لان تميزك يهمنا
نقدم لك
ما هو مميَز

خاص
للدورة الشتوية
٢٠١٧م

أسئلة امتحان ومراجعة شاملة
للوحدة الثانية

الحموض و القواعد

تحتوي جميع افكار اسئلة الوزارة

لا تحسبن المجد تمرا" انت آكله لن تبلغ المجد حتى تلعق الصبرا

مدرسة حكمة الفاروق الثانوية الخاصة (الزرقاء)
كلية الشهيد فيصل الثاني / طبربور (سابقا")

مع أطيب تمنياتي لكم بالنجاح والتوفيق

للباحثين عن التميز
والعلامة
الكاملة بإذن الله

إعداد الأستاذ
محمد عودة الزغول
مدرسة حكمة الفاروق الثانوية الخاصة
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

يتم التحميل من موقع الاوائل مع الاجابة

بسم الله الرحمن الرحيم

التاريخ : ١٧ / ١٠ / ٢٠١٦ م
المبحث : الكيمياء
المستوى : الثالث
الصف : الثاني الثانوي العلمي

مركز شعلة المعرفة الثقافي/ طبربور   مدرسة حكمة الفاروق الثانوية الخاصة
المركز العربي الثقافي / الزرقاء

الامتحان اليومي الثاني

@@@

بعض الثوابت التي قد تلزمك في هذا الاختبار :

(لو١,٢٥ = ٠,١   لو ٢ = ٠,٣   لو ٢,٥ = ٠,٤   لو٤ = ٠,٦   لو ٥ = ٠,٧   لو ٨ = ٠,٩)

الكتلة المولية لـ $Ca(OH)_2$ = ٧٤ غم/ مول ، الكتلة المولية لـ NaOH = ٤٠ غم/ مول)

السؤال الأول : من خلال دراستك لمحاليل الأملاح الافتراضية المتساوية التركيز التي مصدرها القواعد الضعيفة (A ، B ، C) في الجدول المجاور
اجب عن الأسئلة التالية :-

صيغة الملح	المعلومات
BHBr	PH = ٤
AHBr	$[OH^-]$ = ١ × ١٠$^{-٩}$
CHBr	$[H_3O^+]$ = ١ × ١٠$^{-٣}$

١- ما هي صيغة القاعدة الأقوى .
٢- ما هي صيغة القاعدة الأضعف .
٣- ما هي صيغة الملح الذي له أعلى تركيز H_3O^+ .
٤- ما هي صيغة الحمض المرافق الأضعف .
٥- عند إضافة بلورات من ملح BHBr إلى محلول القاعدة B .
ماذا تتوقع أن يحدث لكل مما يلـي :- مستخدما" الكلمات التالية : [تزداد ، تقل ، تبقى ثابتة] .
أ- Kb لمحلول القاعدة B   ب- $[BH^+]$.   ج- $[H_3O^+]$.   د- قيمة PH
٦- ما هي صيغة الملح الذي له أكثر قدرة على التميه في الماء .
٧- أكمل المعادلة الكيميائية التالية :-

$$\text{..........} + \text{............} \rightleftharpoons C + BH^+$$

ثم حدد الأزواج المترافقة من الحمض والقاعدة ، وما هي الجهة التي يرجحها الاتزان .

السؤال الثاني : أ) اعتمادا" على المعلومات الواردة في الجدول التالي الذي يبين قيم ثابت التأين Kb لعدد من القواعد الضعيفة التي تركيز كل منها (٠,٠١) مول/ لتر
اجب عن الأسئلة التالية :-

صيغة القاعدة	Kb
NH_2OH	١ × ١٠$^{-٨}$
$C_6H_5NH_2$	٤ × ١٠$^{-١٠}$
C_5H_5N	٢ × ١٠$^{-٩}$
NH_3	٢ × ١٠$^{-٥}$

١- ما هي صيغة الحمض المرافق الأقوى .
٢- ما هي صيغة القاعدة التي لها أعلى $[H_3O^+]$.
٣- اكتب معادلة تأين NH_2OH في الماء .
٤- ما هي قيمة درجة الحموضة لمحلول $C_6H_5NH_2$.
٥- أيهما له أكثر $[OH^-]$ الايون : NH_3OH^+ أم $C_5H_5NH^+$.
٦- أيهما له أعلى $[H_3O^+]$ محلول : C_5H_5N أم $C_6H_5NH_2$.
٧- اكتب معادلة تفاعل $C_6H_5NH_2$ مع HPO_4^{2-} ثم حدد الأزواج المترافقة من الحمض والقاعدة .
٨ - حدد الجهة التي يرجحها الاتزان في التفاعل الآتي :

$$NH_3OH^+ + C_5H_5N \rightleftharpoons NH_2OH + C_5H_5NH^+$$

٩- ما هي صيغة الملح الذي له اقل قيمة PH الملح : C_5H_5NHCL ام الملح $C_6H_5NH_3Cl$.
١٠- اكتب معادلة تفاعل الملح NH_4CL مع القاعدة C_5H_5N ، ثم حدد الجهة التي يرجحها الاتزان .
١١- اذا اردت الحصول على محلول منظم يتكون من القاعدة وملحها بالتركيز نفسه درجة الحموضة له تساوي ٥,٣ ، فأي القواعد سوف تختار .

ب- احسب قيمة PH في كل من المحاليل التالية :
١- محلول من هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ تركيز $[OH^-]$ فيه يساوي ٠,٠٥ مول / لتر .
٢- عينة من عصير البرتقال تركيز ايون الهيدروكسيد فيها تساوي ١ × ١٠$^{-٩}$ مول/ لتر .

السؤال الثالث : أ- وضح المقصود بكل من المفاهيم والمصطلحات التالية :
١- التأين الذاتي للماء .   ٢- القاعدة حسب مفهوم لويس .
ب- أكمل كل من المعادلات الكيميائية الآتية :-

$$1-\ NH_3 + N_2H_3^- \rightleftharpoons \text{...........} + N_2H_4$$

$$2-\ SO_3^{2-} + H_2S \rightleftharpoons \text{............} + \text{............}$$

$$3-\ HCOO^- + HCO_3^- \rightleftharpoons \text{..............} + \text{................}$$

ج- حدد حمض وقاعدة لويس في محلول : $[Fe(H_2O)_6]^{2+}$.

