شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية

كتيب الوحدة السادسة الأحماض والقواعد

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 08-02-2024 06:24:27 | اسم المدرس: عبد الله البريكي

التواصل الاجتماعي بحسب الصف التاسع

روابط مواد الصف التاسع على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف التاسع والمادة كيمياء في الفصل الثاني

1	ملخص المادة
2	نموذج إجابة اختبار تحريبي للامتحان النهائي نموذج اول ولاية الحازر
3	اختبار تحريبي للامتحان النهائي نموذج اول ولاية الحازر
4	نموذج إجابة الامتحان النهائي الرسمي بمحافظة الظاهرة
5	نموذج إجابة الامتحان النهائي الرسمي بمحافظة جنوب الشرقية

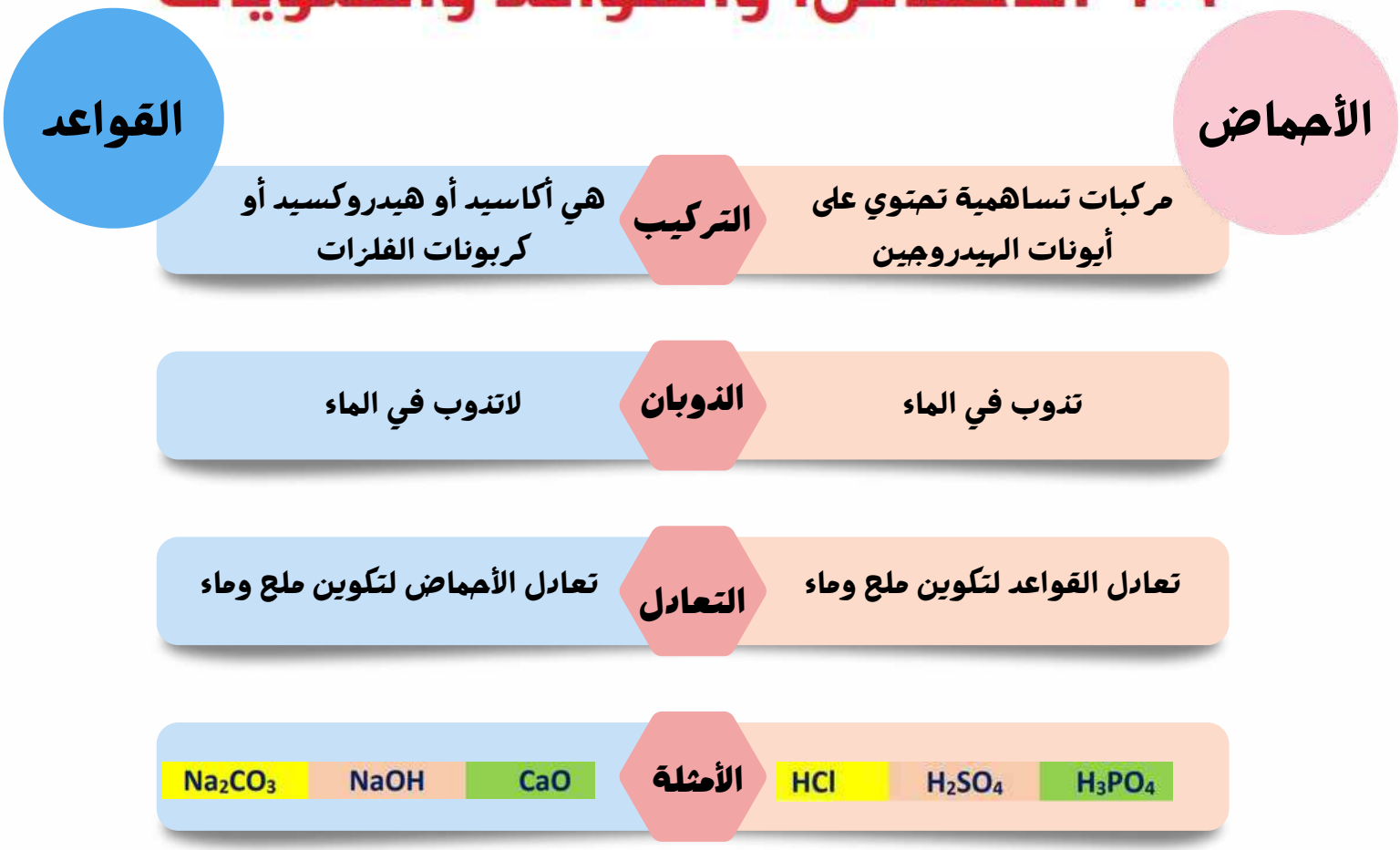
كتيب الصف التاسع 9

الوحدة السادسة

الفصل الدراسي الثاني

إعداد: أ.عبدالله البريكي

٦-١ الأحماض، والقواعد والقلويات



النوع	الاسم العلمي	الصيغة الكيميائية	قوي/ ضعيف*	مصادره واستخداماته
أحماض عضويّة	حمض الميثانويك (حمض النمليك)	$HCOOH$	ضعيف	في النمل الذي يستخدمه عندما يلسع، مُسبّبًا إحساسًا بالألم، وفي نبات القرّاص الذي يُسبّب الاحتكاك به إحساسًا بالحرق
	حمض الإيثانويك (حمض الأسيتيك)	CH_3COOH	ضعيف	في الخلّ
	حمض اللاكتيك	$CH_3CH(OH)COOH$	ضعيف	في الحليب واللبن الرائب
	حمض السيتريك	$C(OH)(CH_2COOH)_2COOH$	ضعيف	في الليمون والبرتقال وحمضيات أخرى
أحماض معدنيّة	حمض الهيدروكلوريك	HCl	قوي	يُستخدم في تنظيف الأسطح الفلزّية، ويوجد في المعدة في هيئة حمض مُخفّف لتفكيك جُزيئات الطعام
	حمض النيتريك	HNO_3	قوي	يُستخدم في صناعة الأسمدة والمُتفجِّرات
	حمض الكبريتيك	H_2SO_4	قوي	في بطّاريات السيّارات، ويُستخدم في صناعة الأسمدة والدهانات والمُنظفات
	حمض الكربونيك	H_2CO_3	ضعيف	في المشروبات الغازيَّة
	حمض الفوسفوريك	H_3PO_4	ضعيف	في الدهانات المُقاوِمة للصدأ، ويُستخدم في صنع الأسمدة

