آآآخر كلاااام

في الكيمياء غير العضوية للثانوية العامة ٢٠١٧

إعداد / إبراهيم حمدي

خبير الكيمياء بمدرسة ترسا الثانوية - الفيوم

إبراهيم حمدي

مقدمة :

بسم الله أبدأ هذه المراجعة التي أحاول فيها أن أكون عونا لكل طالب في الحصول على الدرجة النهائية في ظل التخبط الذي يعايشه المسئولين عن التعليم في وضع امتحان الثانوية العامة هذا العام و لا يدل ذلك الا على انعدام الرؤية وسوء الفهم ووضع الطالب و المعلم في وضع القلق و الترقب وكأن الجميع يتحداه في مستقبلة .

وانا من هنا أوجه رسالتي الى كل طلاب مصر إن النظام الجديد للإمتحانات هذا العام " البوكليت " ليس بسيء ولكن هو نظام يعمل به في كل العالم ولسوف ترون الامتحان ، سيكون أسهل مما يخوفونا منه تجار العلم من بعض المحسوبين على المعلمين حتى اننا نصبح كل يوم ننتظر خبر مفزع ومعة العلاج الشافي في صورة ملخص أو منشور أو ....الخ.

ومن هنا أوضح مايلي :

لم أقم بهذا العمل ليقال ولو كان ذاك حقي بل أبتغي منه مرضاة الله يوم ألقاه " فأنا ميت " .

لا يشغلني حاقد أو معوق عن أن أعمل الخير ما حييت ولن أتعمد و ضع أخطاء بالمراجعة كما يصنع المراءوون و إنما أنا بشر قد أكون على غير صواب ولكني لن أتعمد ذلك .

اتمنى من الله التوفيق والعون و السداد و الأجر إن شاء الله ، واتمنى لجميع الطلاب ومن يساهم أو يساعد في نشر ووصول هذه المراجعة الى كل طالب التوفيق والثواب من الزملاء و الطلاب و القائمين على المنتديات التعليمية والمجموعات العامة التعليمية .

تحية وتقدير للزملاء الذين يساهمون في تعليم أولادنا ويربون فيهم حب الخير و يزرعون فيهم الثقة بالنفس والأمل في المستقبل وحب الآخر لأجل الله

تحياتي لزملائي الاعزاء و أساتذتي الكرام و لطلاب مدرسة سنهور الثانوية و مدرسة ترسا الثانوية ومدرسة فيديمين الثانوية الذين ساعدوني على أن أقدم هذا العمل بالشكل الذي تروه

وثواب هذه المراجعة أهبه الى روح أساتذتي الذين علموني عسى أن يتغمدهم الله برحمته و يعفو عنهم وهم

١ـ المرحوم الاستاذ / عبد العظيم سليم "فيديمين الثانوية " كنت نعم الوالد المعلم المربي و كلماتك لي و نصحك و ارشادك لي لا يفارقني رحمك الله استاذي و زميلي ووالدي

٢ـ المرحوم الاستاذ / كمال ميلاد " سنهور الثانوية " مهندس و مؤسس الكيمياء الخلوق الطيب رحمك الله استاذي