يتبع الصفحة الثانية

إعداد : الأستاذ محمد عوده الزغول   ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

السؤال الرابع : أ- حدد الأزواج المترافقة من الحمض والقاعدة في كل من المعادلات التالية :-

1- $HCO_3^- + CN^- \rightleftharpoons HCN + CO_3^{2-}$

2- $HS^- + HCO_2^- \rightleftharpoons H_2CO_2 + S^{2-}$

ب- وضح السلوك القاعدي للهيدرازين N_2H_4 ، حسب مفهوم برونستد – لوري ومفهوم لويس .

ج- ماذا تتوقع أن يحدث لقيمة PH للمحلول في كل من الحالات التالية :- (تقل ، تزداد ، تبقى ثابتة) .

١- إضافة ملح بروميد الامونيوم NH_4Br إلى محلول $B(OH)_3$. (أهمل التغير في الحجم) .

٢ - إضافة ملح كبريتيت البوتاسيوم K_2SO_3 إلى محلول C_5H_5N . (أهمل التغير في الحجم) .

٣- إضافة ملح نترات الصوديوم $NaNO_3$ إلى محلول HF . (أهمل التغير في الحجم).

السؤال الخامس : أ- كم غرام يجب اذابته من هيدروكسيد الكاليسيوم $Ca(OH)_2$ في الماء النقي ليصبح حجم المحلول (٢) لتر ودرجة الحموضة له تساوي ١٣,٣

ب- من خلال دراستك للجدول التالي ، الذي يتضمن حموض وقواعد وأملاح ، أجب عن الأسئلة التالية :-

الصيغة	$Ba(OH)_2$	C_5H_5NHBr	CH_3COOH	$Be(OH)_2$	KHS
	HCO_2^-	$NaHSO_4$	HCN	HCO_3^-	C_5H_5N

١- ما هي صيغة المادتان اللتان تشكلان محلولاً" منظما" .

٢- ما هي صيغة الملح المتعادل .

٣- ما هي صيغة المادة التي يمكن ان تتصرف كحمض او قاعدة حسب مفهوم برونستد – لوري .

٤- ما هي صيغة المادة التي يمكن ان تعتبر حمض حسب مفهوم لويس فقط .

٥- ما هي صيغة الملح الحمضي .

٦- اكتب صيغة الحمض المرافق لـ HCO_3^- .

٧- ما هي صيغة الملح الذي لا يتميه في الماء .

ج- محلول قاعدة ضعيفة B تركيزها ٠,٠٤ مول / لتر ودرجة الحموضة لها تساوي ١١,٦

احسب كم تصبح درجة الحموضة ، إذا قلّ تركيز المادة B وأصبح يساوي ٠,٠١ مول / لتر .

السؤال السادس : من خلال دراستك للمعلومات الواردة في الجدول التالي التي تمثل تفاعلات لمحاليل الحموض الضعيفة التالية (HCOOH ، H_2SO_3 ، H_2S ، HNO_2 ، H_2CO_3 ، HF) المتساوية التركيز ، اجب عما يلي :-

الجهة التي يرجحها الاتزان	المعادلات
نحو اليسار	$HCOO^- + H_2CO_3 \rightleftharpoons HCOOH + HCO_3^-$
	$HF + NO_2^- \rightleftharpoons F^- + HNO_2$
نحو اليمين	$H_2SO_3 + NO_2^- \rightleftharpoons HSO_3^- + HNO_2$
باتجاه التفاعل العكسي	$H_2S + HCO_3^- \rightleftharpoons H_2CO_3 + HS^-$
باتجاه التفاعل الامامي	$H_2SO_3 + F^- \rightleftharpoons HSO_3^- + HF$
باتجاه المواد الناتجة	$HNO_2 + HCOO^- \rightleftharpoons NO_2^- + HCOOH$

١- ما هي صيغة القاعدة المرافقة للحمض الذي له اقل $[H_3O^+]$.

٢- ما هي صيغة الحمض الذي له اكبر قيمة Ka .

٣- ما هي صيغة القاعدة المرافقة للحمض الذي له اقل درجة حموضة .

٤- ما هي صيغة الحمض الذي له أكثر قدرة على التأين في الماء .

٥- أيهما له اكبر: $[OH^-]$ الايون HCO_3^- أم الايون NO_2^- .

٦- أيهما له أكثر $[H_3O^+]$: الملح HCOOK أم الملح $KHCO_3$.

٧- هل تتوقع ان تكون قيمة PH لمحلول الحمض HNO_2 الذي تركيزه ٠,٠١ مول / لتر تساوي ٢ ام اكبر من ٢ ام اقل من ٢ .

٨- ما هي صيغة القاعدة المرافقة الاقوى .

٩- ما هي صيغة القاعدة المرافقة للحمض الذي له اكثر $[OH^-]$.

السؤال السابع: محلول منظم يتكون من حمض الميثانويك HCOOH ، وملح ميثانوات البوتاسيوم HCOOK اذا علمت ان تركيز الملح يساوي ضعف تركيز الحمض وأن $[OH^-]$ في هذا المحلول يساوي ١×١٠^{-١٠} مول / لتر .

v احسب قيمة نسبة : $\frac{[HCOOH]}{[HCOOK]}$ لتصبح قيمة PH = ٥,٣

يتبع الصفحة الثالثة

إعداد : الأستاذ محمد عوده الزغول ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

السؤال الثامن:- محلول حجمه (٠,٥) لتر تركيز القاعدة NH_3 فيه تساوي (٠,٢) مول/ لتر وتركيز ايون الهيدرونيوم H_3O^+ فيه يساوي ٥ × ١٠$^{-١٢}$ مول/ لتر . اوجد كل مما يلي :-

١- قيمة Kb لـ NH_3.

٢- احسب [H_3O^+] بعد إضافة (٠,١) مول من ملح كبريتات الامونيوم $(NH_4)_2SO_4$.

