

ملخص الوحدة الثامنة تكوين الملح



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية

موقع فايلاتي ← المناهج العمانية ← الصف التاسع ← كيمياء ← الفصل الثاني ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 19:01:01 2026-02-19

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي | للمدرس

المزيد من مادة
كيمياء:

إعداد: Gad Tarek

التواصل الاجتماعي بحسب الصف التاسع



صفحة المناهج
العمانية على
فيسبوك

المزيد من الملفات بحسب الصف التاسع والمادة كيمياء في الفصل الثاني

ملخص الوحدة السابعة معادلات التفاعلات الكيميائية	1
ملخص الوحدة السادسة الأحماض والقواعد والأكاسيد	2
كتاب شرح مفصل الأحماض والقواعد التفاعلات الكيميائية والكيمياء البيئية	3
دمج أسئلة الامتحانات السابقة في ملف واحد 2024	4
ملخص شامل في الكيمياء من الأحماض والقواعد إلى التحليل الكيميائي والتلوث البيئي	5

9

2



سلطنة عُمان
وزارة التربية والتعليم

نقدم بثقة
Moving Forward
with Confidence

رؤية عُمان
2040
Oman Vision



الكيمياء

CAMBRIDGE



CHEMISTRY

CHEMISTRY

صف تاسع



اعداد / Tarek Gad

الفصل الدراسي الثاني

2024 / 2023 م

Tarek Gad



Tarek Gad 1396



الوحدة الثامنة

تكوين الاملاح

تُغطّي هذه الوحدة:

- تفاعلات تكوين الأملاح:
- تفاعلات الأحماض مع القواعد
- تفاعلات الأحماض مع الفلزّات
- تفاعلات الأحماض مع الكربونات
- تفاعلات القواعد مع مركّبات الأمونيوم
- تحضير أملاح ذائبة في الماء.
- تحضير أملاح غير ذائبة في الماء باستخدام الترسيب.
- اختيار الطريقة المناسبة لتحضير ملح مُحدّد.

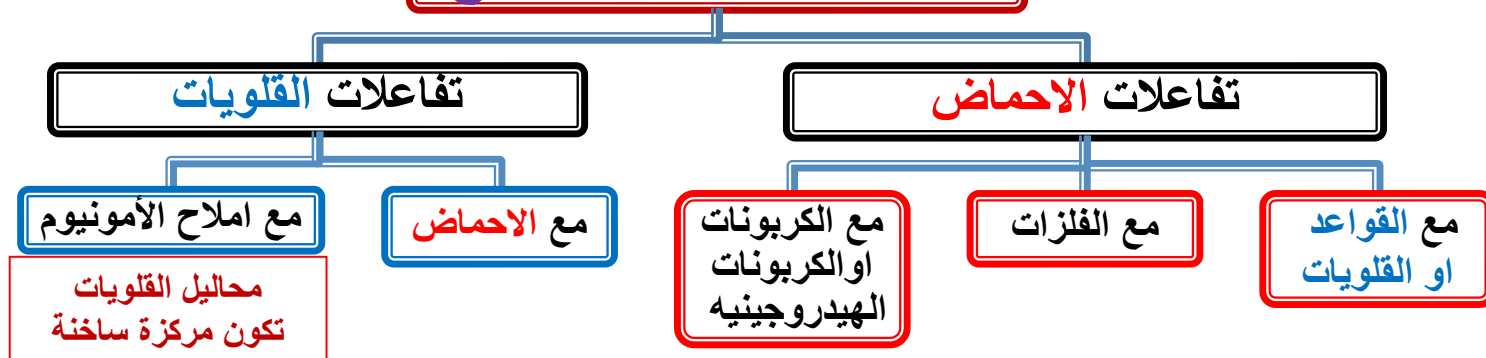


Tarek Grad (2025)

الدرس الاول (8 - 1) تفاعلات تكوين الأملاح

الملح // هو مركب يتكون عندما يحل فلز محل الهيدروجين في الحمض

تفاعلات تكوين الاملاح



أولاً :: تفاعلات الاحماض

1- تفاعلات الاحماض مع (القواعد / القلويات) والاكاسيد القاعدية والمتذبذبة (تفاعل تعادل)