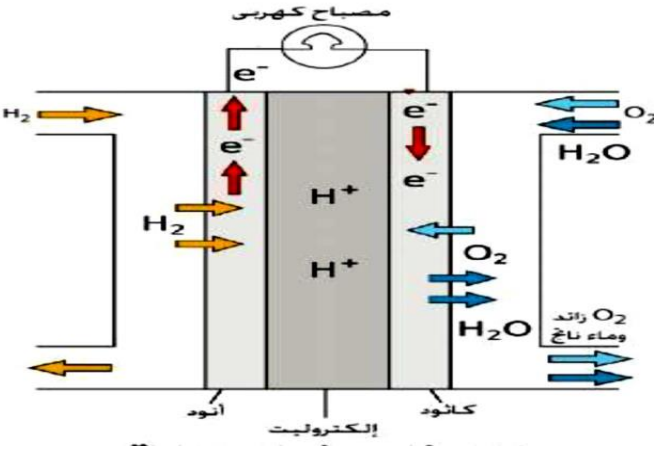
والله من وراء القصد

إبراهيم حمدي
عنوان التفوق فى الكيمياء

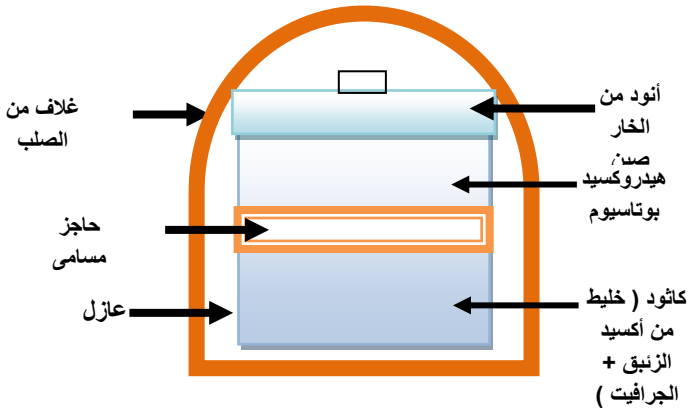
مراجعة الكيمياء غير العضوية

الرسوم الهامة: " وهنا نركز على البيانات التي على الرسوم وكيفية عملها " اهمية الرسم "

