الحصة 1

القسم 1

حسن شحاته
0503417402

الاحماض والقواعد

* الخصائص الفيزيائية للأحماض والقواعد ← الطعم، الملمس، التوصيل للكهرباء

1. الاحماض لها طعم حمضي لاذع
2. القواعد لها طعم مر
3. القواعد لها ملمس صابوني ناعم زلق
4. الاحماض كاوية وحارقة للجلد
5. المحاليل المائية للأحماض والقواعد توصل التيار الكهربائي. بسبب وجود الايونات الحرة.

علل الليمون والبرتقال والجريب فروت لهم طعم لاذع
بسبب وجود حمض الاستيك والاسكوربيك

علل الخل له طعم لاذع
بسبب وجود حمض الاستيك [الإيثانويك] [الخليك]

علل المشروبات الغازية لها طعم لاذع
بسبب وجود حمضي الكربونيك والفوسفوريك

علل يدافع النمل عن نفسه عندما يشعر بالخطر
لأنه يفرز حمض الفورميك [الميثانويك] [النمليك]

علل الصابون له طعم مر.
بسبب وجود قاعدة هيدروكسيد الصوديوم وهيدروكسيد البوتاسيوم

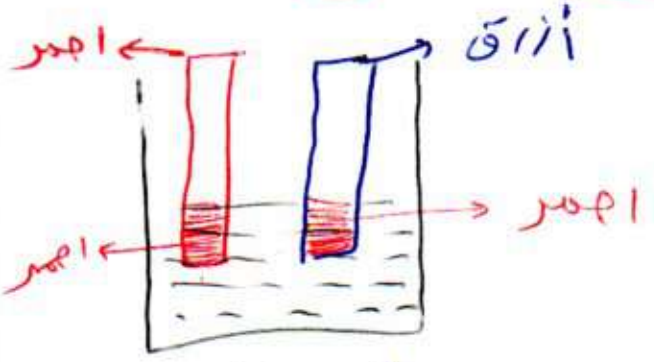
* المعدة تفرز حمض الهيدروكلوريك HCL يساعد في عملية الهضم.

* استخدامات حمض الهيدروكلوريك HCL

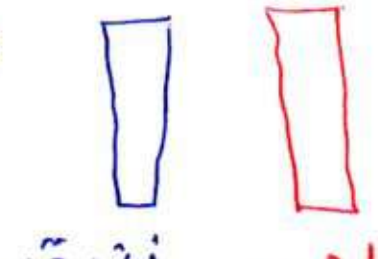
1- يساعد في عملية الهضم
2- يستخدم في تنظيف اسطح الطوب والخرسانة.

* الخصائص الكيميائية للاحماض والقواعد
- تغيير لون الكاشف
- التفاعلات الكيميائية

1 الاحماض تحمر ورق تباع الشمس

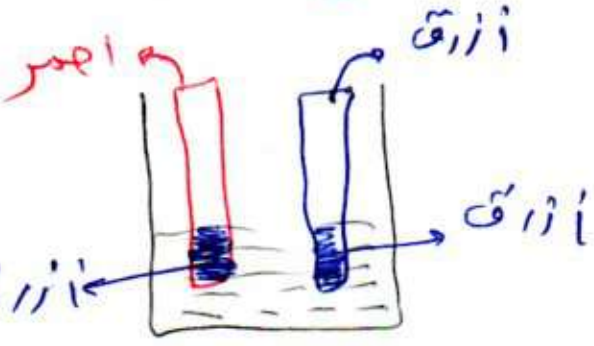


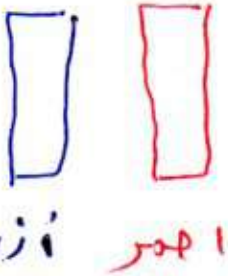
(احماض)



ورق تباع الشمس يتحول دائماً الى اللون الاحمر مع الحمض

2 القواعد تزرق ورق تباع الشمس





القواعد تحول ورق تباع الشمس الاحمر الى الازرق.

3 تتفاعل الاحماض مع الفلزات النشطه مثل (H فى الاول)

K - Na - Al - Zn

ويتصاعد غاز الهيدروجين (H_2) ويتكون ملح

(فلزات غير نشطه لا تتفاعل مع الحمض)

(Pt - Hg - Cu - Ag - Au)

بلاتين — زئبق — نحاس — فضه — ذهب

$HCl + Ag \longrightarrow$ لا يحدث تفاعل

حمض — فلز غير نشط

$2HCl + Zn \longrightarrow H_2 + ZnCl_2$ (ملح)

حمض الهيدروكلوريك — فلز

$2HCl + 2Na \longrightarrow H_2 + 2NaCl$

حمض الهيدروكلوريك — فلز نشط

$3H_2SO_4 + 2Al \longrightarrow 3H_2 + Al_2(SO_4)_3$

حمض الكبريتيك — فلز نشط

$Zn^{+2}\ Cl^{-}$ ← 2 ← 1 → $ZnCl_2$

$Na^{+}\ Cl^{-}$ ← 1 ← 1 → $NaCl$

$Al^{+3}\ SO_4^{-2}$ ← 3 ← 2 → $Al_2(SO_4)_3$

4 تتفاعل الاحماض مع القواعد [OH في الآخر]
(H في الأول)