*لا توجد علاقة مباشرة بين قوة الحمض أو ضعفه (من جهة) وخطورة أو سمّية الحمض (من جهة أخرى).

الجدول ٦-١ بعض الأحماض الشائعة واستخداماتها في الحياة اليومية

مخطط فن لتوضيح العلاقة بين القلويات والقواعد:

القلويات
هى قواعد تذوب فى الماء .

وهى جزء من القواعد .

كل القلويات قواعد، وليست كل القواعد قلويات

النوع	الاسم العلمي	الصيغة الكيميائية	قوي/ ضعيف	مصادره واستخداماته
قواعد	أكسيد الكالسيوم	CaO	قوي	يُستخدم لمُعادَلة حموضة التربة والنفايات الصناعية؛ كما يُستخدم في صناعة الأسمنت والخرسانة.
	هيدروكسيد الماغنيسيوم	$Mg(OH)_2$	قوي	يُستخدم في الأقراص المُضادَّة للحموضة وعسر الهضم.
	كربونات الكالسيوم	$CaCO_3$	ضعيف	يوجد في الطبيعة على هيئة حجر جيري وطبشور ورخام، ويُستخدم لمُعادلة حموضة التربة والبُحَيرات، ويُستخدم في صناعة أكسيد الكالسيوم.
قلويات	هيدروكسيد الصوديوم (الصودا الكاوية)	$NaOH$	قوي	يُستخدم في مُنظِّفات الأفران (مادة مُزيلة للشحوم)؛ وفي صناعة الصابون والورق، وله استخدامات صناعية أخرى.
	هيدروكسيد البوتاسيوم (البوتاس الكاوي)	KOH	قوي	يُستخدم في صناعة الصابون السائل ووقود الديزل الحيوي (biodiesel).
	هيدروكسيد الكالسيوم (يُسمّى محلوله ماء الجير)	$Ca(OH)_2$	قوي	يُستخدم لمُعادلة حموضة التربة، ولمُعادلة الغازات الحمضية التي تنتجها محطّات توليد الطاقة.
	هيدروكسيد الأمونيوم (محلول الأمونيا)	NH_4OH أو $NH_3(aq)$	ضعيف	يُستخدم في سوائل التنظيف المنزلية (مادة مُزيلة للشحوم)؛ وفي صناعة الأسمدة.
	كربونات الصوديوم	Na_2CO_3	ضعيف	يُستخدم لمعادلة الأحماض الموجودة في المسابح، ولمُعادلة الغازات الحمضية المُنبعثة من محطّات توليد الطاقة؛ ويُستخدم في صناعة بيكربونات الصوديوم (صودا الخبز).

الجدول ٦ـ٢ بعض القواعد والقلويات واستخداماتها في الحياة اليومية

علل :
تستخدم القلويات في إزالة الشحوم والزيوت ؟

لأنها تتفاعل معها وتحولها إلى مواد قابلة للذوبان يمكن غسلها بالماء والتخلص منها .

علل :
القلويات (الصابون) لها ملمس زلق على البشرة ؟

لأنها تتفاعل مع دهون البشرة وتبدأ بتحويلها وإذابتها .

علل :
يؤخذ هيدروكسيد الماغنسيوم على هيئة أقراص أو محلول حليبى ؟

لأنه لا يذوب في الماء .

علل :
يستخدم هيدروكسيد الماغنسيوم في تخفيف عسر الهضم ؟

لأنها مادة قاعدية تعادل الإفراز الزائد من حمض الهيدروكلوريك داخل المعدة .

تفاعل التعادل :

تفاعل يحدث بين الأحماض والقواعد لإنتاج الملح والماء .

ماء + ملح ⟵ قاعدة + حمض

كيف يصنع الصابون ؟

بغلي الدهون الحيوانية أو الزيوت النباتية مع محلول مركز من مادة قلوية .

تذكَّر

من المفيد تذكُّر أسماء بعض الأحماض والقواعد والقلويات الرئيسية وصيَغها من الجدوَلَين ٦-١ و ٦-٢. فهي التي سوف تستخدمها في التفاعُلات والمُعادلات.

- حمض الهيدروكلوريك
- حمض الكبريتيك
- حمض النيتريك
- هيدروكسيد الصوديوم
- محلول الأمونيا (هيدروكسيد الأمونيوم)
- أكسيد الكالسيوم
- كربونات الكالسيوم

أسئلة

٦-١ ما المقصود بمصطلح مادّة أكّالة؟

٦-٢ ما الحمض الموجود في:

أ. عصير البُرتقال وعصير الليمون؟

ب. الخل؟

٦-٣ اذكر مثالَين على قاعدتَين لا تذوبان في الماء، ومثالَين على مادَّتين قلويَّتين.

