

التفاعلية - (القاعدية) *Les réactions Acido - Basiques*



* الكواشف الملونة عبارة عن مركبات عضوية تأخذ لوناً في الوسط الحمضي ولواناً آخر في الوسط القاعدي ، نرمز للكواشف الملونة في صيغتها الحمضية بـ $HIn_{(aq)}$ وفي صيغتها القاعدية بـ $In_{(aq)}^-$.

* نسمی حمضا (BH^+ ; HA) ، حسب برونشت ، کل نوع کیمیائی قادر علی فقدان
بروتون H^+ خالل تحول کیمیائی .

* نسمی قاعدة $(A^-; B)$ ، حسب برونشت ، کل نوع کیمیائی قادر علی اکتساب بروتون H^+ خلاصه کیمیائی

* نسمى تفاعل حمض - قاعدة كل تفاعل يقع فيه تبادل بروتونات H^+ بين المتفاعلات.

* النوعان الكيميائيان HA و A^- (أو BH^+ و B^-) متراافقان ، ويكونان مزدوجة قاعدة/حمض إذا كان بالإمكان الانتقال من نوع كيميائي لأخر باكتساب أو فقدان بروتونا H^+ ، ونرمز لها بـ HA/A^- أو BH^+/B^- .

- * تعريف المزدوجة قاعدة/حمض بنصف معادلة حمض - قاعدة: $BH^+ \rightleftharpoons B + H^+$ أو $HA \rightleftharpoons A^- + H^+$
- * الأمفوليت هو نوع كيميائي يلعب دور حمض في مزدوجة دور قاعدة في مزدوجة أخرى.

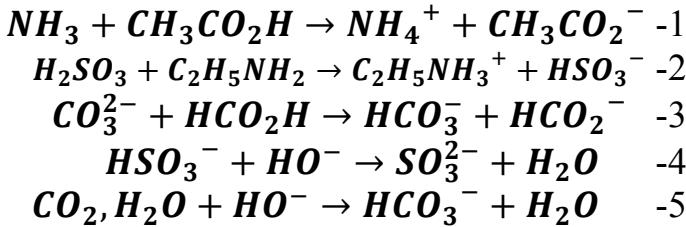
* نحدد أولاً المزدوجتين المتدخلتين في التفاعل $HA_1/A_1^- + HA_2/A_2^- \rightleftharpoons H_2A^- + A_1^- + A_2^+$ ، ثم نكتب نصف معادلة المزدوجتين حسب منح وقه ععما ، فمثلاً : بالنسبة للمزدوجة الأولى :

$$HA_1^- \leftarrow A_1^- + H^- \quad \text{نسبة المزدوجة الأولى:} \\ A_2^- + H^+ \rightleftharpoons HA_2 \quad \text{نسبة المزدوجة الثانية:}$$

تم تحبيب معالله التفاعل الاحميسي - القاعدي بجمع تصفيي المعادلين :

تمرين 3 :

عين بالنسبة لكل تفاعل حمض – قاعدة المزدوجتين
قاعدة/حمض المتدخلتين في التفاعل .



تمرين 4 :

يتتحول الأمونياك السائل بوجود محلول حمض الكلوريد里ك إلى أيون الأمونيوم.

1- ما المزدوجتان قاعدة/حمض المتدخلتان في التحول؟

2- اكتب نصفي معاوٌلي التفاعل حمض - قاعدة .

تمرین ۵:

أزرق البروموتيمول **BBT** كاشف ملون ، لون صيغته
الحمضية **HIn** أصفر ولون صيغته القاعدية - **In** أزرق.

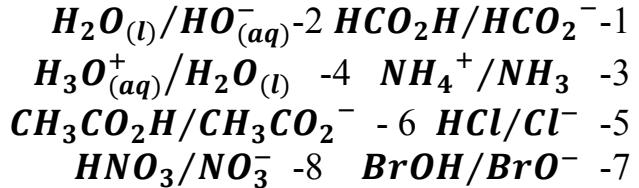
1- لماذا HIn^- تكون مزدوجة قاعدة/حمض؟

2- اكتب معادلة تفاعل BBT مع حمض الكلوريد里ك

وَحدَدَ لَوْنَ الْحَيْطِ .

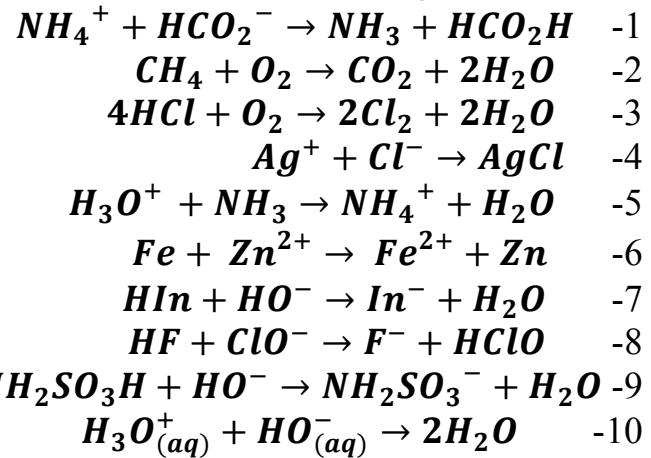
تمرين 1 :

اكتب أنصاف المعادلة لكل مزدوجة :



تمرين 2 :

عين من بين معادلات التفاعلات التالية التي تمثل تفاعل حمض – قاعدة. مع التعليل .