أي تفاعل تعادل بين حمض وقاعدة يمكن التعبير عنه بالمعادلة التالية



أي تفاعل تعادل بين حمض وقلوي يمكن التعبير عنه بالمعادلة المختصرة التالية



أي ملح يتكون من شقين

شق حمضي (اولافلزى) يحصل عليه الملح من الحمض (يعتمد على الحمض)
وشق قاعدى (فلزى) يحصل عليه الملح من القاعدة (يعتمد على القاعدة)

ملح كلوريد الصوديوم	NaCl	مثال
الشق الايسر	Na	الشق الايمن
شق قاعدى (فلزى)	Cl	شق حمضى (او لافلزى)
من القاعدة (هيدروكسيد الصوديوم) NaOH		من الحمض (حمض الهيدروكلوريك) HCl

الملح يتكون من شقين



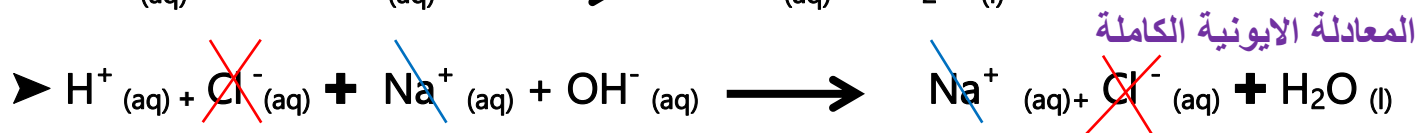
HCl	يأتى من حمض الهيدروكلوريك	Cl ⁻	املاح الكلوريدات
H ₂ SO ₄	يأتى من حمض الكبريتيك	SO ₄ ²⁻	املاح الكبريتات
HNO ₃	يأتى من حمض النيتريك	NO ₃ ⁻	املاح النترات

الشق الحمضى كما نرى يأتى من الاحماض

الملح الناتج عندما تتفاعل القاعدة مع حمض			القاعدة	
النيتريك	الكبريتيك	الهيدروكلوريك	NaOH	هيدروكسيد الصوديوم
HNO ₃	H ₂ SO ₄	HCl		
Na NO ₃	Na ₂ SO ₄	NaCl	KOH	هيدروكسيد البوتاسيوم
نترات صوديوم	كبريتات صوديوم	كلوريد صوديوم		
K NO ₃	K ₂ SO ₄	KCl	MgO	اكسيد الماغنسيوم
نترات بوتاسيوم	كبريتات بوتاسيوم	كلوريد بوتاسيوم		
Mg (NO ₃) ₂	Mg SO ₄	MgCl ₂	CuO	اكسيد النحاس (II)
نترات ماغنسيوم	كبريتات ماغنسيوم	كلوريد ماغنسيوم		
Cu(NO ₃) ₂	Cu SO ₄	CuCl ₂		
نترات نحاس (II)	كبريتات نحاس (II)	كلوريد نحاس (II)		

امثلة توضح كيف تتكون الاملاح والشق الحمضى والقاعدى فى كل منها

مثال 1 تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم



المعادلة الايونية المختصرة (بعد حذف الايونات المتفرجة المتكررة فى طرفى المعادلة)

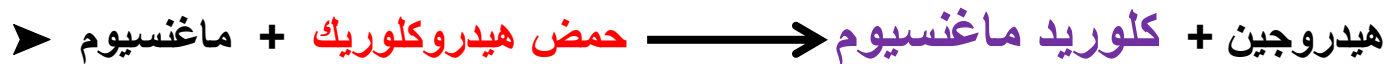


2- تفاعلات الاحماض مع الفلزات

تتفاعل الاحماض مع الفلزات طبقا لمعادلة التفاعل التالية



مثال 1 تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع فلز الماغنسيوم



المعادلة الايونيه (الكاملة)



المعادلة الايونيه الصافيه (بعد شطب الايونات المتفرجه)



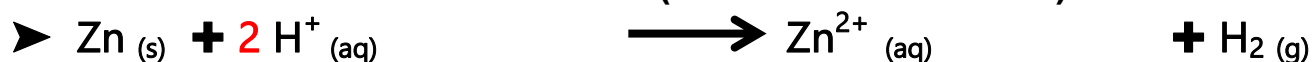
مثال 2 تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع فلز الخارصين



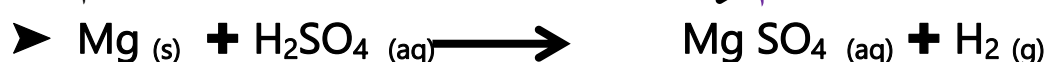
المعادلة الايونيه (الكاملة)



