**ثانوية هواري بومدين – برهوم المستوى : 3 ع ت 3**

**تمارين مقترحة**

**تمرين1:**

I- نأخذ محلولا مائيا $ \left(S\_{1}\right) $لحمض البنزويك $C\_{6}H\_{5}COOH $ تركيزه $ C\_{1}=10^{-2} mol.L^{-1} $. نقيس عند التوازن في الدرجة 25°C ناقليته النوعية فنجدها $σ=0,86 .10^{-2}s.m^{-1} $ .

1. اكتب معادلة التفاعل المنمذج لتحول حمض البنزويك في الماء.
2. أنشئ جدولا لتقدم التفاعل .
3. احسب التراكيز المولية للأنواع الكيميائية المتواجدة في المحلول $\left(S\_{1}\right)$ عند التوازن .

تعطى الناقلية المولية للشاردة $H\_{3}O^{+} $ و الشاردة $ C\_{6}H\_{5}COO^{-} $:

 $λ\_{H\_{3}O^{+}}=35 . 10^{-3} s.m^{2} .mol^{-1} $ ، $ λ\_{ C\_{6}H\_{5}COO^{-}}=3,24 . 10^{-3} s.m^{2} .mol^{-1} $

1. اوجد النسبة النهائية $ τ\_{1f} $لتقدم التفاعل . ماذا تستنتج ؟
2. احسب ثابت التوازن الكيميائي $ K\_{1} $

II- نعتبر محلولا مائيا $\left(S\_{2}\right)$ لحمض الساليسيليك ، الذي يمكن أن نرمز له HA ، تركيزه المولي $ C\_{2}=C\_{1} $ وله

p H = 3,2 في الدرجة 25°C

1. اوجد النسبة النهائية $ τ\_{2f}$لتقدم تفاعل حمض الساليسيليك مع الماء
2. قارن بين $τ\_{1f}$ و $τ\_{2f}$ . استنتج أي الحمضين أقوى .

**تمرين2:**

I- ننمذج التحول الكيميائي المحدود لحمض الايثانويك ) حمض الخل ( مع الماء بتفاعل كيميائي معادلته :

 $ CH\_{3}COOH\_{(aq)} +H\_{2}O\_{(l)}= CH\_{3}COO\_{(aq)}^{-} +H\_{3}O\_{(aq)}^{+} $

1. أعط تعريفا للحمض وفق نظرية برونشتد
2. اكتب الثنائيتين أساس/حمض الداخلتين في التفاعل الحاصل
3. اكتب عبارة ثابت التوازن K الموافق للتفاعل الكيميائي الحاصل.

II- نحضر محلولا مائيا لحمض الايثانويك حجمه V = 100 ml وتركيزه المولي $C=2,7 .10^{-3} mol.L^{-1} $ وقيمة pH له في الدرجة 25°C تساوي 3,7

1. استنتج التركيز المولي النهائي لشوارد الهيدرونيوم في محلول حمض الايثانويك .
2. انشئ جدولا لتقدم التفاعل . ثم احسب كلا من التقدم النهائي$x\_{f} $ والتقدم الاعظمي $x\_{max} $ .
3. احسب قيمة النسبة النهائية $τ\_{f}$ لتقدم التفاعل . ماذا تستنتج ؟
4. احسب :
5. التركيز المولي النهائي لكل من $CH\_{3}COO^{-}$ و $ CH\_{3}COOH$
6. قيمة $ pK\_{a}$للثنائية $CH\_{3}COO^{-}$ /$CH\_{3}COOH$ واستنتج النوع الكيميائي المتغلب في المحلول الحمضي

.برر إجابتك .

**تمرين3:**

حمض الميثانويك $HCOOH $أو حمض النمل من وسائل الدفاع الذاتي للنمل ، يتميز ببعض الخواص المميزة له من أجل معرفة بعض هذه الخواص نقوم بمايلي :

1- نحضر محلول$\left(S\_{1}\right)$لحمض الميثانويك تركيزه المولي C1 = 10-2 mol . L-1 بإذابة كتلة m من الحمض النقي في حجم V1 = 100ml من الماء المقطر .

 أ - أحسب الكتلة m .

 ب -أكتب معادلة التفاعل المنمذج لتحول حمض الميثانويك في الماء .

 جـ - أنشئ جدولا لتقدم التفاعل الحادث .

2 – إن قياس الناقلية النوعية للمحلول$\left(S\_{1}\right)$ أعطى القيمة $σ\_{f1}=0,05 s.m^{-1} $ عند الدرجة 25°C .

