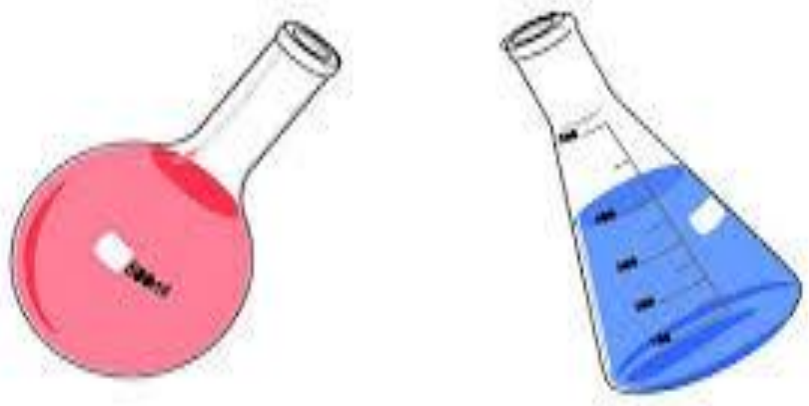
عنوان الدرس :- الأحماض والقواعد والقلويات

مادة الكيمياء للصف التاسع الأساسي

ACIDS AND BASES



إعداد :-

أ/ حنان القطيطية

أهداف الدرس

13-2 يصف الخصائص المميزة للأحماض (مثال على ذلك : حمض الهيدروكلوريك المخفف وحمض الكبريتيك المخفف) بما في ذلك تأثيرها على ورق تباع الشمس وتفاعلاها مع الفلزات والقلويات والكربونات

13-3 يصف الخصائص المميزة للقواعد بما في ذلك تأثيرها على ورق تباع الشمس وتفاعلاها مع الاحماض واملاح الامونيوم

ما الشي المشترك بين المواد في الصورة التي أمامك؟

الخل

اللبن

الحمضيات

الصورة ٦ـ١ الحمضيات فواكه ذات مذاق حامض أو حادّ، لاحتوائها على أحماض

هي مواد كيميائية لها طعم حامض لأنها تحتوي على الأحماض

أمثلة على الأحماض

- الليمون – الخل – عصير الجريب فروت
- – الحليب الفاسد.

خصائص الأحماض

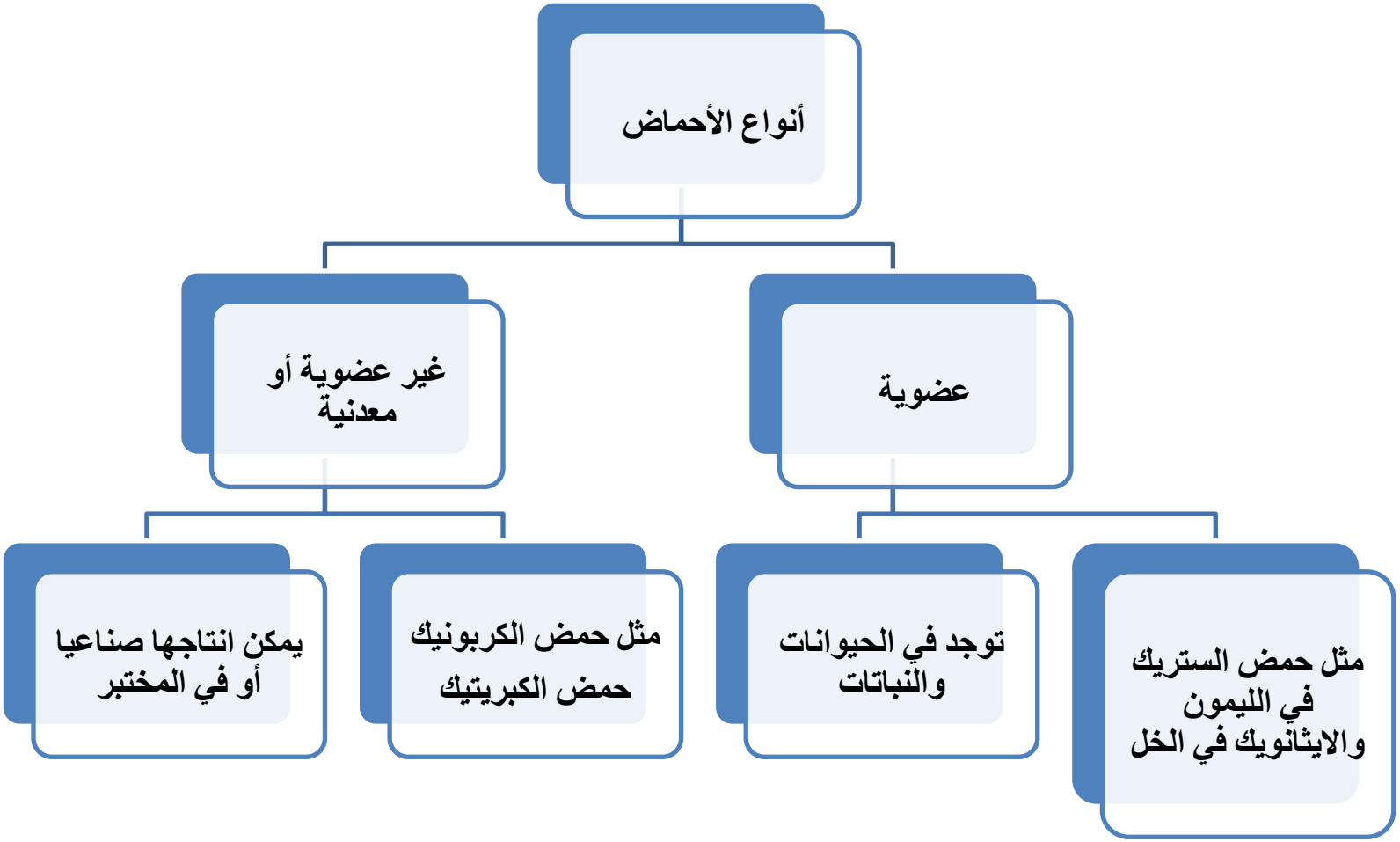
- تتميز بطعم حامض
- الأحماض التي توجد في الحيوانات والنباتات تسمى أحماض عضوية (مثل حمض الايثانيوك في الخل – حمض الستريك في الليمون).
- بعض الأحماض ضعيفة وبعضها قوي .
- الأحماض العضوية تكون ضعيفة.
- بعض الأحماض ضارة ومميتة لذلك يجب عدم تذوق الأحماض في مختبر المدرسة .

