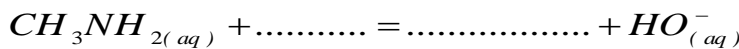
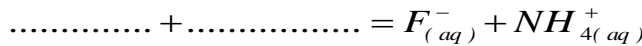
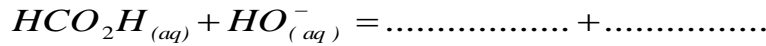
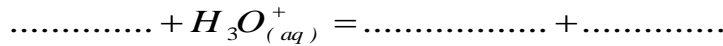
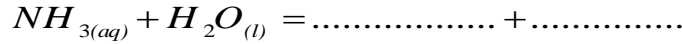
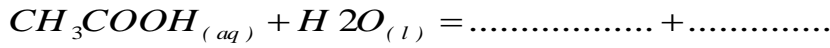


التمرين الأول:

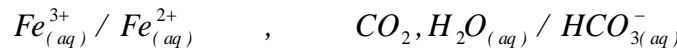
1- أ. اكمل كتابة الثنائيات التالية: / $H_2O(l)$ ، / $CH_3CO_2^-(aq)$ ، $C_2H_5CO_2H(aq)$ /

$CO_2, H_2O(aq)$ / ، $H_2O(l)$ / ، $HCO_3^-(aq)$ / ، $NH_4^+(aq)$ /

ب. اكمل كتابة معادلة التفاعلات حمض-أساس التالية ثم حدد الثنائيات أساس/حمض الموافقة لها:



ج. من بين الثنائيات التالية، ماهي الثنائيات أساس / حمض

التمرين الثاني:

نريد تحضير حجم $V = 500\text{mL}$ من حمض الأوكساليك المتبلور ($H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$) بتركيز قدره $C = 2 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$

1- ماهي الأدوات المخبرية التي نستعملها؟

2- اذكر طريقة التحضير. $M(H) = 1 \text{ g/mol}$, $M(C) = 12 \text{ g/mol}$, $M(O) = 16 \text{ g/mol}$

التمرين الثالث:

I - أكمل الجدول التالي، وماذا تستنتج؟

$[H_3O^+](\text{mol/L})$		10^{-2}		$5 \cdot 10^{-3}$	$4,3 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-3}$		
pH	1,5		2,2				3,0	7,7

II - لدينا أربعة محاليل مائية مأخوذة في الدرجة $25^\circ C$: S_4 , S_3 , S_2 , S_1

S_1 : تركيزه بشوارد الهيدرونيوم الأوكسونيوم $[H_3O^+] = 2,5 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$

S_2 : تركيزه بشوارد الهيدروكسيد $[OH^-] = 10^{-9} \text{ mol/L}$

S_3 : له $pH = 4,5$

S_4 : يحتوي 50mL منه على $n(H_3O^+) = 3 \times 10^{-4} \text{ mol}$. رتب هذه المحاليل حسب الـ pH المتزايد.

III. نعتبر محلولين S_1 و S_2 لهما نفس التركيز المولي: $C = 10^{-2} \text{ mol/L}$

- المحلول S_1 لماءات الصوديوم ($Na^+(aq) + HO^-(aq)$) عند الدرجة $25^\circ C$ يكون $pH = 12$

- المحلول S_2 لايشيل أمين ($C_2H_5-NH_2(aq)$) عند الدرجة $25^\circ C$ يكون $pH = 10,6$

أ- أحسب التركيز المولي لشوارد الهيدروكسيد في كل محلول.

ب- قارن بين تركيز شوارد HO^- و C في كل محلول.

التمرين الرابع:

1- ما هو تعريف الحمض والأساس حسب نظرية برونستد؟ ما المقصود بالجاء الشاردي للماء؟

2- أتمم الجدول التالي:

3- كيف يتغير الجداء الشاردي للماء عندما تزداد درجة حرارة المحلول المائي؟

4- محلول مائي درجة حرارته $25^{\circ}C$ يتميز بالنسبة: $\frac{[H_3O^+]}{[OH^-]} = 6,5 \times 10^2$.

$T (^{\circ}C)$	10	20	25	30	40	50	60
pH	7,27	7,08	7,00	6,92	6,77	6,63	6,50
$[H_3O^+](\times 10^{-8}(mol/L))$							
$[OH^-](\times 10^{-8}(mol/L))$							
$Ke(\times 10^{-14})$							

أ- أحسب $[H_3O^+]$ و $[OH^-]$ لهذا المحلول.

ب- احسب pH هذا المحلول.

التمرين الخامس:

نحضّر في حوالة معيارية حجما $V = 100mL$ من محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم (Na^+, OH^-) بتركيز كتلي قدره $C_m = 20g/L$. (يتحلل $NaOH$ كلياً في الماء). نأخذ من هذا المحلول حجماً قدره $1mL$ ونضعه في حوالة معيارية أخرى سعتها $500mL$ ، ونكمل الحجم بالماء المقطر حتى خط العيار.

- احسب pH المحلول الذي حصلنا عليه. $M(NaOH) = 40g/mol$.

التمرين السادس:

غاز كلور الهيدروجين (HCl) يتفاعل كلياً مع الماء لإعطاء شوارد الكلور (Cl^-) وشوارد (H_3O^+) .

1- محلول مائي (S_1) لحمض كلور الهيدروجين (H_3O^+, Cl^-) له $pH_1 = 2,7$. نحضّر منه محلولاً مائياً (S_2) له $pH_2 = 3,7$ ما هو حجم الماء اللازم إضافته لـ $50mL$ من المحلول (S_1) ؟

2- نمدد 10 مرات محلولاً مائياً لحمض كلور الهيدروجين له $pH = 1,9$ ما هو pH المحلول الناتج؟

3- محلول مائي لكلور الهيدروجين (H_3O^+, Cl^-) حجمه $V = 25mL$ وتركيزه المولي $C = 10^{-2}mol/L$

ما هو حجم الماء الذي نضيفه له لكي يصبح تركيز شوارد الهيدرونيوم فيه $[H_3O^+] = 2 \times 10^{-3}mol/L$

4- نمزج $50mL$ من حمض كلور الهيدروجين له $pH = 2,5$ مع $140mL$ من حمض كلور الهيدروجين له $pH = 3,5$ ، ثم نضيف للمزيج الماء المقطر للحصول على محلول حجمه $250mL$.

أ- احسب التركيز المولي لشوارد الكلور في المحلول النهائي.

ب- احسب pH هذا المحلول.

5- ما هو حجم غاز HCl مقاساً في الشرطين النظاميين الذي يجب تحليله في $500mL$ من الماء المقطر للحصول على محلول

مائي له $pH = 4$ ؟ $V_M = 22,4L.mol^{-1}$.

6- محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم حجمه $V = 50mL$ ، وله $pH = 12$. ما هو حجم الماء الذي نضيفه له ليصبح له

$pH = 11$ ؟

7- محلول مائي لحمض HA تركيزه المولي $C = 10^{-3}mol/L$ ، وله $pH = 4,5$. هل هذا الحمض قوي؟

8- محلول مائي لأساس B تركيزه المولي $C = 10^{-2}mol/L$ ، وله $pH = 12$. هل هذا الأساس قوي؟