٣- احسب كتلة هيدروكسيد الصوديوم NaOH بالغرام اللازم إضافتها إلى المحلول المنظم السابق للحصول على محلول درجة حموضته تساوي (٩,٦) . (أهمل التغير في الحجم) .

٤- ما هي طبيعة تأثير الملح $(NH_4)_2SO_4$. (حمضي ، قاعدي ، متعادل)

السؤال التاسع اعتمادا" على الجدول التالي الذي يبين [H_3O^+] لعدد من القواعد الضعيفة التي تركيز كل منهما يساوي (٠,٠١) مول / لتر اجب عن الأسئلة التي تليه :-

صيغة القاعدة	A	B	C	D	E
[H_3O^+]	١ × ١٠$^{-٩}$	٥ × ١٠$^{-١٢}$	١ × ١٠$^{-١٠}$	٥ × ١٠$^{-٩}$	٣ × ١٠$^{-٩}$

١- ما هي صيغة الحمض المرافق للقاعدة التي لها اقل قيمة Kb .

٢- ما هي صيغة القاعدة التي حمضها المرافق هو الأقوى .

٣- أيهما اقوى كحمض مرافق : الايون DH^+ أم الايون EH^+.

٤- أيهما اقوى كحمض مرافق : الايون CH^+ أم الايون BH^+ .

٥- أيهما اقوى كملح حمضي : DHCL أم AHCL . (علما" بأن تركيزهما متساوي) .

٦- ايهما له اكثر قدرة على التأين في الماء القاعدة : A أم E .

٧ - احسب تركيز الايون DH^+ في محلول القاعدة D .

٨- اكتب معادلة تفاعل القاعدة B مع الحمض المرافق للقاعدة E ، ثم حدد الجهة التي يرجحها الاتزان .

السؤال العاشر: محلول منظم حجمه ٢ لتر مكون من الحمض H_2S تركيزه (٠,٣) مول / لتر وبلورات صلبة من ملح NaHS تركيزه (٠,٦) مول / لتر ، إذا علمت أن Ka لـ H_2S = ١ × ١٠$^{-٧}$ اجب عما يلي :-

١ - اكتب معادلة تأين (تفكك) الملح NaHS في الماء .

٢- اكتب معادلة تمية الملح NaHS .

٣- احسب قيمة PH لهذا المحلول .

٤- كم غرام يجب اذابته من مادة هيدروكسيد الصوديوم الصلب NaOH للمحلول المنظم السابق للحصول على محلول درجة الحموضة له = ٧,٧ (أهمل التغير في الحجم) .

السؤال الحادي عشر : محلول منظم حجمه ٢ لتر مكون من القاعدة RNH_2 التي تركيزها (٠,٤) مول / لتر و الملح RNH_3CL الذي تركيزه مجهول ، إذا علمت أن قيمة PH لهذا المحلول تساوي (٩) وقيمة Kb للقاعدة RNH_2 = ٢ × ١٠$^{-٥}$ اجـــب عمـــا يلي :-

١- اكتب صيغة الايون المشترك .

٢- احسب تركيز الملح RNH_3CL .

٣- احسب قيمة PH لهذا المحلول بعد اضافة ٠,٤ مول من حمض HCL . (أهمل التغير في الحجم) .

السؤال الثاني عشر: الجدول التالي يتضمن عدد من المحاليل الافتراضية المتساوية التركيز ، ادرسها جيدا" ثم اجب عن الأسئلة التي تليها :

المحلول	القاعدة A	الملح KB	الحمض HX	الملح CHBr	الحمض HM	الملح KE	القاعدة D	الملح YHBr
PH	١٢	٩	٦	٤	٣	١١	٨	٥

اجب عما يلي :-

١- أيهما أقوى كملح حمضي : CHBr أم YHBr .

٢- أيهما أقوى كقاعدة مرافقة : B^- أم E^- .

٣- أيهما له أكثر [H_3O^+] : A أم D .

٤- ما هي صيغة المحلول الذي [H_3O^+] فيه يساوي ٠,١ × ١٠$^{-٥}$ مول/ لتر .

٥- ما هي صيغة المحلول الذي [OH^-] فيه يساوي ٠,١ × ١٠$^{-١٠}$ مول / لتر .

٦- أيهما أقوى كحمض : HB أم HE .

٧- أيهما له اقل قيمة PH الايون : CH^+ أم YH^+ .

٨ - أيهما أقوى كحمض مرافق : DH^+ أم AH^+ .

٩- ايهما له اكبر قيمة Kb القاعدة : C ام Y .

١٠- ايهما له اقل [OH^-] الايون : X^- ام M^- .

يتبع الصفحة الرابعة

إعداد : الأستاذ محمد عوده الزغول ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

السؤال الثالث عشر : محلول منظم حجمه ٢ لتر يتكون من القاعدة N_2H_4 والملح N_2H_5CL اذا علمت ان تركيز الملح يساوي اربعة اضعاف تركيز القاعدة N_2H_4 وان قيمة PH لهذا المحلول هي (٧,٤) ، اما بعد اضافة (٠,٦) مول من NaOH الصلب الى المحلول المنظم السابق تغيرت قيمة PH بمقدار(٠,٦) درجة .(اهمل التغير في الحجم) احسب كل مما يلي :-

١- احسب تركيز القاعدة N_2H_4 الابتدائي .
٢- احسب تركيز الملح N_2H_5CL الابتدائي .
٣- ما هي صيغة الايون الذي يتميه في الماء في الملح N_2H_5CL .
٤- اكتب المعادلة التي توضح التأثير الحمضي للملح N_2H_5CL .

السؤال الرابع عشر : محلول منظم حجمه ٢ لتر يتكون من القاعدة الضعيفة CH_3NH_2 تركيزها (٠,٣) مول / لتر والملح CH_3NH_3Br مجهول التركيز . ولكن بعد اضافة (٠,٦) مول من KOH الى المحلول المنظم السابق اصبحت قيمة PH للمحلول تساوي (١٠,٣) (أهمل التغير في الحجم) .
اذا علمت ان قيمة Kb لـ CH_3NH_2 = ٤ × 10^{-4} .