الحمضيات

اللبن

الخل

أنواع الأحماض حسب مكان وجودها



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 والمُتفجّرات
	حمض الكبريتيك	H_2SO_4	قوي	في بطّاريات السيّارات، ويُستخدم في صناعة الأسمدة والدهانات والمُنظّفات
	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 سميّة الحمض (من جهة أخرى).

الجدول ٦ـ١ بعض الأحماض الشائعة واستخداماتها في الحياة اليومية

أنواع الأحماض حسب قوتها

صدق أو لا تصدق

- حمض الهيدروكلوريك يوجد في معدتك ، تركيزه مخفف ، إلا أنه قوي بما يكفي لتفكيك الطعام الذي نتناوله .

HCL®

ابحثي عن أهمية وجود حمض الهيدروكلوريك في معدتك؟

القواعد

هي مواد لها طعم مر .

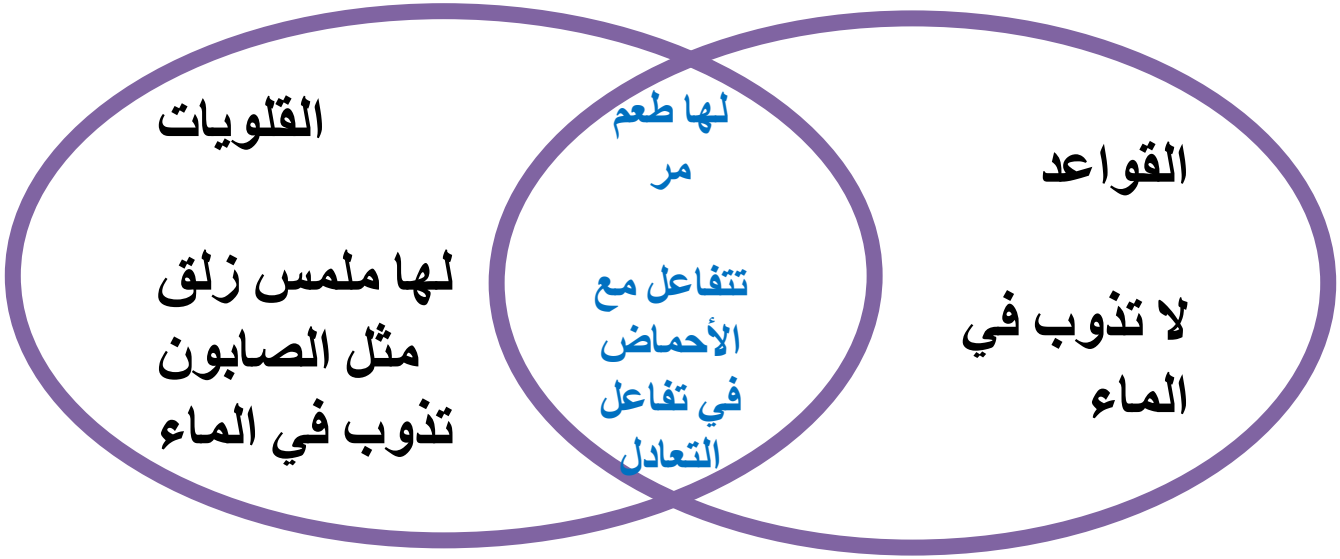
توجد غالبا في المنظفات .