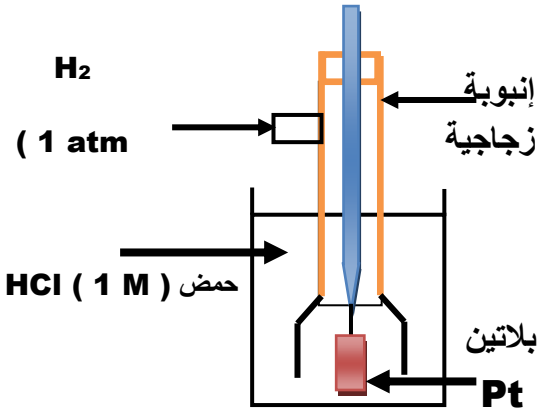
١- خلية الوقود



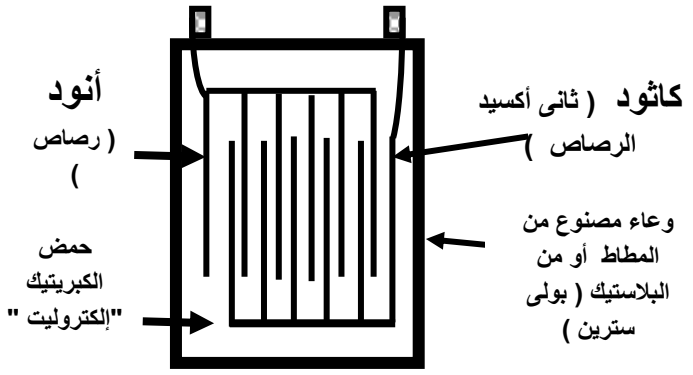
٢ - خلية الزئبق



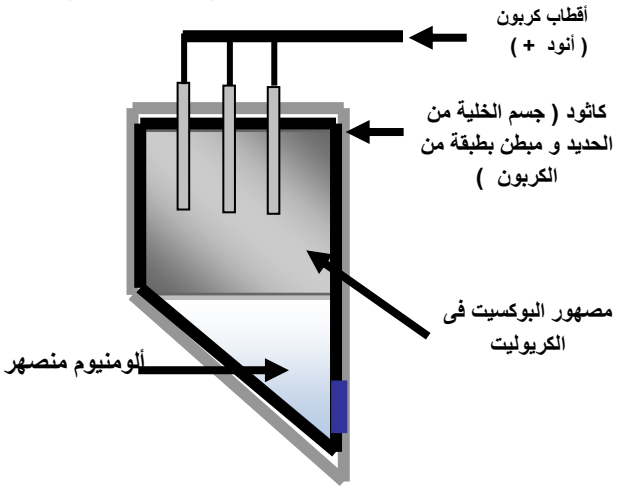
٣- قطب الهيدروجين القياسي



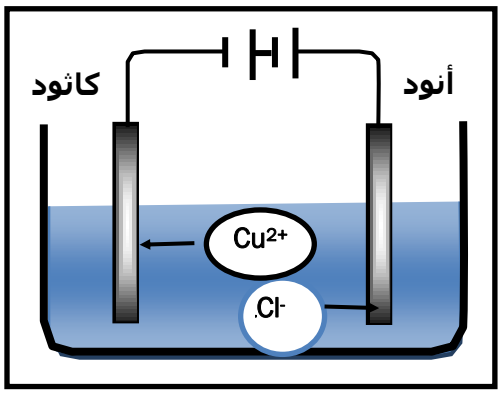
٤- بطارية السيارة



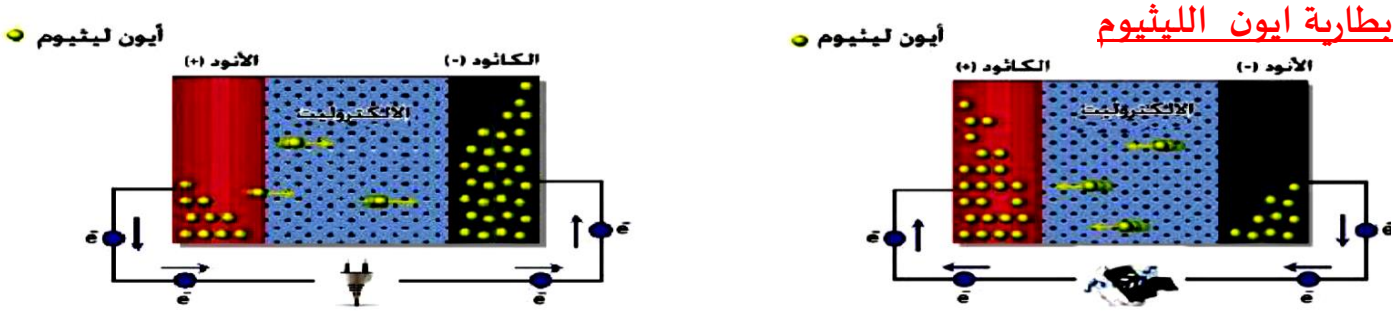
٥ - خلية تحضير الالومنيوم من الخام



٦ - خلية التحليل الكهربي لكلوريد النحاس

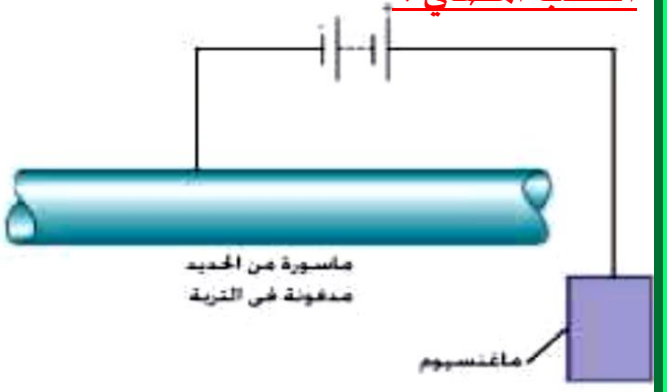


بطارية ايون الليثيوم



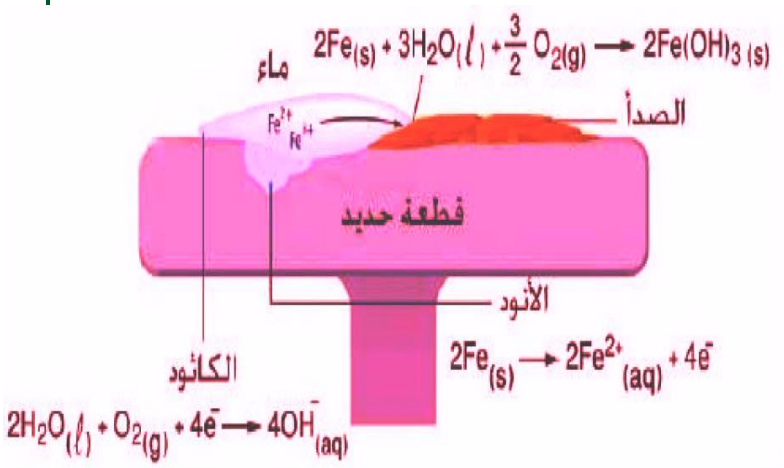
(شكل ٤ - ٧) بطارية أيون الليثيوم

القطب المضحي :