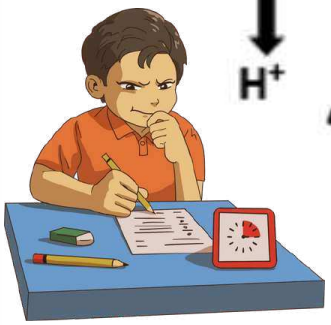
٦-٤ ما صيغة كلّ من:

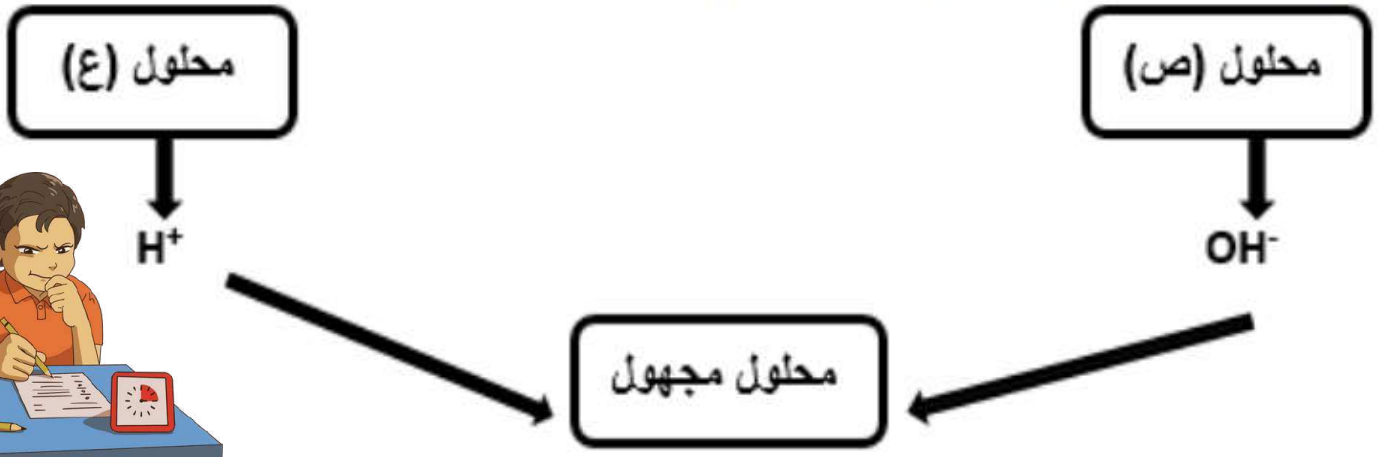
أ. حمض الكبريتيك؟

ب. حمض الهيدروكلوريك؟

نشاط رقم (٦-١) الأحماض والقواعد والقلويات

١) ادرس الشكل التالي ثم أجب عن المفردات أسفله:





أ- من الشكل السابق، صل بين الرمز من العمود الأول وما يناسبة من كلمات العمود الثاني: ١

ص	محلول متعادل
	محلول حامضي
ع	محلول قاعدي

ب- **أكمل:** يسمى التفاعل السابق بين (س) ، (ص) باسم تفاعل ١

ج- كيف يتكون الماء في التفاعل السابق؟ ١

.....

٢) تستخدم مادة هيدروكسيد الماغنيسيوم في صناعة أقراص مضادات الحموضة: ١

○ صح. ○ خطأ

التفسير: ١

.....

٣) ضع علامة (√) أمام العبارة حسب ما يناسبها بالجدول التالي:

العبارة	صح	خطأ
أ- تذوب القواعد في الماء بينما لا تذوب القلويات فيه.		
ب- الأحماض طعمها لاذع بينما القلويات ضعمها مر.		

نموذج الاجابة لنشاط (٦-١)

رقم السؤال	رقم المفردة	الاجابة	الدرجة (معلومات أخرى)	رقم الهدف	مستوى التعلم
١	أ	- (ص) محلول قاعدي - (ع) محلول حامضي	درجة واحدة في حالة الإجابة على كلاهما	١٣-٢ و ١٣-٣	استدلال
	ب	- تفاعل التعادل	درجة واحدة		تطبيق
	ج	- يتكون من اتحاد أيون OH^- من المحلول القاعدي مع أيون H^+ من المحلول الحامضي.	درجة واحدة		تطبيق
٢	ــــ	- صح - لأنها مادة قاعدية تعادل الحموضة الزائدة في المعدة.	درجة واحدة في حالة الإجابة على كلاهما		معرفة
٣	ــــ	أ- خطأ ب- صح	- درجة في حالة الإجابة علي الاثنين. - صفر في حالة الإجابة علي واحدة أو خطأ الإثنين.		معرفة

٦-٢ الكواشف والرقم الهيدروجيني pH

مصطلحات علمية

- **الكاشف Indicator:** مادة يتغيَّر لونها عند إضافتها إلى محلول حمضي أو محلول قلوي.

أمثلة لكواشف نباتية :

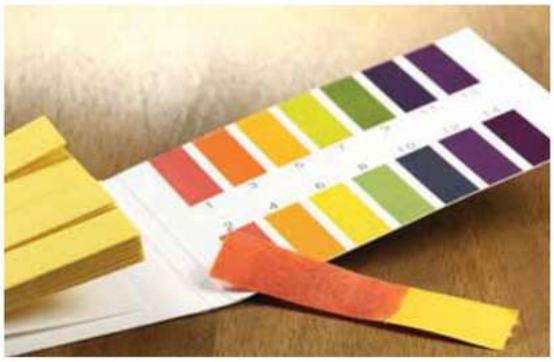
(1) الملفوف الأحمر .
(2) التوت الأسود :
(3) شجيرة الهيدرانجيا (الهورتنسيا) :
(4) تباع الشمس (نبات الأشنات) .