تتفاعل مع الأحماض لتكون ملح وماء (يسمى تفاعل تعادل) .
لا تذوب في الماء

ماء + ملح ⟵ حمض + قاعدة

القلويات

- **هي نوع من أنواع القواعد التي تذوب في الماء .**



العلاقة بين القواعد والقلويات

الاستنتاج

جميع القلويات قواعد ولكن ليست جميع 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

تفاعل التعادل

مصطلحات علمية

- **تفاعُل التعادُل Neutralisation:** تفاعُل يحدث بين حمض وقاعدة، وينتج عنه ملح وماء.

ويمكن تمثيل هذا التفاعُل بالمُعادلة العامَّة الآتية:

ماء + ملح ⟶ قاعدة + حمض

ويمكن تمثيل تفاعُل مادة قلوية مع حمض بالمُعادلة العامَّة الآتية:

ماء + ملح ⟶ مادة قلوية + حمض

مثال

- **عند تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم**
- **يتحد أيون الهيدروجين من الحمض مع أيون الهيدروكسيد من القاعدة لتكوين الماء**

$$HCl + NaOH \longrightarrow H_2O + NaCl$$

$$Mg(OH)_2 + 2HCl \longrightarrow H2O + MgCl_2$$

المزيد حول القواعد والقلويات

- أكاسيد الفلزات وهيدروكسيدات الفلزات تعادل الأحماض سواء كانت ذائبة أو غير ذائبة في الماء .
- القلويات تمثل مجموعة بسيطة من هذه الأكاسيد وهيدروكسيدات الفلزات التي تذوب في الماء ، والجزء الأكبر يمثل القواعد .
- هيدروكسيد الماغنيسيوم لا يذوب في الماء لذلك هو مادة قاعدية وليست قلوية .(ما أهمية هيدروكسيد الماغنيسيوم)

الصورة ٦ـ٢ أقراص للتخفيف من عسر الهضم تحتوي على هيدروكسيد الماغنيسيوم

عللي:- وجود اقراص هيدروكسيد الماغنيسيوم على هيئة أقراص أو محلول معلق ؟

تحذير

أما القلويات فتتّصف عادة بملمسها الزلق على البشرة مثل الصابون، لأنّها تتفاعل مع دهون البشرة وتبدأ بتحويلها وإذابتها. لذا ينبغي عدم وضع القلويات المُستخدَمة في المُختبَر على البشرة؛ فقد تُلحِق بها ضررًا أخطر ممّا تُلحقه الأحماض.

القلويات

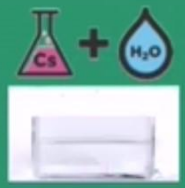
- تستخدم القلويات كمواد مزيلة للشحوم والزيوت ، لأنها تتفاعل معها وتحولها إلى مواد قابلة للذوبان ، وبالتالي يمكن غسلها بالماء والتخلص منها بسهولة .
- يصنع الصابون بغلي الدهون الحيوانية أو الزيوت النباتية مع محلول مركز من مادة قلوية .

نجد هذا التحذير على بعض الأحماض والقواعد والقلويات، ماذا يعني؟

هي مواد تسبب بفعلها الكيميائي ضرراً بالغاً للأنسجة الحية الـ تي تلمسها، أو قد تسبب في حالة تسرّبها ضرراً بالغاً أوهي تلك المواد التي تؤدى إلى الجروح عند ملامستها للجلد والعيون وغيرها من أعضاء الجسم أو تؤذى الجهاز التنفسي عند استنشاقها أو قد تسبب التهاب الرئتين. كما تستطيع أن تحدث حرائق وانفجارات عند اتصالها أيضا ببعض المواد الأخرى والقابلة للاشتعال . لذا فإن مدى خطورة كل مادة تختلف باختلاف خواصها مثل قابليه ذوبانها وحالتها الفيزيائية إن كانت في حاله سائله ، صلبه ، أو غازيه ، وكذلك باختلاف أجزاء الجسم المعرضة لملامستها.