١- احسب عدد مولات الملح CH_3NH_3Br قبل اضافة KOH .
٢- احسب قيمة PH للمحلول المنظم قبل اضافة KOH .
٣- ما طبيعة تأثير الملح CH_3NH_3Br . (حمضي ، قاعدي ، متعادل) .

السؤال الخامس عشر: من خلال دراستك للجدول التالي الذي يتضمن ستة محاليل مائية تركيز كل منها يساوي ٠,١ مول / لتر اجب عن الاسئلة المجاورة له :-

المحلول	المعلومات
القاعدة A	Kb = ٤ × 10^{-5}
الحمض HE	$[E^-]$ = ١ × 10^{-2}
القاعدة C	$[CH^+]$ = ١ × 10^{-3}
الحمض HX	Ka = ٤ × 10^{-3}
الملح BHCL	$[OH^-]$ = ١ × 10^{-10}
الملح DHCL	$[H_3O^+]$ = ٠,١ × 10^{-4}

١- احسب قيمة Ka للحمض HE .
٢- أي الحمضين اقوى : HE ام HX .
٣- ايهما اقوى كحمض مرافق : BH^+ ام DH^+ .
٤- احسب قيمة PH لمحلول القاعدة C .
٥- ايهما اقوى كحمض : AH^+ ام CH^+ .
٦- أي الملحين له اكثر قدرة على التأين في الماء DHCL ام BHCL .
٧- ايهما له اقل $[OH^-]$ القاعدة : A ام C .
٨- اكتب معادلة تميه الملح DHCL في الماء .
٩- ما هي صيغة الايون الذي يتميه في الماء للملح BHCL .
١٠- اكتب معادلة تأين الملح DHCL في الماء .
١١- احسب قيمة PH للمحلول الناتج من اضافة بلورات صلبة من الملح AHCL الذي تركيزه ٠,٢ مول / لتر الى محلول القاعدة A ، ثم حدد الجهة التي يرجحها الاتزان . (اهمل التغير في الحجم) .
١٢- حدد الجهة التي يرجحها الاتزان عند اضافة بلورات صلبة من الملح CHCL الى محلول القاعدة A .

السؤال السادس عشر: فسر كل من العبارات والجمل التالية :-

١- يعتبر الايون Cd^{2+} حمضا" حسب مفهوم لويس فقط .
٢- لا يوجد البروتون H^+ منفردا" في المحاليل المائية .
٣- يعتبر هيدروكسيد البوتاسيوم KOH قاعدة حسب مفهوم ارهينيوس .

يتبع الصفحة الخامسة

إعداد : الأستاذ محمد عوده الزغول ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

السؤال السابع عشر : محلول حجمه (٢) لتر يتكون من الحمض الضعيف H_2S مجهول التركيز وعند اضافة بلورات صلبة من الملح NaHS الى المحلول السابق تغيرت قيمة PH بمقدار ٣,٦ درجة واصبحت تساوي ٧,٣ (اهمل التغير في الحجم) .

v احسب تركيز الملح NaHS الابتدائي .

السؤال الثامن عشر : أ) عند اذابة (٣٤,٢) غرام من هيدروكسيد الباريوم $Ba(OH)_2$ الى محلول منظم حجمه (٢) لتر يتكون من الحمض الضعيف HOCL الذي تركيزه ضعف تركيز الملح NaOCL تغيرت قيمة PH بمقدار ٠,٦ درجة واصبحت تساوي ٧,٨٢ .
اذا علمت ان الكتلة المولية لـ $Ba(OH)_2$ = ١٧١ غم / مول (اهمل التغير في الحجم) .
لو ٦ = ٠,٧٨ لو ١,٥ = ٠,١٨
اجب عما يلي :-
١- احسب قيمة Ka للحمض HOCL .
٢ - احسب تركيز الملح الابتدائي .
٣- احسب تركيز الحمض الابتدائي.

ب) اي من محاليل الاملاح الآتية المتساوية في التركيز له اقل قيمة PH :-
$KHCO_3$ ، KHS ، KNO_3 ، KF .

السؤال التاسع عشر : من خلال دراستك للجدول الآتي الذي يتضمن اربعة محاليل ملحية تركيز كل منها يساوي = ٠,١ مول / لتر

صيغة الملح	[OH^-] مول / لتر
$AHNO_3$	١ × ١٠$^{-٩}$
$BHNO_3$	١ × ١٠$^{-٧}$
$CHNO_3$	٠,١ × ١٠$^{-١١}$
$DHNO_3$	١ × ١٠$^{-١٠}$

اجب عما يلي :-
١- ايهما اقوى كقاعدة : A أم D .
٢- ايهما اقوى كحمض مرافق : CH^+ ام AH^+ .
٣- اي من هذه الاملاح لا يعد ذوبانها في الماء تميها" .
٤- اي من هذه الاملاح له اكثر قدرة على الذوبان في الماء .
٥- اكتب معادلة تفاعل القاعدة A مع الملح $CHNO_3$ ، ثم حدد الجهة التي يرجحها الاتزان .
٦- ما هو اثر اضافة بلورات صلبة من الملح $DHNO_3$ الى محلول الحمض HCL على قيمة PH . (تزداد ، تقل ، تبقى ثابته) . (اهمل التغير في الحجم) .
٧- ما هي صيغة الايون الذي يتميه في الماء للملح $DHNO_3$.
٨- اكتب المعادلة التي تفسر التأثير الحمضي للملح $CHNO_3$.
٩- في محلول الملح $BHNO_3$ ، ما هي قيمة PH لمحلول الحمض HNO_3 اذا علمت ان تركيز الحمض فيه يساوي ٠,١ مول / لتر .
١٠- ما هو اثر اضافة بلورات صلبة من الملح $BHNO_3$ الى محلول القاعدة KOH على قيمة PH . (تزداد ، تقل ، تبقى ثابته) . (اهمل التغير في الحجم) .