شكل (٤ - ٩) القطب المضحى

- رسم تخطيطي يوضح تآكل الحديد



الأدلة والكواشف وتلونها في الأوساط المختلفة

الدليل	اللون فى الوسط الحمض	اللون فى الوسط القاعدى	اللون في الوسط المتعادل
الميثيل البرتقالى	أحمر	أصفر	برتقالي
الفينولفثالين	عديم اللون	أحمر	عديم اللون
عباد الشمس	أحمر	أزرق	أرجواني
أزرق بروموثيمول	أصفر	أزرق	اخضر فاتح

إبراهيم حمدي

ثالثا المفاهيم العلمية والمصطلحات :

المصطلح	التعريف
تعريف العنصر الانتقالي	هو العنصر الذى تكون فيه الأوربيتالات d , f مشغولة بالالكترونات ولكنها غير تامة الامتلاء سواء فى الحالة الذرية أو فى أى حالة من حالات تأكسده
المواد البارامغناطيسية	مواد تتجاذب مع المجال المغناطيسي الخارجي ويرجع ذلك إلى وجود الإلكترونات المفردة فى أوربيتالات. 3d ومعظم مركبات العناصر الانتقالية بارامغناطيسية
المواد الديامغناطيسية	مواد تتنافر مع المجال المغناطيسي الخارجي ويرجع ذلك إلى ازدواج جميع الإلكترونات فى أوربيتالات 3d
العزم المغناطيسي	يساوى عدد الإلكترونات المفردة فى أوربيتالات 3d
الهيماتيت fe_2O_3	أكسيد من أكاسيد الحديد لونه أحمر داكن سهل الاختزال
الليمونيت $fe_2O_3.3H_2O$	أكسيد من أكاسيد الحديد لونه أصفر اللون . سهل الاختزال
المجنتيت fe_3O_4	أكسيد من أكاسيد الحديد لونه أسود اللون له خواص مغناطيسية
السيدريت $feCO_3$	أكسيد من أكاسيد الحديد لونه لونه رمادي مصفر سهل الاختزال
عمليات التكسير	الحصول علي الحجم المناسب لعمليات الاختزال
عمليات التركيز	العمليات التي تجري بهدف زيادة نسبة الحديد وذلك بفصل الشوائب والمواد غير المرغوب فيها عن الخامات والتي تكون متحدة معها كيميائياً أو مختلطة بها وتتم عمليات التركيز باستخدام خاصية التوتر السطحي أو الفصل المغناطيسي أو الفصل الكهربي
عملية التلبيد	عملية يتم فيها تجميع خام الحديد المسحوق الى احجام اكبر لتناسب عملية الاختزال
التحميص	عملية تجفيف خامات الحديد للتخلص من الرطوبة ورفع نسبة الحديد في الخام