أزهار زرقاء (في التربة الحمضية)
أزهار وردية (في التربة القلوية)

- (أحمر) في الوسط الحمضي
- (أزرق) في الوسط القلوي
- (أرجواني) في الوسط المتعادل .

الكاشف العام :

مخلوط من عدة صبغات كاشفة ويعطى مدى من الألوان يعتمد على قوة وتركيز الحمض أو القلوي .



الصورة ٦-٤ أوراق الكاشف العام مع دليل الألوان

الصورة ٦-٥ تغيُّر لون الكاشف العام مع انخفاض تركيز الحمض من البرتقالي إلى الأصفر

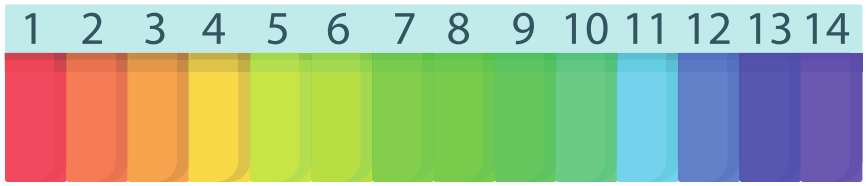
الشكل ٦-٢ مدى تغيُّر لون الكاشف العام في محاليل ذات قيَم pH مختلفة

مقياس الرقم الهيدروجيني PH

العالم الدينماركي سورين سورينسين

مقياس الرقم الهيدروجيني pH scale: نظام يُستخدَم لقياس حموضة مادة (تركيز أيون H^+)؛ حيث تتدرّج قيَمه من 0 إلى 14.

وهي الطريقة الأدق لقياس الرقم الهيدروجيني PH



قواعد مقياس الرقم الهيدروجيني PH

- تمتلك القلويات قيم PH أعلى من 7
- **كلما زادت قلوية المحلول كلما زاد رقمه الهيدروجيني PH (علاقة طردية)**
- المواد المتعادلة تمتلك رقماً هيدروجينيا = 7
- **تمتلك الأحماض قيم PH أقل من 7**
- كلما زادت حمضية المحلول كلما قل رقمه الهيدروجيني PH (العلاقة عكسية)

أسئلة

٥-٦ يُعدّ الميثيل البرتقالي أحد الكواشف. ماذا يعني ذلك؟

٦-٦ صنّف المحاليل الآتية إلى حمضي أو قلوي أو مُتعادِل إذا كان الرقم الهيدرجيني pH له يساوي:

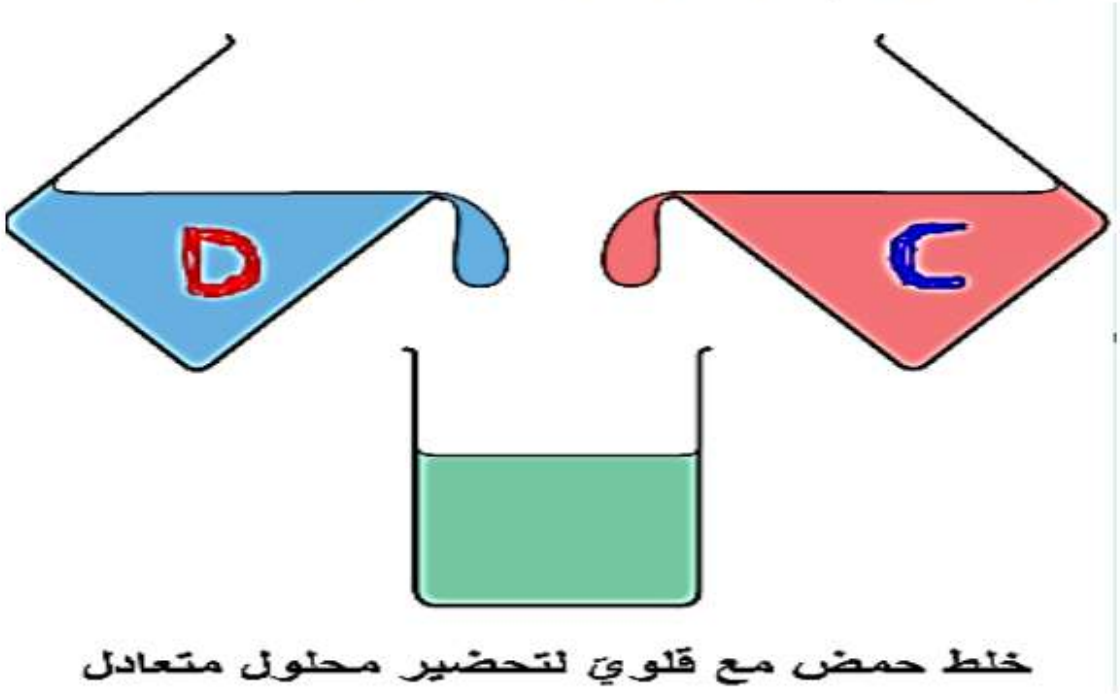
أ. 11 ب. 7

ج. 8 د. 3

٧-٦ أي محلول هو الأكثر حمضية: محلول pH له يساوي 4، أم محلول pH له يساوي 1؟

نشاط رقم (٦-٢) الكواشف والرقم الهيدروجيني pH

١) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب عن المفردات أسفله:



خلط حمض مع قلوي لتحضير محلول متعادل

أ- أكمل: تُشير نتائج التجارب أن المحلول (C) يعطي لون أصفر مع الكاشف العام، لذا فإن المحلول (C) يكون ١

ب- قيمة الرقم الهيدروجيني PH للمادة (D) يمكن أن يكون: ١

(ظلل الدائرة المرسومة بجوار البديل الصحيح من بين البدائل المعطاة)

٣ ○ ٥ ○ ٧ ○ ٩ ○

ج- يفضل عند قياس قيمة PH للمادة (C) أو (D) استخدام جهاز الرقم الهيدروجيني بدلاً من الكاشف العام؟ ١

التفسير: .....