وضد كل امرىء ما كان يجهله
فقز بعلم ولا تطلب به بدلا"
والجاهلين لأهل العلم أعداء
فالناس موتى وأهل العلم أحياء

انتهى الأسئلة
مع تمنياتي للجميع بالنجاح والتوفيق

معلم المادة
محمد عودة الزغول
مدرسة حكمة الفاروق الثانوية الخاصة

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

مدرسة حكمة الفاروق الثانوية الخاصة

الأستاذ: محمد عوده الزيول — الإجابة النموذجية — ٠٧٨٦٤٣١٠١

السؤال الأول:

* أقوى حمضية $AHB_r < BHB_r < CHB_r$
* حمض مرافق $AN^+ < BN^+ < CN^+$
* قواعد $A > B > C$

١. A ٢. C ٣. CNB_r ٤. AN^+

٥. P- تبقى ثابتة ب- تزداد ج- تزداد د- تقل

٦. تقل

٧.

$$BN^+ + C \rightleftharpoons B + CN^+$$

حمض — قاعدة — قاعدة مرافقة — حمض مرافق

زوج مرافق: BN^+ / B ، زوج مرافق: C / CN^+

السؤال الثاني: (P)

* قواعد $C_6H_5NH_2 < C_5H_5N < NH_2OH < NH_3$
* حموض $C_6H_5NH_3^+ > C_5H_5NH^+ > NH_3OH^+ > NH_4^+$

١. $C_6H_5NH_3^+$ ٢. $C_6H_5NH_2$ ٣. $NH_2OH + H_2O \rightleftharpoons NH_3OH^+ + OH^-$

٤. $K_b = \frac{[OH^-]\cdot[C_6H_5NH_3^+]}{[C_6H_5NH_2]} = 4\times10^{-10} \Leftarrow \frac{س^2}{0.1} = 4\times10^{-10} \Leftarrow س = 4\times10^{-10}$

٥. $[OH^-] = س = 4\times10^{-6}$ ∴ $[H_3O^+] = \frac{1\times10^{-14}}{4\times10^{-6}} = 0.25\times10^{-8}$

$pH = -\log[H_3O^+] = -\log 0.25\times10^{-8} = 8 - \log 0.25 = 8 - (-0.7) = 8.7$

٦. $C_6H_5NH_2$ ٧. $C_6H_5NH_2 + NPO_4^{2-} \rightleftharpoons C_6H_5NH_3^+ + PO_4^{3-}$

قاعدة — حمض — حمض مرافق — قاعدة مرافقة

زوج مرافق: $C_6H_5NH_2 / C_6H_5NH_3^+$ ، زوج مرافق: NPO_4^{2-} / PO_4^{3-}

٨. ← / بانجاه التفاعل الأمامي

٩. $C_6H_5NH_3Cl$ ١٠. $C_5H_5N + NH_4^+ \rightleftharpoons C_5H_5NH^+ + NH_3$

← / التفاعل العكسي

١١. $[H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-5.3} = 10^{-6}\times10^{0.7} = 5\times10^{-6}$

$[OH^-] = \frac{1\times10^{-14}}{5\times10^{-6}} = 0.2\times10^{-8} = 2\times10^{-9}$

وهي قيمة K_b للقاعدة C_5H_5N

(ب) ١. $[H_3O^+] = \frac{1\times10^{-14}}{4\times10^{-2}} = 0.25\times10^{-12} = 2.5\times10^{-13}$

$pH = -\log 2.5\times10^{-13} = 13 - \log 2.5 = 13 - 0.4 = 12.6$

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ج) $[H_3O^+] = \frac{10^{-14} \times 1}{9 \times 10^{-2}} = 1 \times 10^{-12}$ M $pH = -\log[H_3O^+] = -\log 10^{-12} = 12 - 0 = 12$

السؤال الثالث:

(P) ١) التأين الذاتي للماء: هو سلوك بعض جزيئات الماء كحمض والبعض الآخر كقاعدة في الماء النقي.

ب) القاعدة حسب مفهوم لويس: هي المادة التي لها القدرة على منح زوج الإلكترونات غير الرابط الى المادة الأخرى.

ب
1. $NH_3 + N_2H_3^- \rightleftharpoons N_2H_4 + NH_2^-$
2. $SO_3^{2-} + H_2S \rightleftharpoons HSO_3^- + HS^-$
3. $HCOO^- + HCO_3^- \rightleftharpoons HCOOH + CO_3^{2-}$

السؤال الرابع: (P)

1) $HCO_3^- + CN^- \rightleftharpoons HCN + CO_3^{2-}$
حمض — قاعدة — حمض مرافق — قاعدة مرافقة
زوج ① — زوج ②

2) $HS^- + HCO_2^- \rightleftharpoons H_2CO_2 + S^{2-}$
حمض — قاعدة — حمض مرافق — قاعدة مرافقة
زوج ② — زوج ①

ب) حسب مفهوم برونستد لوري: لها القدرة على استقبال البروتون H^+
حسب مفهوم لويس: لها القدرة على منح زوج الإلكترونات غير الرابط الى المادة الأخرى.

ج) ١. تقل ٢. تزداد ٣. تبقى ثابتة.

السؤال الخامس: (P)

$[H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-13.3} = 10 \times 10^{-14} = 5 \times 10^{-14}$

$Ca(OH)_2 \rightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$
(أ) — (أ) — (ب)

$[OH^-] = \frac{10^{-14} \times 1}{5 \times 10^{-14}} = 2$ M

$\therefore [Ca(OH)_2] = \frac{[OH^-]}{2} = \frac{2}{2} = 1$ M

التركيز = كتلة المذاب / (الكتلة المولية × الحجم باللتر)

$\therefore$ ك $= 1 \times 74 \times 0.2 = 14.8$ غ

ب
١. $CsHSN / CsH_5NHBr$ ٢. $NaHSO_4$ ٣. HCO_3^-
٤. $Be(OH)_2$ ٥. CsH_5NHBr
٦. H_2CO_3 ٧. $NaHSO_4$

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

هـ) $[H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-11,6} = 10^{0,4} \times 10^{-12} = 2,5 \times 10^{-12}$ M

$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{2,5 \times 10^{-12}} = 0,4 \times 10^{-2} = 4 \times 10^{-3}$ M

$K_b = \frac{[BH^+] \cdot [OH^-]}{[B]} = \frac{4 \times 10^{-3} \times 4 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-2}} = 4 \times 10^{-4}$

