Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

الأستاذ أيوب مرضي	مـــــــادة الـــــــكـــــيـــــمـــيـــــاء	8 صفحات
مستوى الثانية بكالوريا علوم تجريبية الثانوية التأهيلية	الـجـــزء الثاني: التحولات غير الكلية لمجموعة كيميائية	

الدرس الثالث

التحولات الكيميائية التي تحدث في منحيين

Transformations chimiques s'effectuant dans les deux sens

I. التفاعلات حمض – قاعدة.

1. تعاريف:

أ. الحمض و القاعدة حسب برونشتد:

- **الحمض حسب برونشتد:** .....

.....

.....

.....

- **القاعدة حسب برونشتد:** .....

.....

.....

.....

ب. المزدوجة (قاعدة/حمض):

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ج. التفاعل حمض – قاعدة:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

د. الأمفوليت:

.....

.....

.....

.....

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

2. تطبيق 1:

الأسئلة

1) أكتب معادلة التفاعل حمض – قاعدة التي يمكن أن تحدث بين:

أ) حمض المزدوجة H_2SO_4/HSO_4^- و قاعدة المزدوجة H_3O^+/H_2O.

ب) حمض المزدوجة NH_4^+/NH_3 و قاعدة المزدوجة $CH_3NH_3^+/CH_3NH_2$.

ت) حمض المزدوجة CH_3COOH/CH_3COO^- و قاعدة المزدوجة HCO_3^-/CO_3^{2-}.

2) حدد المزدوجتين المتدخلتين في التفاعل التالي:

$$HF + H_2O \rightarrow F^- + H_3O^+$$

الأجوبة

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

II. pH محلول مائي.

1. المحلول المائي:

المحلول المائي خليط متجانس نحصل عليه بإذابة نوع كيميائي أو أكثر في الماء الذي يسمى مذيبا، و تسمى الأنواع الكيميائية الذائبة فيه بالمذاب، و قد تكون جزيئية أو أيونية، كما أنها قد تكون في حالة صلبة أو سائلة أو غازية. والذوبان تحول كيميائي يقترن به تفاعل كيميائي نعبر عنه بمعادلة.

أمثلة

- مذاب صلب: $NaCl(s) \longrightarrow Na^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$
- مذاب سائل: $H_2SO_4(l) \longrightarrow 2H^+_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)}$
- مذاب غازي: $HCl(g) \longrightarrow H^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$

2. pH محلول مائي:

أ. تعريف:

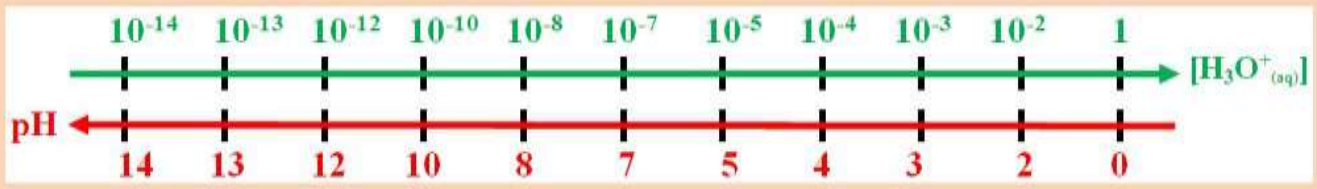
.....

.....

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

ملحوظات:

- .....
- .....
- pH محلول مائي دالة تناقصية للتركيز المولي لهذه الأيونات:



ب. تطبيق 2:

الأسئلة

نتوفر على أربعة محاليل مائية : S_A و S_B و S_C و S_D تتميز بما يلي:

المحلول المائي S_A	المحلول المائي S_B	المحلول المائي S_C	المحلول المائي S_D
قيمة الـــ pH		قيمة تركيز الأيونات H_3O^+ بـ (mol/L)	
2,8	8,9	2.10^{-3}	$5,1.10^{-5}$

1) **حدد قيمة تركيز أيونات H_3O^+ في المحلولين المائيين A و B.**
2) **حدد قيمة pH في المحلولين المائيين C و D.**
3) **كيف يتغير تركيز أيونات الأوكسونيوم في محلول مائي ما عند تزايد قيمة pH.**

الأجوبة

.....
.....
.....
.....