ويتنتج الماء والملح

$$HCL + KOH \longrightarrow H_2O + KCL$$

حمض — قاعده — ماء — ملح

---

5 تتفاعل الاحماض مع كربونات الفلز
او مع كربونات الفلز الهيدروجينية

ويتنتج 1 CO_2 ثاني أكسيد الكربون
2 H_2O الماء
3 الملح

$X CO_3$ ← فلز — كربونات

$X HCO_3$ ← فلز — كربونات هيدروجينية

$$Ca CO_3 + 2HCL \longrightarrow CO_2 + H_2O + \text{ملح}$$

كربونات الكالسيوم [الحجر الجيري] — حمض الهيدروكلوريك — (g) — $CaCl_2$

$$Mg CO_3 + 2HBr \longrightarrow CO_2 + H_2O + \text{ملح}$$

حمض الهيدروبروميك — $MgBr_2$

$$NaHCO_3 + HC_2H_3O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O + \text{ملح}$$

كربونات الصوديوم الهيدروجينية — حمض الاستيك — $NaC_2H_3O_2$

* كيف يمكن التعرف على الصخور الجيرية
عن طريق اضافة حمض الهيدروكلوريك الى الصخر
اذا تصاعد فورا فقاعات من غاز CO_2 ثاني اكسيد الكربون
يكون الصخر جيري.

---

* مكونات الماء

$$H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$$

H^+ ← ايون هيدروجين

OH^- ← ايون هيدروكسيد

* التأين الذاتي للماء

$$H_2O + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + OH^-$$

ايون هيدروكسيد — ايون هيدرونيوم — $H^+ + OH^-$

هو عملية تفاعل جزيئات من الماء لانتاج ايونات
الهيدرونيوم والهيدروكسيد

* ايون الهيدرونيوم H_3O^+

هو ايون يتكون عندما يرتبط الماء مع ايون
الهيدروجين بروابط تناسقية

$$H_2O + H^+ \longrightarrow H_3O^+$$

* يمكن التعويض في المعادلات بـ H^+ او H_3O^+ لانهم نفس القيمة والتركيز

* لا يمكن وجود ايون الهيدروجين منفرداً في المحاليل المائية

لأنها تتحد مع الماء وتكون الهيدرونيوم

$$H^+ + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+$$

حمضي	قاعدة	متعادل
$[H^+] > [OH^-]$	$[OH^-] > [H^+]$	$[H^+] = [OH^-]$
$[H^+] = 1 \times 10^{-4}$ $[OH^-] = 1 \times 10^{-10}$	$[H^+] = 1 \times 10^{-11}$ $[OH^-] = 1 \times 10^{-3}$	$[H^+] = 1 \times 10^{-7}$ $[OH^-] = 1 \times 10^{-7}$

* نظريات الأحماض والقواعد

* نظرية أرهينيوس

* حمض أرهينيوس

هو مادة تحتوى على الهيدروجين وتنتج أيونات الهيدروجين فى المحاليل المائية

شروط حمض أرهينيوس:
- وجود H
- انتاج H^+ فى المحاليل المائية (aq)

$$\underset{\text{حمض أرهينيوس}}{HCl_{(g)}} \longrightarrow H^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

$$\underset{\text{حمض أرهينيوس}}{HF_{(g)}} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + F^-_{(aq)}$$

* قاعدة أرهينيوس

هى مادة تحتوى على الهيدروكسيل OH وتنتج أيونات الهيدروكسيد OH^- فى المحاليل المائية

شروط قاعدة أرهينيوس:
- وجود OH
- انتاج OH^- فى المحاليل المائية aq

$$\underset{\text{قاعدة أرهينيوس}}{KOH_{(s)}} \longrightarrow K^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

$$\underset{\text{قاعدة أرهينيوس}}{Ca(OH)_2} \longrightarrow Ca^{+2}_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)}$$

✗

قصور نظرية أرهينيوس

هناك بعض المركبات مثل NH_3 الامونيا و Na_2CO_3 كربونات الصوديوم لاتحتوى على OH وتكنها تنتج $\overline{OH}$ فى المحاليل المائيه وبالتالى هى ليست قواعد حسب ارهينيوس وتكنها قاعدة حسب النظريات الأخرى

$$\underset{(g)}{NH_3} + \underset{(l)}{H_2O} \rightleftharpoons \underset{(aq)}{NH_4^+} + \underset{aq}{OH^-}$$