 أ -أكتب عبارة النسبة النهائية لتقدم التفاعل$τ\_{1f}$ بدلالة ***C1* و**$ \left[H\_{3}O^{+}\right]\_{f} $ ، و أحسب قيمته ، ماذا تستنتج ؟

 ب - أحسب الثابت *pKa* للثنائية *HCOOH / HCOO-* ***.***

3 – نحضر محلولا آخر$\left(S\_{2}\right)$ لحمض الميثانويك تركيزه *C2 = 10 C1*(أكبر ب 10 مرات من تركيز المحلول $\left(S\_{1}\right)$)

 فتكون الناقلية النوعية له$ σ\_{f2}=0,17 s.m^{-1} $

 أ - احسب النسبة النهائية لتقدم التفاعل $\_{2f}$ ؟ ماذا تستنتج

**يعطى** :عند 25°C **:** $ms.m^{2} .mol^{-1}$ **,**$λ\_{ HCOO^{-}}$ **=** 5,46$λ\_{H\_{3}O^{+}}=35 ms.m^{2} .mol^{-1}$

*M ( HCOOH ) = 46 g / mol*

**تمرين4:**

محلول من حمض الايثانويك ، تركيزه المولي $C=2,7 mmol.L^{-1} $ وحجمه V = 100 ml عند درجة الحرارة 25°C قمنا بقياس PH فوجدنا 3,7

1. احسب كمية مادة الحمض الابتدائية
2. أنجز جدولا لتقدم التفاعل
3. احسب التركيز المولي النهائي لشوارد الهيدرونيوم المتواجدة في محلول حمض الايثانويك.
4. احسب نسبة التقدم النهائي للتفاعل . ماذا تستنتج
5. احسب التركيز المولي النهائي لشوارد الايثانوات و جزيئات حمض الايثانويك
6. تحقق أن ثابت التوازن الموافق لمعادلة هذا التوازن الكيميائي يساوي $1,6 . 10^{-5} $

**تمرين5:**

1. محلول لغاز النشادر تركيزه المولي C = 0,1 mol.L-1  وقيمة الـ PH له 11,1
2. اكتب معادلة تفاعل غاز النشادر $ NH\_{3} $مع الماء
3. عبر عن $ \left[H\_{3}O^{+}\right]\_{f} $ بدلالة C والنسبة النهائية لتقدم التفاعل $τ\_{f}$

ج- بين أن ثابت الحموضة للثنائية $ NH\_{4}^{+} /NH\_{3} $يعطى بالعبارة $K=10^{-14} \frac{1 - τ\_{f}}{C . τ\_{f}^{2}} $ *. احسب قيمته*

1. *نسكب في بيشرحجما* $ V\_{b}=40 ml $ *من محلول النشادر ثم نضيف حجما* $ V\_{a} $ *من محلول حمض كلور الهيدروجين تركيزه المولي* $ C\_{a}=5 . 10^{-2} mol.L^{-1} $
2. *اكتب معادلة التفاعل للتحول الحاصل .*
3. *ماهو الحجم* $ V\_{a(eq)} $*الذي يجب إضافته للحصول على التكافؤ.*

*ج- ماهو الحجم الواجب إضافته حتى يكون* PH *المزيج يساوي* pka *للثنائية* $NH\_{4}^{+} /NH\_{3} $

*يعطى : عند* 25°C$ ke =10^{-14} $

***تمرين6:***

*بغرض تحضير محلول* $\left(S\_{1}\right)$ *لغاز النشادر* $ NH\_{3}$. نحل 1.2 منه في 500 ml من الماء المقطر .

1. *ا- احسب التركيز المولي* $ C\_{1} $ *للمحلول* $\left(S\_{1}\right)$ *علما أن الحجم المولي في شروط التجربة* $ V\_{M}=24 L/mol $

ب- اكتب المعادلة الكيميائية للتفاعل المنمذج للتحول الكيميائي الحاصل .

1. إن قياس PH المحلول $\left(S\_{1}\right)$ في 25°C أعطى القيمة 11.1
2. أنشئ جدولا لتقدم التفاعل .
3. احسب نسبة التقدم النهائي $τ\_{1f}$ . ماذا تستنتج
4. كلف الأستاذ في حصة الأعمال المخبرية فوج من التلاميذ لتحضير محلولا $\left(S\_{2}\right)$ حجمه V = 50 ml وتركيزه المولي $C\_{2}=2. 10^{-2} mol.L^{-1}$ انطلاقا من المحلول $\left(S\_{1}\right)$
5. ماهي الخطوات العملية المتبعة لتحضير المحلول $\left(S\_{2}\right)$ .
6. إن قيمة PH المحلول $\left(S\_{2}\right)$ المحضر تساوي 10,8 . احسب قيمة نسبة التقدم النهائي $τ\_{2f}$ للتفاعل .
7. ماتاثير الحالة الابتدائية للجملة على نسبة التقدم النهائي للتفاعل ؟
8. احسب قيمة ثابت الحموضة $K\_{a} $ للثنائية $NH\_{4}^{+} /NH\_{3}$