التفاعلات (الحمضية - (القاعدية - (Les réactions Acido - Basiques

الكربونات CO_3^{2-} إلى أيونات هيدروجينوكربونات HCO_3^- .

هيدروجينوكربونات الكالسيوم قابل للذوبان في الماء ، وفي بعض الحالات نلاحظ تساعد غاز .

1- اعط صيغة القاعدة المراقبة لحمض سولفاميك واكتب صيغة المزدوجة .

2- خلال ذوبانه في الماء ، يتفاعل حمض سولفاميك مع الماء . اكتب معادلة هذا التفاعل . ما النوع الكيميائي

الحمضي الموجود بعد نهاية التحول ؟

3- يتفاعل هذا النوع الكيميائي مع أيونات الكربونات الصادرة من الراسب المتواضع . عين المزدوجتين

قاعدة/حمض المتقاعلتين واكتب معادلة تفاعل حمض - قاعدة الممنذج لهذا التحول .

4- يمكن للأيونات هيدروجينوكربونات أن تتفاعل مع أيونات أوكسونيوم . اكتب معادلة التفاعل . هل يسمح هذا

التفاعل بتفسير تساعد غاز في حالات معينة ؟ ما الظروف الالزمة لصعود الغاز ؟

تمرين 9 :

يحتوي قرص الأسبرين الفائز على حمض أستيلاسيسيليك $C_9H_8O_4$ وحمض السيتريك

$C_6H_8O_7$ وهيدروجينوكربونات الصوديوم $NaHCO_3$ وجسم صلب .

1- اكتب نصف معادلة تفاعل الحمض $C_9H_8O_4$.

2- أيون هيدروجينوكربونات يعتبر أمفوليتا . عرف الأمفوليت .

3- اكتب نصف المعادلتين اللتين يتدخل فيها $NaHCO_3$.

4- اكتب معادلة التفاعل بين الحمض $C_9H_8O_4$ والأيون CO_3^{2-} .

5- تشير بطاقة دواء الأسبرين إلى أن كل قرص فائز

يحتوي على :

❖ 324 mg من الحمض $C_9H_8O_4$.

❖ 1,625 g من الحمض $NaHCO_3$.

❖ 0,965 g من الحمض $C_6H_8O_7$.

1- احسب كمية مادة أيونات CO_3^{2-} الالزمة لتفاعل مع كل الحمض $C_9H_8O_4$ الموجود في القرص

2- احسب كتلة هيدروجينوكربونات الصوديوم الموجودة وقارنها بالكتلة الموجودة في القرص ، ماذما تستنتج ؟

نعطي : $M(C_9H_8O_4) = 180g/mol$ و $M(NaHCO_3) = 84g/mol$

تمرين 6 :

لتحضير محلول مائي (S_A) لحمض الكلوريدريك ، نذيب غاز كلورور الهيدروجين ($HCl_{(g)}$) في الماء المقطر .

1- اجرد الأنواع الكيميائية الموجودة في هذا محلول .

2- عين المزدوجتين قاعدة/حمض المتقاعلتين واكتب أنصاف المعادلة حمض - قاعدة لكل مزدوجة .

3- اكتب معادلة تفاعل حمض - قاعدة الحاصل .

4- احسب حجم غاز كلورور الهيدروجين الذي يجب إذابته في 1L من الماء المقطر للحصول على محلول مائي لحمض

الكلوريدريك تركيزه $C_A = 0,5 mol \cdot L^{-1}$.

5- نأخذ $V = 100mL$ من محلول (S_A) ونضيف إليه

$m = 3,9g$ من بلورات هيدروكسيد البوتاسيوم

$KOH_{(s)}$.

6- اكتب معادلة التفاعل الحاصل .

7- أنشئ الجدول الوصفي وحدد المتقاعل المحد وقيمة

النقدم الأقصى . نعطي : $V_m = 22,4L \cdot mol^{-1}$

و $M(O) = 16g/mol$ و $M(H) = 1g/mol$ و $M(K) = 39g/mol$

تمرين 7 :

نعتبر التفاعل بين أيونات السيانور وأيونات الأوكسونيوم :

$H_3O_{(aq)}^+ + CN_{(aq)}^- \rightarrow HCN_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

1- عين المزدوجتين قاعدة/حمض المتقاعلتين .

2- نحضر حجما $V_1 = 500mL$ لأيونات السيانور بإذابة

$m = 3,0g$ من سيانور البوتاسيوم في الماء الخالص .

1- احسب C_1 التركيز المولى للمحلول .

2- ما الحجم V_2 اللازم استعماله من محلول حمض الكلوريدريك ذي تركيز $C_2 = 0,1 mol \cdot L^{-1}$ لتفاعل

الأيونات CN^- كلية .

تمرين 8 :

تتوسط أجسام في أجهزة تحضير القهوة أو في قنوات الماء

نتيجة تكون راسب صلب لكربونات الكالسيوم $CaCO_3_{(s)}$

بسبب تسخين الماء . لإزالة هذه الفشرة الكلسية (tartre)

نستعمل حمض السولفاميك (Sulfamique) صيغته

$H_2N - SO_3H_{(s)}$. في مرحلة أولى ، نحضر محلولا

بإذابة حمض السولفاميك في الماء الدافئ . عند تمرير هذا

المحلول في جهاز تحضير القهوة ، نلاحظ زوال الراسب

الأبيض (الخشنة الكلسية) بسبب تحول أيونات