Na_2CO_3 كربونات الصوديوم

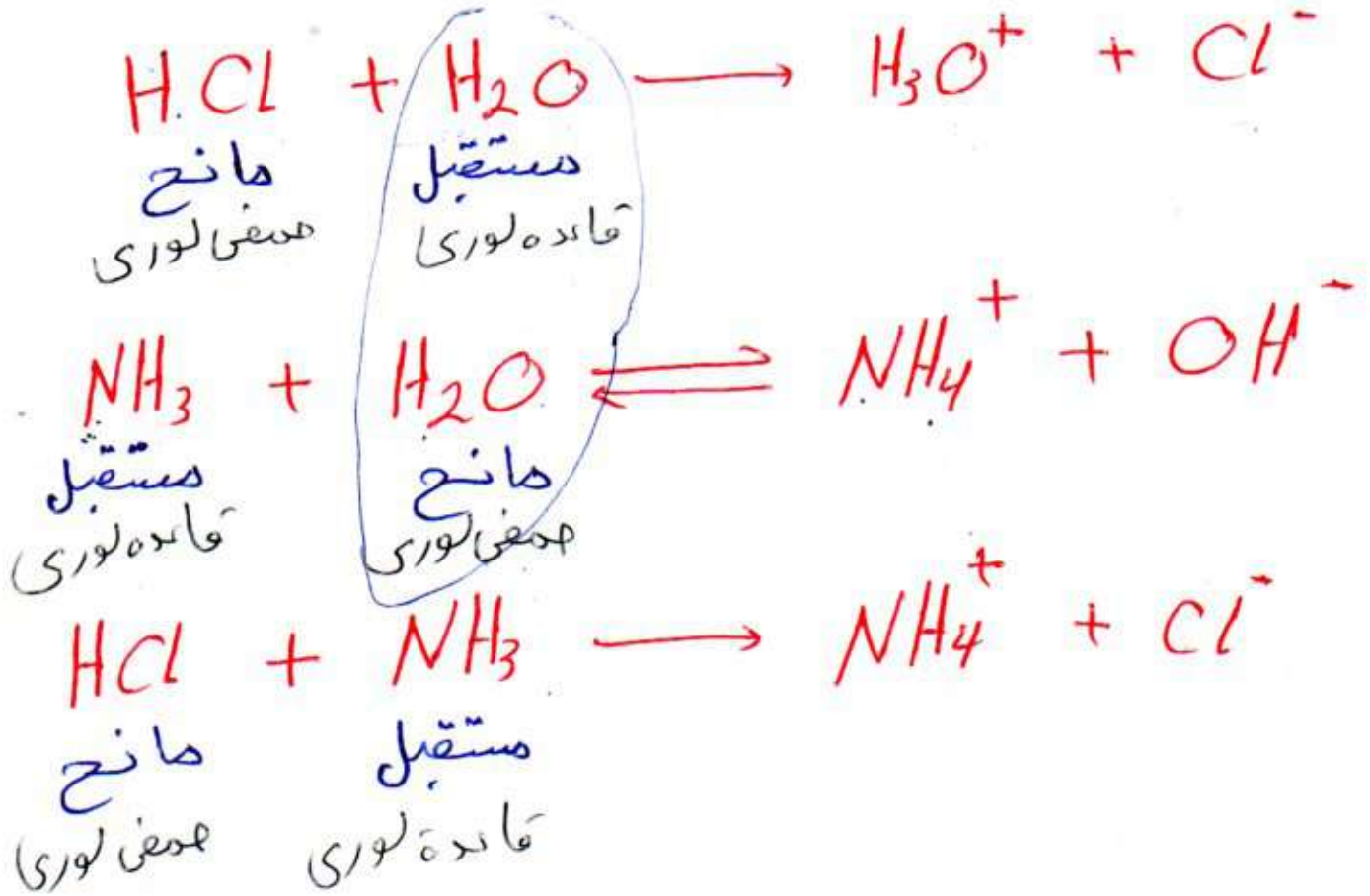
هى المسؤله عند ظهور اللون الوردى فى بعيرة ناظروث فى تترانيا وهى بعيرة قاعدية.

* نظرية برونشتد - لورى

* حمض لورى ← هو مادة تمنح ايون الهيدروجين (مانح) [البروتون H^+]

* قاعدة لورى ← هى مادة تستقبل ايون الهيدروجين (مستقبل) [البروتون H^+]

حمض وقاعدة لورى يكونات معاً فى نفس المعادلة



* المركب الامفوتيري [المتردد]

هو المركب الذي يسلك سلوك الاحماض والقواعد في التفاعلات

يستطيع ان يمنح وان يستقبل ايون الهيدروجين وليس الماء هو الوحيد امفوتيري

طريقة الامفوتيري

1. H_2O
2. NH_3
3. اي ايون عنده H وسالب

OH^- ←
HS^- ←
HSO_4^- ←
HPO_4^{-2} ←

ماعدا

$HCOO^-$ ←
CH_3COO^- ← [9] ليس امفوتيري

*۱۱ مایلی یەکێک مرکب امفوتیری

$HCOO^-$ ، HS^- ، KOH ، HCl

$HCOO^-$ قاعدة — HS^- امفوتیری — KOH قاعدة — HCl حمض

*۱۱ مایلی لا یەکێک مرکب امفوتیری

CH_3COO^- ، OH^- ، NH_3 ، H_2O

*۱۱ مایلی یەکێک حمض ارهینوس

$NaCl$ - HCl - H_2O - KOH

*۱۱ مایلی یەکێک قاعدة ارهینوس

KCl - HCl - H_2O - KOH

مع تحیاتی طه نور حیاتی

البرنس / حسن شحاته

050 341 7402