

أ) ما صيغة القاعدة الأضعف؟ وما صيغة حمضها المرافق؟
ب) ما صيغة الحمض المرافق الذي لقاعدته أعلى رقم هيدروجيني؟
ج) أيهما أضعف الحمض المرافق $N_2H_5^+$ أم NH_4^+ ؟
د) أكمل المعادلة الآتية، ثم عين الزوجين المترافقين من الحمض والقاعدة، وعين الجهة التي يرجحها الاتزان في التفاعل:

$$CH_3NH_2 + C_6H_5NH_3^+ \rightleftharpoons$$

١٤-محلول قاعدة مجهولة B تركيزه (٠,٢) مول/لتر، ورقمه الهيدروجيني ٩,٦، احسب قيمة ثابت تأين القاعدة Kb. (لـــو٢,٥=٠,٤)

انتهت الأسئلة

وفقكم الله

الأستاذ: علاء البدارنة ٠٧٨٧٣٠٥٩٣١ a.badarneh96@gmail.com