.....

٢) ضع الإجابة حسب المطلوب أعلى كل عمود بالجدول التالي: ٢

	لون الكاشف العام	الرقم الهيدروجيني	نوع المحلول
أ- ماء بحر مالح	أخضر	.....	.....
ب- محلول الصابون	.....	٨	.....

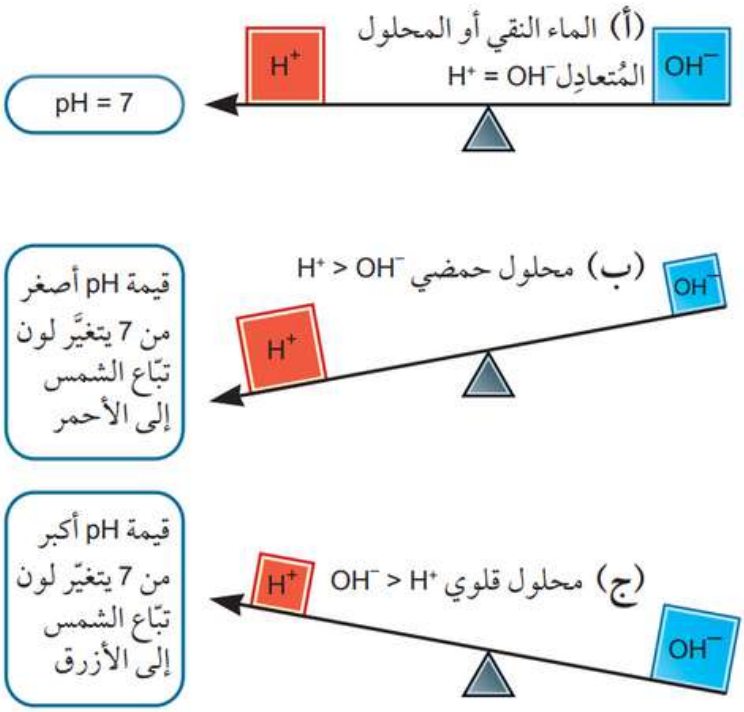
نموذج الاجابة لنشاط (٦-٢)

رقم السؤال	رقم المفردة	الاجابة	الدرجة (معلومات أخرى)	رقم الهدف	مستوى التعلم
١	أ	– حمض ضعيف	درجة واحدة	١-١٣	معرفة
	ب	– ٩	درجة واحدة		استدلال
	ج	– لأنه يعطي قيمة الكترونية لـ PH بدقة عالية.	درجة واحدة		معرفة
٢	أ	– ٧ – متعادل	– درجة في حالة الإجابة عليهما – صفر في حالة الإجابة علي واحدة أو خطأ الإثنين.		تطبيق
	ب	– أزرق – قلوي ضعيف	– درجة في حالة الإجابة علي الاثنين. – صفر في حالة الإجابة علي واحدة أو خطأ الإثنين.		تطبيق

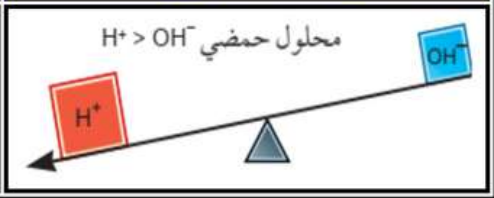
٦-٣ تحديد الأحماض والقواعد

مصطلحات علمية

- **الحمض Acid:** جُزيء أو أيون قادر على منح أيون H^+ (بروتون) لقاعدة.
- **القاعدة Base:** جُزيء أو أيون قادر على قبول أيون H^+ (بروتون) من حمض.
- **المادة القلوية Alkali:** قاعدة تذوب في الماء، وتُشكِّل أيونات OH^- في محلولها المائي.



الشكل ٦-٣ الرقم الهيدروجيني pH، وميزان أيونات الهيدروجين وأيونات الهيدروكسيد في المحلول

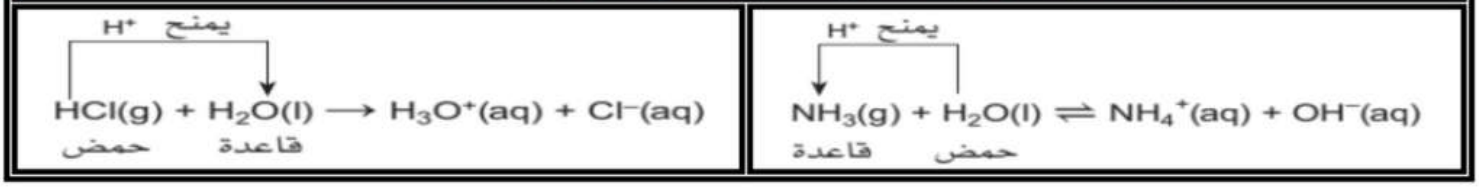
الأحماض	القلويات	المواد المتعادلة
تذوب في الماء وتعطى أيونات H^+	تذوب في الماء وتعطى أيونات OH^-	تركيز H^+ = تركيز OH^-
		

تحديد الأحماض والقاوعد بإستخدام أيونات H^+

الحمض	القاعدة	القلوي
جزيء أو أيون قادر على منح أيون H^+ (بروتون) لقاعدة .	جزيء أو أيون قادر على قبول أيون H^+ (بروتون) من الحمض .	قاعدة تذوب في الماء وتشكل أيونات OH^- في محلولها المائي .