المعادلة الايونيه الصافيه (بعد شطب الايونات المتفرجه)



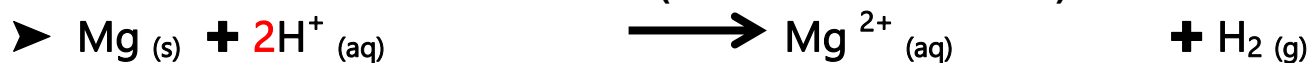
مثال 3 تفاعل حمض الكبريتيك مع فلز الماغنسيوم



المعادلة الايونيه (الكاملة)



المعادلة الايونيه الصافيه (بعد شطب الايونات المتفرجه)

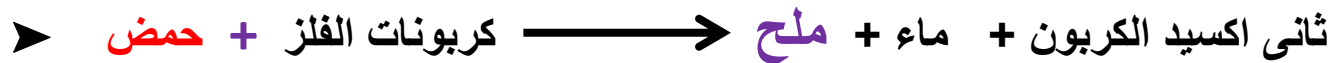


شديدة التفاعل	متوسطة التفاعل	لا تتفاعل مع الاحماض المخففة في درجة حرارة الغرفة
الفلزات القلوية (فلزات المجموعة (I)) الليثيوم و الصوديوم والبوتاسيوم و الروبيديوم والسيزيوم والفرنسيوم تتفاعل بشدة مع الاحماض (نتفادى استخدامها)	مثل الماغنسيوم والخارصين وغيرها	فلزات المعادن الثمينة والتي يصنع منها المجوهرات النحاس والفضة والذهب والبلاتين (فلزات مقاومة لعمليات الأكسدة)

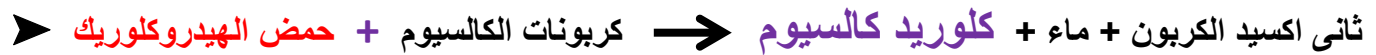
طبيعة الفلزات وشدة التفاعل مع الاحماض

3- تفاعلات الاحماض مع الكربونات (كربونات الفلزات) او الكربونات الهيدروجينية

تتفاعل الاحماض مع الكربونات طبقا لمعادلة التفاعل التالية



طريقة تحضير ثاني اكسيد الكربون في المختبر (مخبريا)
المعادلة اللفظية

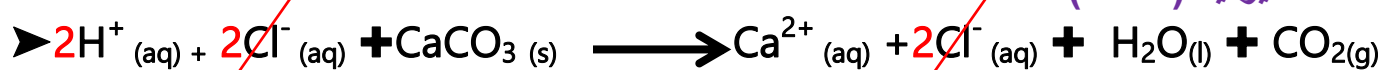


المعادلة الرمزية الموزونة



حمض الكربونيك ضعيف
يتفكك الى ثاني اكسيد كربون و ماء

المعادلة الايونية (الكاملة)



المعادلة الايونية الصافية (بعد شطب الايونات المتفرجة)



~~ثانياً~~ :: تفاعلات القواعد / القلويات

1- تفاعلات القواعد / القلويات مع الأحماض (تفاعل تعادل)



وتتفاعل القواعد / القلويات المركزة الساخنة مع الأكاسيد المترددة (المتذبذبة) وتعطي ملح وماء

2- تفاعلات القواعد / القلويات مع أملاح الأمونيوم



قلوي مركز ساخن

هيدروكسيد الأمونيوم قلوي ضعيف
يتفكك إلى غاز نشادر (أمونيا) وماء

نستنتج من هذا التفاعل أن تفاعل مركبات الأمونيوم مع قاعدة قوية يؤدي لإنتاج غاز الأمونيا (أزاحة الأمونيا)



أَسْئَلَة

اسئلة على الدرس الاول 8 1

مجاب عنها

1 - 8 (الاجابة)

2 - 8 (الاجابة)

(أ)

➤ هيدروجين + كبريتات الخارصين → حمض الكبريتيك + الخارصين



(ب)

➤ هيدروجين + كلوريد الماغنسيوم → حمض الهيدروكلوريك + الماغنسيوم



(ج)