الآن K_b ثابت اذاً $4 \times 10^{-4} = \frac{[BH^+] \cdot [OH^-]}{[B]} \leftarrow \frac{س^2}{0,1} = 4 \times 10^{-4}$

$س^2 = 4 \times 10^{-6} \leftarrow س = 2 \times 10^{-3}$ M

$[BH^+] = [OH^-] = 2 \times 10^{-3}$ M

$[H_3O^+] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-3}} = 0,5 \times 10^{-11} = 5 \times 10^{-12}$ M

$pH = -\log [H_3O^+] = -\log 5 \times 10^{-12} = 12 - \log 5 = 12 - 0,7 = 11,3$

السؤال السادس:

① $H_2CO_3 < HCOOH$ ⑤ $HF < H_2SO_3$

② $HNO_2 < HF$ ⑥ $HCOOH < HNO_2$

③ $HNO_2 < H_2SO_3$

④ $H_2S < H_2CO_3$

أي الترتيب النهائي: $H_2S < H_2CO_3 < HCOOH < HNO_2 < HF < H_2SO_3$

١) HS^- ٢) H_2SO_3 ٣) HSO_3^- ٤) H_2SO_3 ٥) HCO_3^-

٦) $HCOOK$ ٧) الأقوى ٨) HS^- ٩) HS^-

السؤال السابع: $[H_3O^+] = \frac{10^{-14}}{10^{-4}} = 1 \times 10^{-4}$

$K_a = \frac{[HCOO^-] \cdot [H_3O^+]}{[HCOOH]}$ ∴

$K_a = \frac{1 \times 10^{-4} \times س}{س} = 2 \times 10^{-4}$

$[H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-5,3} = 10^{0,7} \times 10^{-6} = 5 \times 10^{-6}$

$[HCOO^-] = 5 \times 10^{-6}$ $\quad$ $[HCOOH] = 2 \times 10^{-4}$

∴ $\frac{[HCOO^-]}{[HCOOH]} = \frac{5 \times 10^{-6}}{2 \times 10^{-4}} = 25 \times 10^{-3} = 0,025$

∴ $\frac{[HCOOH]}{[HCOOK]} = \frac{1}{40} = 0,025$

السؤال الثامن: ① $K_b = \frac{[NH_4^+] \cdot [OH^-]}{[NH_3]}$

$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{5 \times 10^{-12}} = 2 \times 10^{-3}$ M

$K_b = \frac{2 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^{-3}}{0,4} = 10 \times 10^{-6}$

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ج [$(NH_4)_2SO_4$] = عدد المولات / الحجم (لتر) = ٠٫٥ / ٠٫٥ = ٠٫١ مول/لتر

$(NH_4)_2SO_4 \xrightarrow{\text{ماء}} 2NH_4^+ + SO_4^{2-}$

∴ [NH_4^+] = ٠٫٢ مول/لتر وليس ٠٫١ (التنبيه)

$\frac{[OH^-] \times ٠٫٢}{٠٫١} = ٢ \times 10^{-٥}$ ⟸ $[OH^-] = 1 \times 10^{-٥}$

$[H_3O^+] = \frac{1 \times 10^{-14}}{1 \times 10^{-٥}} = 1 \times 10^{-٩}$

٣ [H_3O^+] = $10^{-pH} = 10^{-٩٫٦} = 10^{-١٠} \times 10^{٠٫٦} = 10^{-١٠} \times ٤٫٠$

$[OH^-] = \frac{1 \times 10^{-14}}{٤٫٠ \times 10^{-١٠}} = ٠٫٢٥ \times 10^{-٤} = 2.5 \times 10^{-٥}$

س = [NaOH]

$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$

ع.ت: س + ٠٫٠٥ ، (٠٫٠٥ − س) ، ٢٫٥ × $10^{-٥}$

$\frac{(٠٫٠٥ - س) \times 2.5 \times 10^{-٥}}{٠٫٠٥ + س} = 2 \times 10^{-٥}$

٠٫٠٥ − س = ٠٫٠٥ + س

٠٫٠٨ = ٢ س ⟸ س = ٠٫٠٤ مول

الكتلة = ٠٫٠٤ × ٤٠ × ٠٫٥ = ٤ غم ⟸ $\frac{\text{ك}}{٤٠ \times ٠٫٥} = ٠٫٢$ ⟸ المولارية = $\frac{\text{ك}}{\text{ك.ك} \times \text{ح}}$

٤ حمضي

السؤال التاسع: القاعدة الأقوى هي التي لها أقل [H_3O^+] التنبيه

قواعد: D < E < A < C < B

حموض: $D^+ > E^+ > A^+ > C^+ > B^+$

١) D^+ ٢) D ٣) D^+ ٤) C^+ ٥) DHCl ٦) A

٧) $[OH^-] = \frac{1 \times 10^{-14}}{٥ \times 10^{-٩}} = ٢ \times 10^{-٦} = [D^+]$

٨) $B + E^+ \rightleftharpoons B^+ + E$ ⟶

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

السؤال العاشر: ١) $NaHS \xrightarrow{ماء} Na^+ + HS^-$

٢) $HS^- + H_2O \longrightarrow S^{2-} + H_3O^+$

٣) $K_a = \frac{[HS^-]\cdot[H_3O^+]}{[H_2S]} \Leftarrow \frac{س \times س}{ع} = ١٠ \times ١^{-٧}$

$[H_3O^+] = س = ١٠ \times ٥^{-٨}$

$pH = -\log[H_3O^+] = -\log ١٠ \times ٥^{-٨} = ٨ - \log ٥ = ٨ - ٠,٧ = ٧,٣$

٤) $[H_3O^+] = \frac{K_w}{[OH^-]} = \frac{pH}{١٠} = \frac{-٧,٧}{١٠} = ١٠ \times ١٠^{-٨} = ٨^{-}١٠ \times ٨$