علل : يعتبر الماء متردد ؟

لأن الماء يتفاعل مع الأحماض كأنه قاعده ، ويتفاعل مع القواعد كأنه حمض .



أسئلة

٦-٨ ما العُنصر المشترك الموجود في جميع الأحماض؟

٦-٩ ما الأيون المشترك الموجود في المحاليل القلوية؟

٦-١٠ ما الأيونات الموجودة في كل من:

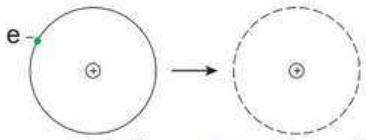
أ. محلول هيدروكسيد الكالسيوم؟

ب. محلول الأمونيا؟

٦-١١ هل تحتوي المياه النقية على كمّية أكثر أو أقلّ أو مُساوِية من أيونات الهيدروجين، مُقارَنة بأيونات الهيدروكسيد؟

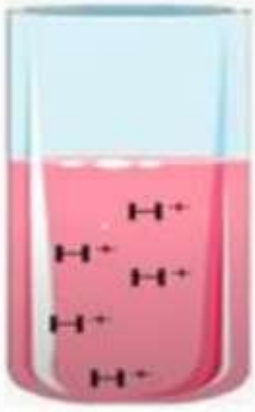
تذكَّر

من المُهِمّ أن تدرك أن أيون الهيدروجين (H^+) هو بروتون. فبمجرد إزالة الإلكترون الوحيد لذرّة الهيدروجين، والذي يحمل الشحنة السالبة لتكوين أيون موجب، فإن كل ما يتبقّى هو عبارة عن بروتون للنواة يحمل شحنة موجبة.



نشاط رقم (٦-٣) تحديد الأحماض والقواعد

- في الشكل أسفل ثلاث أنابيب بها ثلاث محاليل، ادرسها ثم أجب عن المفردات أسفلها:



أنبوبة (١)

أنبوبة (٢)

أنبوبة (٣)

أ- إذا كان تركيز أيونات H^+ = تركيز أيونات OH^- في الأنبوبة (٢) فإن نوع المحلول فيها يكون ..... [١]

ب- قيمة الرقم الهيدروجيني PH للمادة في الأنبوبة (١) يمكن أن يساوي: [١]

○ ٣ ○ ٧ ○ ١٠ ○ ١٤

ج- أي المواد التالية عند ذوبانها في الماء تعطي محلول المادة في الأنبوبة (٣)؟ [١]

(ظلل الدائرة بجوار الإجابة الصحيحة مع التفسير)

○ هيدروكسيد الصوديوم ○ حمض الكبريتيك

التفسير: ..... [٢]

.....

د- ضع الإجابة حسب المطلوب أعلى كل عمود بالجدول التالي:

م	العبارات	صح	خطأ
١	تتفاعل المادة في الأنبوبة (١) مع المادة في الأنبوبة (٣) لتكوين المادة في الأنبوبة (٢).		
٢	تركيز أيونات (-OH) في الأنبوبة (٣) أكبر من تركيزها في الأنبوبة (٢).		
٣	عند تفاعل الحمض مع القاعدة تنتقل أيونات (H^+) من القاعدة المانحة إلى الحمض المستقبل.		

نموذج الاجابة لنشاط (٦-٣)

رقم السؤال	رقم المفردة	الاجابة	الدرجة (معلومات أخرى)	رقم الهدف	مستوى التعلم
١	أ	– متعادل	درجة واحدة	١٣-٥	معرفة
	ب	– ٣	درجة واحدة		استدلال
	ج	– هيدروكسيد الصوديوم – لأنها قاعدة عند ذوبانها في الماء تعطي أيونات الهيدروكسيد (OH^-)	– درجة في حالة صحة الاختيار والتفسير معاً. – صفر في حالة صحة أحدهما أو خطأ الإثنين.		تطبيق
	د	– صح – صح – خطأ	– درجتان في حالة صحة إجابة الكل. – درجة في حالة الإجابة علي اثنين. – صفر في حالة صحة إجابة واحدة أو خطأ الكل..		تطبيق

٤-٦ أكاسيد الفلزّات، وأكاسيد اللافلزّات

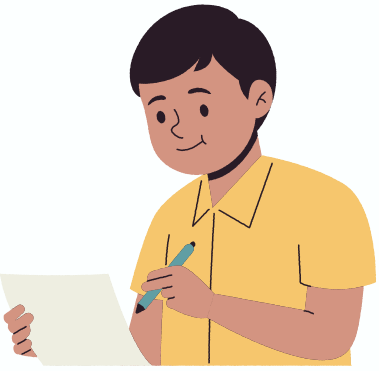
الأكاسيد القاعدية	الأكاسيد الحامضية
هي أكاسيد فلزات تذوب في الماء وتعطي محاليل قلوية .	هي أكاسيد لافلزات تذوب في الماء وتعطي محاليل حمضية .
$4Na + O_2 \longrightarrow 2Na_2O$ $Na_2O + H_2O \longrightarrow 2NaOH$	$C + O_2 \longrightarrow CO_2$ $CO_2 + H_2O \longrightarrow H_2CO_3$
تعادل (الأحماض) وتكون ملح وماء .	تعادل (القلويات) وتكون ملح وماء .
$Na_2O + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + H_2O$	$CO_2 + 2NaOH \longrightarrow Na_2CO_3 + H_2O$