المواد الأكالة

الدرس (٦ـ١) الأحماض ، والقواعد والقلويات صفحة ١٥ – ١٨ من كتاب الطالب



الفصل الدراسي الثاني

الأحماض

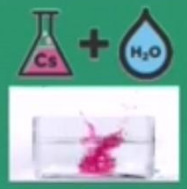
بعض خصائص الأحماض

* مذاق محاليلها المائية حامض .
* تغير ألوان الكواشف .
* بعضها يتفاعل مع الفلزات النشيطة وينطلق غاز الهيدروجين .
* تتفاعل مع القواعد معطية ملحاً وماء
* محاليلها المائية موصلة للكهرباء .

منهج سلطنة عمان
إعداد وتقديم / الأستاذ سعود الحوماني
Souood.alhomani@edu.moe.om

fppt.com

الدرس (٦ـ١) الأحماض ، والقواعد والقلويات صفحة ١٥ – ١٨ من كتاب الطالب



الفصل الدراسي الثاني

الخلاصة

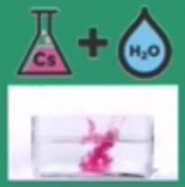
- الأحماض
  - عضوية
    - ضعيفة
  - معدنية
    - ضعيفة
    - قوية

تعادل القواعد لتكوين ملح وماء ، وهي مركبات تساهمية تحتوي على الهيدروجين ، غالبا ما تذوب في الماء

منهج سلطنة عمان
إعداد وتقديم / الأستاذ سعود الحوماني
Souood.alhomani@edu.moe.om

fppt.com

الدرس (٦-١) الأحماض ، والقواعد والقلويات صفحة ١٥ – ١٨ من كتاب الطالب



الفصل الدراسي الثاني

القواعد والقلويات

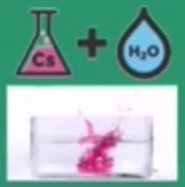
بعض خصائص القواعد والقلويات

* مذاق محاليلها المائية مر .
* تغير محاليلها ألوان الكواشف .
* محاليلها المائية المخففة ذات ملمس صابوني .
* تتفاعل مع الأحماض وينتج ملح وماء.
* تختفي خصائص القاعدة عند إضافة كمية مكافئة من الحمض .
* محاليلها المائية موصلة للكهرباء .

منهج سلطنة عمان
إعداد وتقديم / الأستاذ سعود الحوماني
Souood.alhomani@edu.moe.om

fppt.com

الدرس (٦-١) الأحماض ، والقواعد والقلويات صفحة ١٥ – ١٨ من كتاب الطالب



الفصل الدراسي الثاني

القواعد والقلويات

القاعدة مادة تتفاعل مع حمض وتنتج ماء وملح ، ويعرف هذا النوع من التفاعلات باسم تفاعل التعادل ويمكن تمثيل هذا التفاعل بالمعادلة التالية :

ماء + ملح ⟵ قاعدة + حمض

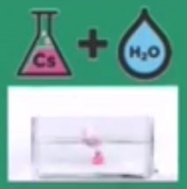
تتصف معظم القواعد بأنها لا تذوب في الماء ، وهذا ما يجعل القواعد القليلة التي تذوب في الماء مهمة جداً ويطلق عليها القلويات ويمكن تمثيل تفاعل مادة قلوية مع حمض بالمعادلة العامة الآتية :

ماء + ملح ⟵ مادة قلوية + حمض

منهج سلطنة عمان
إعداد وتقديم / الأستاذ سعود الحوماني
Souood.alhomani@edu.moe.om

fppt.com

الدرس (٦-١) الأحماض ، والقواعد والقلويات صفحة ١٥ – ١٨ من كتاب الطالب



الفصل الدراسي الثاني

الخلاصة

- القواعد
  - قلويات
    - قوية: قواعد تذوب في الماء
    - ضعيفة
  - قواعد
    - قوية: تعادل الأحماض وتكون ملح وماء وأغلبها لا يذوب في الماء
    - ضعيفة