➤ ماء + كلوريد بوتاسيوم → حمض الهيدروكلوريك + هيدروكسيد البوتاسيوم



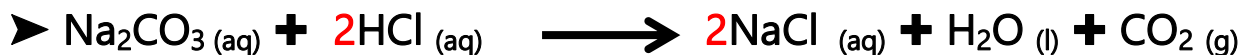
(د)

➤ ماء + كبريتات الكالسيوم → حمض الكبريتيك + اكسيد كالسيوم



(هـ)

➤ ثاني اكسيد كربون + ماء + كلوريد صوديوم → حمض الهيدروكلوريك + كربونات صوديوم



(و)

➤ ثاني اكسيد كربون + ماء + نترات نحاس → حمض النيتريك + كربونات النحاس (II)

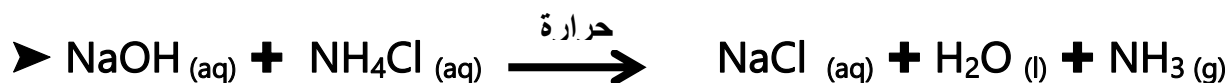


3 - 8 (الإجابة)

4 - 8 (الإجابة)

٣-٨ اكتب المُعادلة اللفظية والمُعادلة الكيميائية الموزونة
٤-٨ لتفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع كلوريد الأمونيوم.

➤ أمونيا + ماء + كلوريد الصوديوم → كلوريد الأمونيوم + هيدروكسيد الصوديوم



5 - 8 (الإجابة)

٥-٨ إذا استُخدم هيدروكسيد الماغنيسيوم بدلاً من هيدروكسيد الصوديوم، فلن تتم إزاحة الأمونيا من كلوريد الأمونيوم. ماذا تُخبرك هذه الملاحظة عن ترتيب قوة الهيدروكسيدات وتدرُّجها كقواعد؟

تُخبرني هذه الملاحظة

أن قوة هيدروكسيد الصوديوم أقوى من هيدروكسيد الماغنيسيوم



اهمية الأملاح

الاملاح مهمة للانسان والكائنات الحية
ولنأخذ **مثال** ملح الطعام (كلوريد الصوديوم)

اهمية ملح الطعام

- اساسى وضرورى للحياة
- مادة اولية مهمة فى الصناعة
- مادة مهمة على المستوى الحيوى
- يشارك فى تقلص (انقباض) العضلات
- يسمح بتوصيل النبضات العصبية فى الجهاز العصبى
- يتحول الى حمض الهيدروكلوريك الذى يسهل عملية الهضم فى المعدة
- نقصه فى الجسم يؤدى الى الإصابة بالتشنج العضلى

طرق الحصول على الاملاح

- 1- التعدين
- 2- انتاجها صناعيا

طرق تحضير الاملاح

يوجد طريقتين لتحضير الاملاح

- (الطريقة الاولى) طريقة تحضير الملح الذائب فى الماء
- (أ) حمض مع فلز أو قاعدة أو كربونات (مواد صلبة)
 - (ب) (حمض مع مادة قلوية) باستخدام عملية المعايرة

(الطريقة الثانية) طريقة تحضير الملح الذى لا يذوب فى الماء
طريقة الترسيب



(الطريقة الاولى) طريقة تحضير الملح الذائب فى الماء

الطريقة (أ) حمض مع فلز أو قاعدة أو كربونات (مواد صلبة)

الخطوة (1) التفاعل بين الحمض والمادة الصلبة (فلز أو قاعدة أو كربونات) مع ملاحظة اضافة فائض من المادة الصلبة (كمية اكثر من الكمية المطلوبة للتفاعل) وذلك للتأكد من استهلاك الحمض تماما فى التفاعل وذلك لان الحمض لو تبقى منه جزء سيصبح اكثر تركيزا عند عملية التبخير (الخطوة رقم 3)

الخطوة ١

ساق زجاجية

حمض مُخَفَّف

فلز

هيدروجين

(أ)

سخن الحمض، أطفئ موقد بنزن. أضف فائضاً من الفلز إلى الحمض، وانتظر حتى يتوقف تكوّن الهيدروجين

حمض مع فلز (مواد صلبة)

ساق زجاجية

حمض مُخَفَّف

أكسيد الفلز قاعدة

حرارة

(ب)

أضف فائضاً من أكسيد (أو هيدروكسيد) الفلز إلى الحمض وانتظر حتى يتوقف المحلول عن تغيير لون ورقة تباع الشمس الأزرق إلى الأحمر

حمض مع قاعدة (مواد صلبة)