أمثلة :

العنصر	الأكسيد	تأثير إضافة الماء، واختباره بتبّاع الشمس
اللافلزّات		
الكبريت	ثُنائي أكسيد الكبريت SO_2، غاز عديم اللون	يذوب، يُغيّر لون تبّاع الشمس إلى الأحمر
الفوسفور	خُماسي أكسيد الفوسفور P_2O_5، صلب أبيض اللون	يذوب، يُغيّر لون تبّاع الشمس إلى الأحمر
الكربون	ثاني أكسيد الكربون CO_2، غاز عديم اللون	يذوب قليلًا، يغيّر ببطء لون تبّاع الشمس إلى الأحمر
الفلزّات		
الصوديوم	أكسيد الصوديوم Na_2O، صلب أبيض اللون	يذوب، يُغيّر لون تبّاع الشمس إلى الأزرق
الماغنيسيوم	أكسيد الماغنيسيوم MgO، صلب أبيض اللون	يذوب قليلًا، يُغيّر لون تبّاع الشمس إلى الأزرق
الكالسيوم	أكسيد الكالسيوم CaO، صلب أبيض اللون	يذوب، يُغيّر لون تبّاع الشمس إلى الأزرق
الحديد	أكسيد الحديد (II) FeO، صلب أسود اللون	لا يذوب
النحاس	أكسيد النحاس (II) CuO، صلب أسود اللون	لا يذوب

الأكاسيد المتعادلة :	الأكاسيد المتذبذبة (المترددة) :
هي أكاسيد لا فلزات ولكنها ليست حمضية ، لها رقم هيدروجيني = 7	هي أكاسيد فلزات تتفاعل مع الأحماض أو القلويات لإنتاج ملح وماء .
الماء (أكسيد الهيدروجين) : H_2O أحادى أكسيد الكربون : CO	$Al_2O_3 + 6HCl \longrightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O$ $Al_2O_3 + 2NaOH \longrightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$

حل أسئلة الكتاب صفحة 30



٦-١٢ اكتب المعادلة اللفظية لكلّ من الآتي:

أ. تفاعُل احتراق الفوسفور في الأكسجين.

ب. تفاعُل ثاني أكسيد الكربون مع هيدروكسيد الصوديوم.

ج. التفاعُل الذي يحدث عندما يذوب أكسيد الكالسيوم في الماء.

د. تفاعُل أكسيد الماغنيسيوم مع حمض الكبريتيك.

أ. خماسي أكسيد الفوسفور ← أكسجين + فوسفور

ب. ماء + كربونات الصوديوم ← هيدروكسيد الصوديوم + ثاني أكسيد الكربون

ج. هيدروكسيد الكالسيوم ← ماء + أكسيد الكالسيوم

د. ماء + كبريتات الماغنيسيوم ← حمض الكبريتيك + أكسيد الماغنيسيوم

٦-١٣ ما نوع المحلول الذي تتوقّع أن يتكوَّن عندما يذوب ثنائي أكسيد الكبريت في الماء؟ **حمضي.**

٦-١٤ ما اللون المُتوقَّع لورقة تبّاع الشمس عند إضافتها إلى المحلول الناتج عن إذابة أكسيد الكالسيوم في الماء؟ **أزرق.**

٦-١٥ ما أكسيد الكربون الذي يكون مُتعادلًا؟ **أحادي أكسيد الكربون.**

٦-١٦ اكتب مثالًا واحدًا على الأكاسيد الفلزّية المتذبذِبة، واكتب المُعادلات اللفظية لتفاعُله مع حمض الهيدروكلوريك، ومع محلول هيدروكسيد الصوديوم.

أكسيد الخارصين أو أكسيد الألومنيوم

ماء + كلوريد الخارصين ← حمض الهيدروكلوريك + أكسيد الخارصين

ماء + خارصينات الصوديوم ← هيدروكسيد الصوديوم + أكسيد الخارصين

أو

ماء + كلوريد الألومنيوم ← حمض الهيدروكلوريك + أكسيد الألومنيوم

ماء + ألومينات الصوديوم ← هيدروكسيد الصوديوم + أكسيد الألومنيوم

حل أسئلة كتاب النشاط صفحة 18

أ أكمل الجُمل أدناه باستخدام الكلمات الآتية لملء الفراغات:

حمضية	الأحماض	القلويات	مُتذبذبة
قاعدية	المُتعادِلة	أكسيد الكالسيوم	ثاني أكسيد الكربون
أحادي أكسيد الكربون		أكسيد الخارصين	

تتميَّز أكاسيد الفلزّات عمومًا بخصائص ..... **قاعدية** ....، بينما تتميَّز أكاسيد اللافلزّات عمومًا بخصائص .. **حمضية** .....

يُعدُّ ... **ثاني أكسيد الكربون** .. أحد الأمثلة على الأكاسيد الحمضية، بينما يُعدُّ .. **أكسيد الكالسيوم** .. أحد الأمثلة على الأكاسيد القاعدية.

تُعدُّ بعض أكاسيد اللافلزّات كالماء من الأكاسيد .... **المُتعادلة** .....، ومثال آخر على هذه الأكاسيد هو . **أحادي أكسيد الكربون** .....

يمكن أن تكون بعض أكاسيد الفلزّات ..... **مُتذبذبة** ..... مما يعني أنها قد تتفاعل مع ..... **الأحماض** ..... و **القلويات** .....

ويُعدُّ ..... أحد الأمثلة على هذه الأكاسيد.