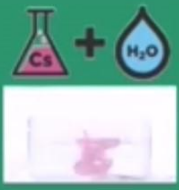
Souood.alhomani@edu.moe.om

منهج سلطنة عمان

إعداد وتقديم / الأستاذ سعود الحوماني

fppt.com

الدرس (٦ـ١) الأحماض ، والقواعد والقلويات صفحة ١٥ – ١٨ من كتاب الطالب



الفصل الدراسي الثاني

القواعد والقلويات

الفرق بين الأحماض والقواعد والقلويات

النوع	الخصائص
الأحماض	. تعادل القواعد لتكوين ملح وماء . مركبات تساهمية تحتوي على الهيدروجين . غالباً ما تذوب في الماء
القواعد	. تعادل الأحماض لتكوين ملح وماء . تتضمن أكاسيد الفلزات وهيدروكسيدات الفلزات وكربونات الفلزات . أغلبها لا يذوب في الماء
القلويات	. قواعد تذوب في الماء . يكون ملمسها زلقاً على البشرة مثل الصابون

منهج سلطنة عمان
إعداد وتقديم / الأستاذ سعود الحوماني
Souood.alhomani@edu.moe.om

مهم

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

ص18

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؟

تقويم ختامي

نشاط :- اسحبي كل خاصية على اليمين إلى موقعها المناسب في المستطيلات على اليسار .

الأحماض

القواعد

تحتوي أيون الهيدروجين الموجب

تحتوي أيون الهيدروكسيد السالب

تحتوي أيون الهيدروجين الموجب وتذوب في الماء

تحتوي أيون الهيدروكسيد ولا تذوب في الماء

ادرسي المعادلة الآتية وأجيبي عما يلي

1- أكملي المعادلة

2- المادة التي تمثل حمض هي .....

3- يطلق على هذه النوع من التفاعلات اسم تفاعلات .....

4- اكتبي الصيغة الكيميائية لحمض الهيدروكلوريك.....

5- يصنف هيدروكسيد البوتاسيوم على أنه

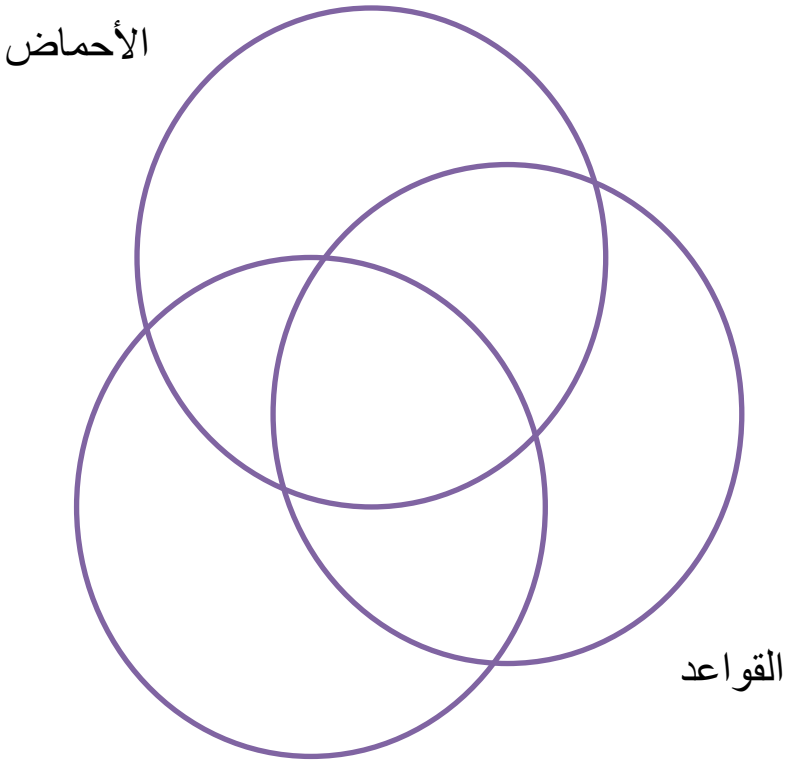
○ قاعدي ○ قلوي

فسري اجابتك

.....

.....

ملخص :- لخصي المعلومات أدناه في مخطط فن الآتي حيث تشترك بأنها مركبات كيميائية



الأحماض:
- تُعادِل القواعد لتكوين ملح وماء.
- مُركَّبات تساهمية تحتوي على الهيدروجين.
- غالبًا ما تذوب في الماء.

القواعد:
- تُعادِل الأحماض لتكوين ملح وماء.
- تتضمَّن أكاسيد الفلزّات وهيدروكسيدات الفلزّات وكربونات الفلزّات.
- أغلبها لا يذوب في الماء.

القلويات:
- قواعد تذوب في الماء.
- يكون ملمسها زلِقًا على البشرة، مثل الصابون.

اذكري سبب ما يلي :- تستخدم القلويات كمواد مزيلة للشحوم والزيوت.

تم بحمد
الله