ساق زجاجية

حمض مُخَفَّف

كربونات الفلز

(ج)

أضف فائضاً من كربونات الفلز إلى الحمض، وانتظر حتى يتوقف تكوّن ثاني أكسيد الكربون

حمض مع كربونات (مواد صلبة)

الخطوة ٢

قمع ترشيح

المخلوط

الرواسب المتبقية على ورقة الترشيح (الكمية الفائضة من المادة المتفاعلة الصلبة)

طبق تبخير

سائل الرشاحة (محلول الملح)

الخطوة (2) الترشيح :

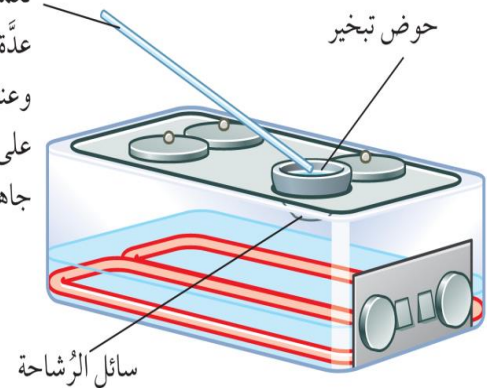
نرشح المخلوط الناتج عن التفاعل فى الخطوة (1) لفصل المادة الصلبة الفائضة (فلز أو قاعدة أو كربونات) عن محلول الملح (الرشاحة)



الخطوة (3) التسخين والتبخير:

الخطوة ٣

تُغمس الساق الزجاجية في المحلول عدة مرّات، ثم يتم إخراجها وتترك لتبرد؛ وعندما نلاحظ تكوّن بلّورات صغيرة على الساق، يكون المحلول قد أصبح جاهزاً لإخراجه من الحمام المائي



استخدام حمام رملي لتبخير الماء للحصول على بلورات الملح

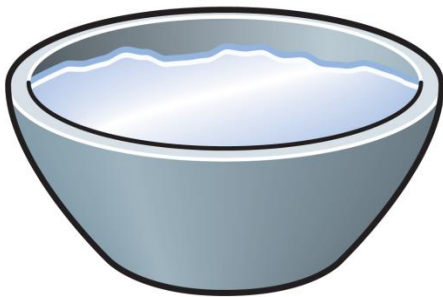
نسخن محلول الملح (الرشاحة) لتبخير الماء وتركيز المحلول

ويتم التسخين والتبخير بطريقة غير مباشرة باستخدام حمام مائي او حمام رملي ويستمر التبخير حتى تتكون بلوات للملح

الخطوة (4) التبريد للحصول على بلورات الملح :

عند نقطة التبلور (رؤية تكون البلورات في الرشاحة اثناء عملية التسخين) نوقف التسخين ويترك المحلول ليبرد

الخطوة ٤



تتكوّن البلّورات عندما يبرد المحلول ، رشّحها، واغسلها، ثم جفّفها

فتتكون بلورات الملح في المحلول

ونحصل على بلورات الملح من المحلول بالترشيح ثم نغسلها بماء مقطر بارد ونجففها بين ورقتي ترشيح

وهكذا نكون انمنا تحضير الملح الذائب في الماء
الطريقة (أ)



طريقة تحضير الملح الذائب فى الماء

(ب) (حمض مع مادة قلوية) باستخدام عملية المعايرة (طريقة المعايرة)

فكرة هذه الطريقة هى التعادل بين حمض وقلوى لانتاج ملح ذائب والتأكيد على عدم وجود فائض من الحمض او القلوى فى المخلوط عند نهاية التفاعل وذلك باستخدام كاشف مناسب لتحديد نقطة التعادل (نهاية التفاعل) حيث يتغير لون الكاشف بشكل واضح (حاد) عند الوصول الى نقطة التعادل