ب أعطي أحد الكيميائيّين عنصرًا رماديًّا صلبًا. صف طريقة يمكن أن يَستخدمها الكيميائي لتصنيف هذا العنصر كفلزّ أو لافلزّ، مُستخدِمًا معلوماتك حول الأحماض والقواعد.

على الكيميائي حرق المادَّة الصلبة في الأكسجين في أسطوانة غاز للحصول على أكسيد المادَّة.

يجب إذابة المادَّة الصلبة أو الغازية التي تكوَّنت في الماء (إذا كانت قابلة للذوبان).

يجب اختبار الرقم الهيدروجيني pH للمحلول باستخدام الكاشف العام.

إذا حوَّل المحلول لون الكاشف العام إلى الأحمر، أو البرتقالي، أو الأصفر، فهذا يعني أنه قد تمَّ إنتاج حمض ويكون العنصر لافلزًّا.

إذا تحوَّل لون الكاشف العام إلى الأزرق أو البنفسجي، فهذا يعني أنه قد تمَّ إنتاج قاعدة ويكون العنصر فلزًّا.

Summary

ما يجب أن تعرفه:

- تتفاعل الأحماض والقواعد معًا لتُنتج ملحًا وماء.
- يُعرَف التفاعُل الذي يحدث بين الحمض والقاعدة باسم تفاعُل التعادُل.

القلويات مجموعة من القواعد التي تذوب في الماء.

- الأحماض تُغيّر لون تبّاع الشمس الأزرق إلى الأحمر، والقلويات تُغيّر لون تبّاع الشمس الأحمر إلى الأزرق.
- الرقم الهيدروجيني pH هو مقياس لحمضية أو لقلوية محلول مائي.

يمكن قياس الرقم الهيدروجيني pH، تقريبيًا، باستخدام الكاشف العام.

الأحماض تمتلك قيَم pH أصغر من 7، والقلويات تمتلك قيَم pH أكبر من 7، والمحلول المُتعادل يمتلك قيمة pH تساوي 7.

- المحاليل الحمضية تحتوي على فائض من أيونات الهيدروجين H^+ في حين تحتوي المحاليل القلوية على فائض من أيونات الهيدروكسيد OH^-.
- تُعرّف الأحماض والقواعد باستخدام مفهوم انتقال البروتون (H^+).
- تكوّن أكاسيد اللافلزّات الذائبة في الماء عادة محاليل حمضية، وتكوّن أكاسيد الفلزّات عادة محاليل قلوية عندما تذوب في الماء

تكون بعض أكاسيد اللافلزّات مُتعادلة، وبعض أكاسيد الفلزّات مُتذبذِبة.

نشاط رقم (٦-٤) الأكاسيد الفلزية واللافلزية

١- عندما تتفاعل بعض العناصر مع الأكسجين تكون أكاسيد ومنها الأكاسيد الثلاث أسفل، فادرسها جيداً ثم أجب عن المفردات أسفلها:

Na_2O	ZnO	SO_2
(1)	(٢)	(٣)

١

أ- ضع علامة (√) أمام العبارة التي تنطبق على الأكاسيد السابقة:

- الأكسيد (١) أكسيد حمضي بينما الأكسيد (٢ ، ٣) أكاسيد قاعدية. ☐
- الأكسيد (١) أكسيد قاعدي محلوله قلوي وقيمة PH له أكبر من ٧ . ☐
- الأكسيد (٢) أكسيد متردد بينما الأكسيد (١ ، ٣) أكاسيد حامضية. ☐
- الأكسيد (٢) أكسيد متعادل محلوله حامضي وقيمة PH له أكبر من ٧. ☐

١

ب- عند إذابة الأكسيد (١) في الماء فإنه يعطي محلول يحتوي على أيونات:

(ظلل الدائرة بجوار البديل الصحيح مع التفسير)

H^+ ○ OH^- ○

التفسير: .....

.....

٢

ج- حدد نواتج تفاعل الأكسيد رقم (٢) مع حمض الكبريتيك، ثم صف سلوكه عند التفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم.

النواتج: .....

وصف السلوك: .....

.....

١

٢- عند إحتراق الفحم (الكربون) في جو من الأكسجين ينتج غاز (CO_2).
المادة الناتجة من التفاعل السابق تصنف على أنها:

(ظلل الدائرة بجوار البديل الصحيح من بين البدائل المعطاة)

○ أكسيد حامضي يحمر ورقة تباع الشمس. ○ أكسيد قاعدي يحمر ورقة تباع الشمس.
○ أكسيد متردد يزرق ورقة تباع الشمس. ○ أكسيد متعادل يزرق ورقة تباع الشمس.

نموذج الاجابة لنشاط (٦-٤)

رقم السؤال	رقم المفردة	الاجابة	الدرجة (معلومات أخرى)	رقم الهدف	مستوى التعلم
١	أ	الأكسيد (١) أكسيد قاعدي محلوله قلوي وقيمة PH له أكبر من ٧ .	درجة واحدة	١٤-١	تطبيق
	ب	OH^-: لأنه عند ذوبانه في الماء يعطي محلوي قلوي	درجة واحدة	١٤-١	استدلال
	ج	- ينتج ملح و ماء - يسلك أو يتفاعل الأكسيد رقم (٢) مع هيدروكسيد الصوديوم على أنه حمضي لأنه أكسيد متردد	- درجة واحدة - درجة واحدة	١٤-٢	تطبيق
٢	-	أكسيد حامضي يحمر ورقة تباع الشمس.	درجة واحدة	١٤-١	استدلال

Thank you