$س = [NaOH]$

$H_2S + H_2O \rightleftharpoons HS^- + H_3O^+$

$(س - ٠,٣) \quad \quad س + ٠,٦ \quad \quad ٨^{-}١٠ \times ٨$

$\frac{(٠,٦ + س)\, ٨^{-}١٠ \times ٨}{(٠,٣ - س)} = ٧^{-}١٠ \times ١$

$\frac{(٠,٦ + س)\, ٨^{-}١٠ \times ٨}{(٠,٣ - س)} = ٨^{-}١٠ \times ٥$

$٠,٦ + س = ١,٥ - ٥س$

$٥س + س = ١,٥ - ٠,٦$

$٦س = ٠,٩ \Leftarrow س = \frac{٠,٩}{٦} = ٠,١٥$

$\text{النسبة} = \frac{ك}{(\text{النسبة})\, ٢ \times ٤٠ \times ك} \Leftarrow \frac{ك}{٤ \times ٤٠} = ٠,١٥ \quad \therefore ك = ٢٤ \text{ غم}$

السؤال الحادي عشر: ١) RNH_3^+

٢) $pH = -\log[H_3O^+] = -\log ١٠ \times ١^{-٩} = ٩ - \log ١ = ٩$

$[H_3O^+] = \frac{K_w}{[OH^-]} = \frac{١٠ \times ١^{-١٤}}{[OH^-]} = ١٠ \times ١^{-٥}$

$K_b = \frac{[RNH_3^+]\cdot[OH^-]}{[RNH_2]}$

$\frac{[RNH_3^+]\, ١٠ \times ١^{-٥}}{٠,٤} = ١٠ \times ٤^{-٥}$

$[RNH_3^+] = [RNH_3CL] = ٠,٨$

٣) $[HCl] = \frac{\text{عدد المولات}}{\text{الحجم (لتر)}} = \frac{٠,٤}{٤} = ٠,١ \text{ مول/لتر}$

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

مدرسة حكمة الفاروق الثانوية الخاصة

الأستاذ: محمد عوده الزعول — الإجابة النموذجية — ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

$\frac{س}{٠,٠٤} = \frac{(٠,٠٨ + ٠,٠٤)\ س}{(٠,٠٤ - ٠,٠٤)} = ٥\times١٠^{-٢}$

$\therefore [OH^-] = ٤\times١٠^{-٦} = س$

$[H_3O^+] = \frac{١\times١٠^{-١٤}}{٤\times١٠^{-٦}} = ٢,٥\times١٠^{-٩}$

$pH = -\log[H_3O^+] = -\log ٢,٥\times١٠^{-٩} = ٩ - ٠,٤ = ٨,٦$

السؤال الثاني عشر

١) $CuBr$ ٢) $\bar{E}$ ٣) D ٤) HX ٥) HM ٦) HB

٧) Cu^+ ٨) DH^+ ٩) Y ١٠) M^-

السؤال الثالث عشر: ① pH المحلول $= ٧,٤ + ٠,٦ = ٨$

$[H_3O^+] = ١٠^{-pH} = ١٠^{-٨} = ١\times١٠^{-٨}$

$[OH^-] = \frac{١\times١٠^{-١٤}}{١\times١٠^{-٨}} = ١\times١٠^{-٦}$

$[NaOH] = ٠,٣$ مول/لتر

$N_2H_4 + H_2O \rightleftharpoons N_2H_5^+ + OH^-$

(٠,٣ + س) — ١×١٠^{-٦} — (٠,٣ - ٤س)

$\frac{(٠,٣ - ٤س)(٤س)}{٠,٣ + س} = ١\times١٠^{-٦}$

$٤س - ٠,٣ = س + ٠,٣$

$٣س = ٠,٦ \Longleftarrow س = [N_2H_4] = ٠,٢$ مول/لتر

عدد المولات $= [NaOH]$ الحجم (لتر) $= \frac{٠,٦}{٢} = ٠,٣$

② $[N_2H_5Cl] = ٤س = ٤\times٠,٢ = ٠,٨$ مول/لتر

③ $N_2H_5^+$

④ $N_2H_5^+ + H_2O \longrightarrow N_2H_4 + H_3O^+$

السؤال الرابع عشر: $[KOH] = \frac{\text{عدد المولات}}{\text{الحجم (لتر)}} = \frac{٠,٦}{٢} = ٠,٣$ مول/لتر

١ $[H_3O^+] = ١٠^{-pH} = ١٠^{-١٠,٣} = ٠,٥\times١٠^{-١١}$

$[OH^-] = \frac{١\times١٠^{-١٤}}{٠,٥\times١٠^{-١١}} = ٢\times١٠^{-٣}$

$[KOH] = ٠,٣$

$CH_3NH_2 + H_2O \rightleftharpoons CH_3NH_3^+ + OH^-$

(٠,٣ + س) — (س - ٠,٣) — ٢×١٠^{-٣}

$K_b = \frac{[CH_3NH_3^+]\cdot[OH^-]}{[CH_3NH_2]}$

$\frac{(س - ٠,٣)(٢\times١٠^{-٣})}{٠,٣ + س} = ٤\times١٠^{-٤}$

$س = ٠,٣ + ٠,١٢ = ٠,٤٢$ مول/لتر

عدد مولات الملح = الحجم × التركيز

$= ٢ \times ١,٥$

$= ٣$ مول

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ج) $K_b = \frac{[CH_3NH_3^+][OH^-]}{[CH_3NH_2]}$

$[OH^-] = \sqrt{K_b \cdot [OH^-]} \Leftarrow 4\times10^{-4} = \frac{[OH^-]^2}{0.5}$

$= \sqrt{4\times10^{-4}} = 8.0\times10^{-2}$

$[H_3O^+] = \frac{1\times10^{-14}}{8\times10^{-2}} = 1.25\times10^{-13} = 1.25\times10^{-10}$

$pH = -\log[H_3O^+] = -\log 1.25\times10^{-10} = 10 - \log 1.25 = 10 - 0.1 = 9.9$

[٣] حمضي

السؤال الخامس عشر

١) $K_a = \frac{[E^-]\cdot[H_3O^+]}{[HE]} = \frac{1\times10^{-3}\times1\times10^{-3}}{0.1} = 1\times10^{-4}$