نقطة التعادل (نقطة النهاية) //

النقطة التى يتغير عندها لون الكاشف حيث تتم معادلة كل كمية المادة القلوية

المرحلة (1) التجهيز لاجراء التفاعل

السحاحة يتم ملئها بالحمض

والدورق المخروطى يوضع فيه حجم محدد من المحلول القلوى باستخدام الماصة

نستخدم السحاحة لقياس حجم الحمض الذى سيستهلك فى التفاعل لأنها دقيقة

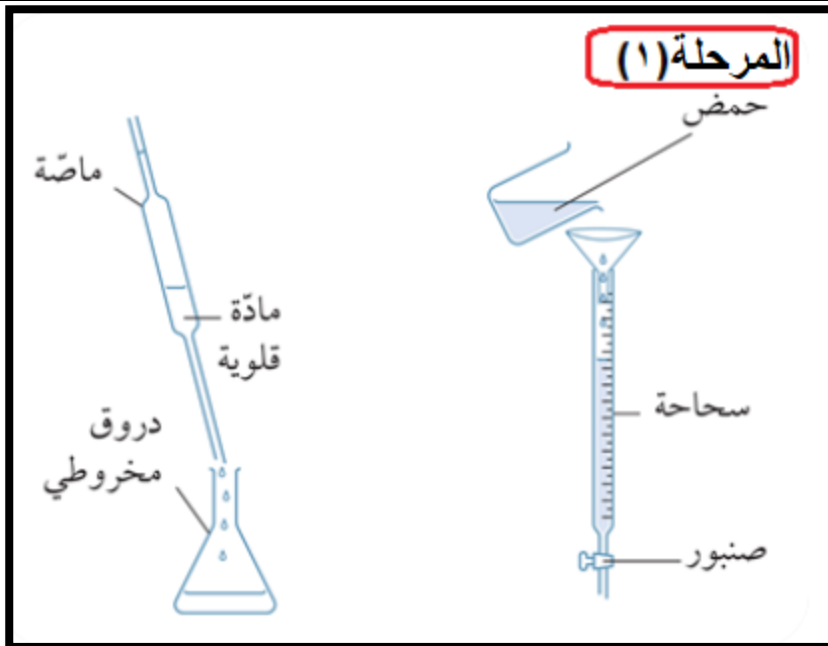
ونستخدم الماصة لقياس حجم المحلول القلوى المستخدم فى التفاعل لأنها دقيقة

وقبل بدء التفاعل وازافة الحمض من السحاحة قطرة قطرة على المحلول القلوى فى الدورق المخروطى

نضيف الى المحلول القلوى الكاشف المناسب (مثل الثايمول فيثالين او المثيل البرتقالى)

فى عملية المعايرة الكاشف العام غير مناسب

لان لونه لايتغير بطريقة حادة وواضحة بل يتغير عبر مدى واسع من الالوان فلا يمكن تحديد نقطة التعادل (نهاية التفاعل) بطريقة دقيقة



المرحلة (2) إجراء المعايرة (تفاعل التعادل)

وتحديد حجم الحمض اللازم لمعادلة حجم محدد من المحلول القلوى بدقة باستخدام الكاشف المناسب

وذلك بإضافة الكاشف المناسب للمحلول القلوى فى الدورق المخروطى ثم إضافة الحمض الى الدورق المخروطى ببطء قطرة قطرة حتى تغير لون الكاشف (الوصول لنهاية التفاعل) ونحدد بدقة حجم الحمض المستخدم لمعادلة حجم المحلول القلوى .

ثم اجراء التفاعل بأستخدام الحجم التى تم تحديدها بدقة للحمض والمادة القلوية ولكن بدون اضافة الكاشف الذى استخدم فى التجربة الاولى

(حل بديل يغنى عن تكرار التجربة)

يمكن بعد اكمال التجربة الاولى

اضافة فحم نشط لازلة الكاشف الملون المستخدم ثم ازالة الفحم بالترشيح

بحيث لانكرر التجربة مرة اخرى بدون كاشف

المرحلة (٢)

الحجم المستهلك من الحمض
لمعادلة حجم معين من المحلول
القلوى فى الدورق



يُضاف الحمض إلى المادة القلوية
حتى بلوغ نقطة النهاية.

بعد إضافة الكاشف
قبل بداية المعايرة

تغيرات الكواشف

عند نقطة التعادل

الميثيل البرتقالى

يتحول لونه عند نقطة التعادل

من الاصفر الى الوردى

التيمول فتالين

يتحول لونه عند نقطة التعادل

من الازرق الى عديم اللون

المرحلة (3)

تسخين وتبخير محلول الملح الناتج من عملية المعايرة (بالحمام المائى او الرملى)
ثم تبريده لتكوين البلورات ثم الترشيح لفصل البلورات وغسلها بماء مقطر بارد وتجفيفها