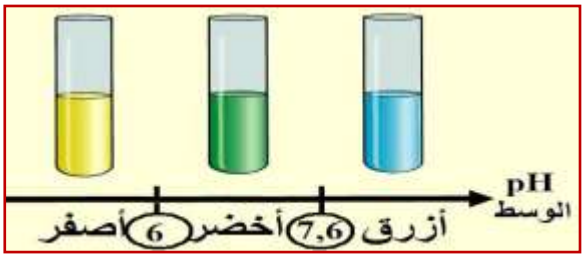
تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. قياس pH محلول مائي:

أ. استعمال الكواشف الملونة:

الكواشف الملونة مواد عضوية عبارة عن مزدوجة قاعدة/حمض، تأخذ لون الشكل الحمضي إذا كان الوسط حمضيا و تأخذ لون الشكل القاعدي إذا كان الوسط قاعديا.



و مثالا على ذلك الكاشف الملون أزرق البروموتيمول BBT الذي يأخذ لونا أصفرا إذا كان pH الوسط أصغر من 6، ولونا أزرقا إذا كان pH الوسط أكبر من 7,6، أما اللون الأخضر أو ما يسمى باللوينة الحساسة فيأخذه إذا كان pH الوسط يندرج ضمن مجال انعطافه المحصور بين 6 و 7,6.

ب. استعمال ورق pH:

ورق pH ورق مشبع بعدة كواشف ملونة، يأخذ ألوانا مختلفة حسب قيمة pH المحلول المائي المستعمل، و تضم علبة ورق pH سلما للألوان تقابل كل لون قيمة pH معينة.

ج. استعمال جهاز pH – متر:

- **المكونات:** يتكون جهاز pH – متر من مجس و جهاز إلكتروني يشبه الفولطمتر حيث يقيس التوتر الكهربائي الذي يقيسه المجس المكون من إلكترود مرجعي و إلكترود من الزجاج، كما أن هناك نوع آخر من المجسات و التي هي عبارة عن مجس مركب يحتوي على الإلكترودين السالف ذكرهما. حيث يحتوي هذا الأخير على كرية مسامية من زجاج سريع الانكسار قابلة للتلوث، يتم عبرها تبادل ضعيف للأيونات، لذلك وجب استعماله بحذر.
- **طريقة الاستعمال:** قبل أي استعمال للجهاز، نقوم بغسل الالكترود المركب بالماء المقطر، بعدها نعير الجهاز بمحلول عيار (pH=4 بالنسبة للمحاليل الحمضية و pH=9 بالنسبة للمحاليل القاعدية) و ذلك لضبط الجهاز ليشير إلى القيمة الصحيحة للمحلول المائي، و بعد الانتهاء القياسات نغسل الالكترود بالماء المقطر و نعيده إلى غمده الواقي.
- **دقة قياس pH – متر: (تمرين تطبيقي)**

الأسئلة

نعتبر محلولا مائيا حيث يعطي قياس pH المحلول القيمة 3,20، علما أن هذا القياس يصاحبه ارتياب $\Delta pH=0,05$.

1) **حدد قيمة تركيز أيونات H_3O^+ في المحلول المائي.**
2) **حدد الارتياب المطلق $\Delta[H_3O^+]$.**
3) **حدد الارتياب النسبي $\frac{\Delta[H_3O^+]}{[H_3O^+]}$.**

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

الأجوبة

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

III. التحولات الكلية و التحولات غير الكلية (المحدودة).

1. التحولات الكلية:

أ. نشاط تجريبي 1:

نفرغ حجما $V=10mL$ من محلول حمض الكلوريدريك ذو التركيز $C=3,5.10^{-2}mol/L$ في كأس، ثم نقيس pH المحلول، فنجد أنه يساوي 1,45. ينتج هذا الحمض عن ذوبان غاز كلورور الهيدروجين $HCl_{(g)}$ في الماء.