٢) HX

٣) BH^+

٤) $[OH^-] = [CH^+] = 1\times10^{-3} \Leftarrow [H_3O^+] = \frac{1\times10^{-14}}{1\times10^{-3}} = 1\times10^{-11}$

$pH = -\log[H_3O^+] = -\log 1\times10^{-11} = 11 - \log 1 = 11 - 0 = 11$

٥) CH^+

٦) $BHCl$

٧) C

٨) $DH^+ + H_2O \rightarrow D + H_3O^+$

٩) BH^+

١٠) $DHCl \xrightarrow{\text{ماء}} DH^+ + Cl^-$

١١) $K_b = \frac{[OH^-]\cdot[\text{الملح}]}{[A]} \Leftarrow 4\times10^{-5} = \frac{س\times س}{0.1}$

$[OH^-] = س = 2\times10^{-3}$

$[H_3O^+] = \frac{1\times10^{-14}}{2\times10^{-3}} = 0.5\times10^{-9} = 5\times10^{-10}$

$pH = -\log[H_3O^+] = -\log 5\times10^{-10} = 10 - \log 5$

$= 10 - 0.7 = 9.3$

باتجاه التفاعل العكسي ←

$CH^+ + A \rightleftharpoons C + AH^+ \rightarrow$

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

السؤال السادس عشر:

١) له القدره على استقبال زوج الالكترونات غير الرابط من الماده الاخرى
(يحتوي على ملك حاره)

٢) لانه عباره عن دقيقه ماديه متناهيه في الصغر ذو كثافه كهربائيه عاليه موجبه الشحنه وبذلك فانه يرتبط بزوج الالكترونات على ذره الاكسجين في الماء وبذلك يتحول الى H_3O^+

٣) لأنه يحتوي على OH في تركيبه ويزيد من تركيز أيون الهيدروكسيد OH^- عند ذوبانه في الماء.

السؤال السابع عشر:

$$H_2S + H_2O \rightleftharpoons HS^- + H_3O^+$$
س — 10^{-4} — 10^{-4}

pH قبل اضافه الملح

$$= 3,6 - 7,3 = 3,7$$

$$[H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-3,7} = 10^{-4} \times 1 = 10^{-4}$$

$$Ka = \frac{10^{-4} \times 10^{-4}}{س} = \frac{10^{-8}}{س}$$

pH بعد اضافه الملح = 7,3

$$[H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-7,3} = 10^{-8} \times 5 = 5 \times 10^{-8}$$

$$H_2S + H_2O \rightleftharpoons HS^- + H_3O^+$$
س — الملح 5×10^{-8}

$$Ka = \frac{[الملح] \times 5 \times 10^{-8}}{س}$$

وبما أن Ka ثابته هذا يعني

أن $\frac{[الملح] \times 5 \times 10^{-8}}{كمل} = \frac{4 \times 10^{-8}}{كمل}$

$\therefore$ [الملح] $= \frac{4 \times 10^{-8}}{5 \times 10^{-8}} = 0,8$ مول/لتر

إعداد : الاستاذ محمد عوده الرعون ٠٧٨١١٤١١٠١

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

السؤال الثامن عشر

(أ) $[Ba(OH)_2] = \frac{ك}{(ن)ح \times م \cdot ك} = \frac{١ \cdot \times ٣٤٢}{٤ \times ١٧١} = ١ \cdot$ مول/لتر

(١) أي أن $[\bar{O}H] = ١ \cdot \times ٢ = ٢ \cdot$ مول/لتر

pH قبل اضافة $Ba(OH)_2 = ١٣,٨ - ١٣,٧٧ = ٧,٢٢$

$[H_3\dot{O}] = ١ \cdot^{-pH} = ١ \cdot^{-٧,٢٢} = ١ \cdot \times ١ \cdot = ١ \cdot^{-٨ + ٠,٧٨} = ٦ \times ١ \cdot^{-٨}$

$HOCl + H_2O \rightleftharpoons \bar{O}Cl + H_3\dot{O}$

س ٢ | س | $٦ \times ١ \cdot^{-٨}$

$Ka = \frac{س \times ٦ \times ١ \cdot^{-٨}}{س ٢} = ٣ \times ١ \cdot^{-٨}$

(٢) pH بعد اضافة $Ba(OH)_2 = ١٣,٨$

$[H_3\dot{O}] = ١ \cdot^{-pH} = ١ \cdot^{-١٣,٨} = ١ \cdot \times ١ \cdot = ١ \cdot^{-١٣,٨ + ١٤} = ١,٥ \times ١ \cdot^{-٨}$

$[Ba(OH)_2] = ١ \cdot$ مول/لتر

نلاحظ أن $[\bar{O}H] = ٢ \cdot$ مول/لتر

$HOCl + H_2O \rightleftharpoons \bar{O}Cl + H_3\dot{O}$

(٢ ح - س) | (ح + س) | $١,٥ \times ١ \cdot^{-٨}$

بالتشبه

$\frac{(ح + س) \times ١,٥ \times ١ \cdot^{-٨}}{(٢ ح - س)} = \frac{٣ \times ١ \cdot^{-٨}}{١}$

$٤ س - ٢ ح = س + ح$

$٣ س = ح \Leftarrow س = ح$ مول/لتر = [الملح]

(٣) $[HOCl] = س = ح = ٢ \cdot$ مول/لتر

(ب) KNO_3

السؤال التاسع عشر : $AlNO_3 < DlNO_3 < ClNO_3$ * احماض تعتمد على pH

$Al^+ < Dl^+ < Cl^+$ * تعتمد على أيونات الملح

$A > D > C$ * قواعد

عزيزي الطالب التشبه الى الملح $BlNO_3$ هو متعادل pH = ٧

١. A ٢. Cl^+ ٣. $BlNO_3$ ٤. $ClNO_3$

٥. $A + Cl^+ \rightleftharpoons Al^+ + C$ ← التفاعل الإضافي

٦. تقل ٧. Dl^+ ٨. $Cl^+ + H_2O \rightarrow C + H_3\dot{O}$

٩. التشبه للملح هو متعادل اذا الحمض قوي ∴ pH = ١

١٠. تبقى ثابتة.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com