اهمية عملية المعايرة

— تحضير الاملاح الذائبة فى الماء

— تحديد تركيز محلول حمض

— تحديد تركيز محلول قلوى

وهكذا نكون اتمنا تحضير الملح الذائب فى الماء
الطريقة (ب)



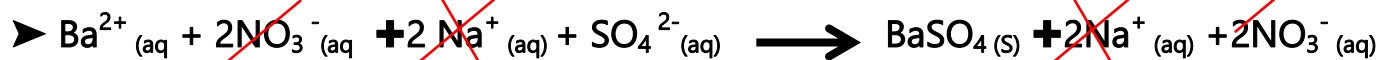
(الطريقة الثانية) طريقة تحضير الملح الذى لا يذوب فى الماء

طريقة الترسيب

- الخطوة (1) التفاعل بين مادتين ذائبتين وتكون الملح كراسب
الخطوة (2) الترشيح لفصل الملح المترسب
الخطوة (3) غسل الكراسب بالماء المقطر وتجفيفه فى فرن ساخن

مثال تحضير ملح كبريتات الباريوم

نترات الصوديوم + كبريتات باريوم $\longrightarrow$ كبريتات الصوديوم + نترات الباريوم



المعادلة الأيونية الصافية لترسيب كبريتات الباريوم

وهكذا نكون أتممنا تحضير الملح الذى لا يذوب فى الماء الطريقة (ب)

اختيار الطريقة المناسبة لتحضير ملح معين تعتمد على

- 1- الملح هل هو ذائب ام غير ذائب
- 2- مانوع الملح (هل هو كلوريد ام كبريتات ام نترات ...)
- 3- طبيعة الفلز المشارك فى الملح
هل هو متوسط النشاط ام شديد النشاط وغير آمن
- 4- القاعدة او الكربونات المستخدمة فى التحضير تكون ذائبة ام غير ذائبة



الملاح المراد تحضيره ذائب ام غير ذائب

غير ذائب

ذائب

طريقة الترسيب :

اخلط محلولين يحتوى احدهم على الايون الفلزي والآخر على الايون اللافلزي لتكوين الملح كراسب

الايون اللافلزي

(كلوريد / كبريتات / نترات ...)
التفاعل مع الحمض المناسب

اختر فلز / قاعدة / كربونات

كلا

الايون الفلزي

هل الفلز غير نشط او شديد النشاط

نعم

غير ذائبة

الايون الفلزي

القاعده او الكربونات التي تحتوى علي الايون الفلزي ذائبة ام غير ذائبة

ذائبة

الطريقة (ب):

(معايرة حمض مع قلوى)

بالماصة نأخذ كمية محدده من القلوى فى دورق مخروطى ونضيف الكاشف المناسب ونضيف الحمض من السحاحة حتى يتغير لون الكاشف ثم نكرر التجربة بنفس الحجم من الحمض والقلوى بدون اضافة الكاشف ثم نسخن ونبخر المحلول الناتج ثم نترك الملح ليتبلور فى المحلول ونفصله بالترشيح

مخطط يوضح طرائق تحضير الأملاح



Tarek Gad 1396



تذكر

ذوبانية الاملاح

- النترات جميعها تذوب في الماء
- الكلوريدات تذوب في الماء
- بأستثناء كلوريد الفضة و كلوريد الرصاص
- الكبريتات تذوب في الماء
- بأستثناء كبريتات الكالسيوم و كبريتات الباريوم و كبريتات الرصاص

نشاط الفلزات

- فلزات المجموعة الاولى (I) (ليثيوم، صوديوم، بوتاسيوم، روبيدوم، سيزيوم، فرنسيوم.) و الكالسيوم و الباريوم **شديدة النشاط**
- النحاس و الفضة **غير نشطين** تماما

ذوبانية القواعد والكربونات

- كربونات الفلزات **لا تذوب** في الماء
- بأستثناء كربونات فلزات المجموعة الاولى (I)
- هيدروكسيدات و اكاسيد الفلزات **لا تذوب** في الماء
- بأستثناء هيدروكسيدات و اكاسيد فلزات المجموعة الاولى (I) و الكالسيوم و الباريوم





تذكر

● ● ● تتفاعل الاحماض مع

● القواعد **لتننتج** ملح و الماء

● الفلزات **لتننتج** ملح و غاز الهيدروجين H_2

● كربونات الفلزات **لتننتج** ملح و ماء و غاز ثانى اكسيد الكربون

● ● ● تتفاعل القواعد والقلويات القويه مع

● مركبات الأمونيوم **لتننتج** ملح و ماء و غاز الأمونيا

● ● ● تحضير الاملاح فى المختبر

(تبعاً لطبيعة لطبيعة الملح وطبيعة المادة المتفاعلة مع الحمض)