1) ما المزدوجتان قاعدة/حمض المتدخلتان في التفاعل؟

.....
.....

2) أكتب معادلة التفاعل الحاصل.

.....
.....
.....
.....
.....

3) أحسب كمية المادة البدئية لحمض الكلوريدريك المستعمل في الكأس.

.....
.....
.....
.....

4) أحسب التركيز النهائي $[H_3O^+]_f$، ثم استنتج كمية المادة النهائية $n_f(H_3O^+)$ في الكأس.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

5) أتمم ملأ الجدول الوصفي للتفاعل الحاصل.

معادلة التفاعل		
الحالة	التقدم	كميات المادة بالمول (mol)
البدئية	0	
عند اللحظة t	x	
القصوية	x_{max}	
النهائية	x_f	

6) التقدم النهائي للتفاعل هو تقدم التفاعل عند توقف تطور المجموعة. حدد قيمتي x_{max} و x_f.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7) أعط حصيلة المادة النهائية ثم ماذا تلاحظ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ب. خلاصة:

.....

.....

.....

2. التحولات غير الكلية:

أ. نشاط تجريبي 2:

نفرغ حجما 500mL من الماء المقطر في كأس و نقيس pH فنجد $pH_1=6,8$.
نحضر حجما V=100mL من محلول حمض الإيتانويك ذو التركيز C=0,1mol/L في كأس، وذلك بإذابة 0,6g من حمض الإيتانويك CH_3COOH في الماء المقطر، ثم نقيس pH المحلول، فيعطي 2,8.

1) هل حدث تفاعل بين حمض الإيتانويك و الماء؟

.....

2) ما المزدوجتان قاعدة/حمض المتدخلتان في التفاعل؟

.....

.....

3) أكتب معادلة التفاعل الحاصل.

.....

.....

.....

.....

.....

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

4) أحسب كمية المادة البدئية لحمض الإيتانويك المستعمل في الكأس.

.....

.....

.....

.....

5) أحسب التركيز النهائي $[H_3O^+]_f$، ثم استنتج كمية المادة النهائية $n_f(H_3O^+)$ في الكأس.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6) أتمم ملأ الجدول الوصفي للتفاعل الحاصل.

معادلة التفاعل		
الحالة	التقدم	كميات المادة بالمول (mol)
البدئية	0	
عند اللحظة t	x	
القصوية	x_{max}	
النهائية	x_f	

7) حدد قيمتي x_{max} و x_f.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8) أعط حصيلة المادة النهائية ثم ماذا تلاحظ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ب. خلاصة:

.....

.....

.....

.....

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

3. نسبة التقدم النهائي:

.....
.....
.....
.....
.....

أمـــثـلـــة

- بالنسبة للنشاط التجريبي 1:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

- بالنسبة للنشاط التجريبي 2:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. منحى تطور مجموعة كيميائية:

أ. نشاط تجريبي 3:

نحضر محلولا مائيا S لحمض الإيتانويك ذو التركيز C=0,01mol/L في كأس، وذلك بإذابة حمض الإيتانويك CH_3COOH في الماء، ثم نقيس pH المحلول S، فيعطي pH=3,4.

نصب في كأسين A و B نفس الحجم V=20mL من المحلول S، نضيف إلى الكأس A بعض قطرات حمض الإيتانويك الخالص فنقيس الـ pH فنجد $pH_A=2,6$. و نضيف إلى الكأس B بلورات إيتانوات الصوديوم CH_3COONa فنقيس الـpH فنجد $pH_B=5,1$.

1) أكتب معادلة التفاعل الحاصل عند تحضير المحلول S.

.....
.....
.....

2) في أي منحى تطورت المجموعة الكيميائية بالنسبة للكأس A؟

.....
.....
.....
.....

3) في أي منحى تطورت المجموعة الكيميائية بالنسبة للكأس B؟

.....
.....
.....
.....

4) قارن منحيي التطور.

.....
.....
.....

ب. خلاصة:

.....
.....
.....

5. حالة التوازن لمجموعة كيميائية:

.....
.....
.....