حمض +	(قواعد او فلزات او كربونات) صلبة	محلول الملح	التجفيف والبلورة
ملح ذائب			
حمض +	محلول قلوئى (طريقة المعايرة)	محلول الملح	التجفيف والبلورة
الملح			
ملح غير ذائب	محلول مناسب	راسب الملح	الترشيح



اسئلة على الدرس الثاني 8

مجاب عنها

أسئلة

٦-٨ فسّر: تعتمد طرائق تحضير ملح ما، باستخدام فلزّ صلب، أو قاعدة، أو كربونات، استخدام فائض من المادة الصلبة.

6 – 8 (الاجابة)

نستخدم فائض من المادة الصلبة للتأكد من استهلاك الحمض تماما

7 – 8 (الاجابة)

٧-٨ عند تطبيق مثل هذه الطريقة لتحضير الملح المذكور في السؤال ٦-٨، ما هي الطريقة المُستخدمة لإزالة فائض المادة الصلبة بعد انتهاء التفاعل؟

لازالة الفائض من المادة الصلبة نقوم بعملية الترشيح

8 – 8 (الاجابة)

٨-٨ ما اسم الأداة الأساسيتين من الأدوات الزجاجية المُدرّجة المُستخدمة في طريقة المُعايرة لتحضير ملح.

الأداتين المدرجتين المستخدمتين في عملية المعايرة هما السحاحة والماصة

9 – 8 (الاجابة)

٩-٨ فسّر: يجب عدم تسخين بلورات الملح التي تمّ تحضيرها في نهاية هذه التجارب بشدّة عند تجفيفها.

لايتم تسخين بلورات الملح عند تحضيرها حتى لا تتفتت او تتناثر او تفقد ماء التبلمر



٨-١٠ تم تحضير ملحَيْن ذائبَيْن في الماء كما يلي:

أ. تحضير الملح الذائب، كبريتات الخارصين،

باستخدام القاعدة غير الذائبة، أكسيد الخارصين.

ب. تحضير الملح الذائب، كلوريد البوتاسيوم،

باستخدام القاعدة الذائبة، هيدروكسيد

البوتاسيوم.

لكل من الملحَيْن المذكورَيْن أعلاه:

- اكتب اسم المادة المُتفاعلة الإضافية اللازمة.

- اكتب المُعادلتَيْن اللفظية والرمزية الموزونة.

- اكتب المعادلة الأيونية والمعادلة الأيونية الصافية.

(أ)

لتحضير كبريتات الخارصين نفاعل أكسيد الخارصين مع حمض الكبريتيك

المعادلة اللفظية

ماء + كبريتات الخارصين $\longrightarrow$ حمض الكبريتيك + أكسيد الخارصين

المعادلة الرمزية الموزونة



المعادلة الأيونية الكاملة



وبشطب الأيونات المتفرجة (المكررة في طرفي المعادلة)
نحصل على المعادلة الأيونية الصافية



(ب)

لتحضير كلوريد البوتاسيوم نفاعل هيدروكسيد البوتاسيوم مع حمض الهيدروكلوريك

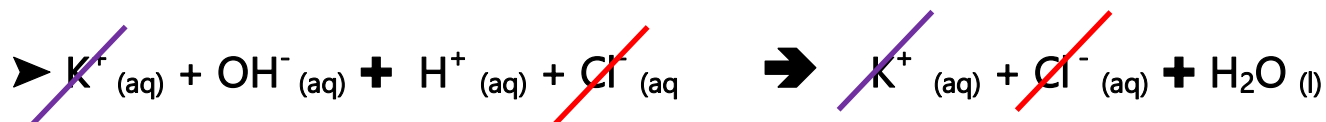
المعادلة اللفظية

➤ ماء + كلوريد البوتاسيوم $\longrightarrow$ حمض الهيدروكلوريك + هيدروكسيد البوتاسيوم

المعادلة الرمزية الموزونة



المعادلة الأيونية الكاملة



وبشطب الأيونات المتفرجة (المكررة في طرفي المعادلة)
نحصل على المعادلة الأيونية الصافية