السلسلة الانتقالية الاولى	هي مجموعة عناصر يتتابع فيها امتلاء المستوى الفرعي 3d وتقع في الدورة الرابعة وتبدأ من السكانديوم وتنتهي بالخارصين
السبيكة	هي مخلوط معدني صلب يتكون من عنصرين أو أكثر من الفلزات الانتقالية أو غيرها ويمكن أن تتكون من عنصر فلز مع عنصر لا فلز مثل الكربون.
السبائك الاستبدالية	نوع من السبائك تستبدل بها بعض ذرات الفلز الاصلي بذرات فلز آخر له نفس القطر والشكل البللوري مثل:- سبائك الحديد والكروم (صلب لا يصدأ) / الحديد والنيكل / الذهب والنحاس.
الترسيب الكهربي	هي طريقة من طرق الحصول على السبائك مثل الحصول على سبيكة النحاس الاصفر (نحاس+خارصين)
السبائك البينفلزية	هي نوع من السبائك تتحد العناصر المكونه للسبيكة اتحادا كيميائيا ولا تخضع لقوانين التكافؤ مثل : (الالومنيوم – النيكل) و (الالومنيوم – النحاس) والمعروفتان باسم " الديور الومين " - وسبيكة الرصاص والذهب Au_2Pb - السيمنتيت Fe_3C
المول	الكتلة الجزيئية او الذرية للمادة مقدره بالجرام .
الخواص المغناطيسية	هي خواص تتعلق بتاثير المجال المغناطيسي على العناصر الانتقالية وتلك الخواص كان لها الفضل في فهمنا لكيمياء العناصر الانتقالية ومنها (البارا مغناطيسية – والدايا مغناطيسية)
عدد أفوجادروا	عدد الجزيئات او الذرات او الأيونات الوجودة فى مول واحد من اى مادة
التركيز المولارى	عدد المولات المذابة فى حجم معين من المذيب .
المحلول المولارى	محلول يحتوى اللتر منه على مول واحد من المذاب .
الحجم الجزيئى	هو الحجم الذى تشغله الكتلة الجزيئية للغاز مقدرة بالجرام فى م . ض . د ويساوى ٢٢,٤ لتراً
الكيمياء التحليلية	فرع الكيمياء الذى يختص بالطرق و الأجهزة المستخدمة فى التعرف على المواد و تقدير كمياتها

التحليل الكيفى	مجموعة من التجارب الكيميائية التى تهدف إلى التعرف على مكونات المادة .
التحليل الكمى	مجموعة من التجارب الكيميائية التى تهدف إلى تقدير تركيز أو كمية كل مكون من مكونات المادة .
المحلول القياسى	محلول معلوم الحجم و التركيز يستخدم لقياس مادة مجهولة .
المعايرة	عملية يتم فيها اضافة مادة معلومة الحجم و التركيز الى مادة معلومة الحجم و مجهولة التركيز .
الأدلة	مواد كيميائية يتغير لونها بتغير وسط التفاعل و تستخدم فى التعرف على نقطة نهاية التفاعل .
نقطة التعادل	هى النقطة التى تكون عندها كمية الحمض مكافئة تماما لكمية القاعدة المضافة .
ورق ترشيح عديم الرماد	نوع من ورق الترشيح يحترق إحتراقاً كاملاً و لا يترك أى رماد و بذلك لا يؤثر على كتلة الراسب
التحليل الكمى الوزنى	طريقة تعتمد على فصل المكون المراد فصله ثم تعيين كتلته .
النظام المتزن	نظام ساكن على المستوى المرئى و نظام ديناميكى على المستوى غير المرئى .
الضغط البخارى	هو ضغط بخار الماء الموجود فى الهواء عند درجة حرارة معينة .
ضغط بخار الماء المشبع	هو أقصى ضغط لبخار الماء يمكن أن يتواجد فى الهواء عند درجة حرارة معينة
التفاعلات التامة	هى تفاعلات تسير فى إتجاه واحد حيث لا تستطيع المواد الناتجة أن تتحد مع بعضها مرة أخرى لتكوين المواد المتفاعلة تحت نفس ظروف التجربة .
التفاعلات الإنعكاسية	هى تفاعلات تسير فى كلا الإتجاهين الطردى و العكسى و تكون المواد المتفاعلة و المواد الناتجة من التفاعل موجودة بإستمرار فى حيز التفاعل .
الإتزان الكيميائى	هو نظام ديناميكى يحدث عندما يتساوى معدل التفاعل الطردى مع معدل التفاعل العكسى و تثبت تركيزات المتفاعلات و النواتج .

معدل التفاعل	مقدار التغير فى تركيز المواد المتفاعلة فى وحدة الزمن .
قانون فعل الكتلة	عند ثبوت درجة الحرارة تتناسب سرعة التفاعل الكيميائى تناسباً طردياً مع حاصل ضرب التركيزات الجزيئية لمواد التفاعل .
ثابت الإتزان	النسبة بين ثابت معدل التفاعل الطردى و ثابت معدل التفاعل العكسى
طاقة التنشيط	هى الحد الأدنى من الطاقة التى يجب أن يمتلكها الجزئ لكى يتفاعل عند الإصطدام .
الجزيئات المنشطة	هى الجزيئات ذات الطاقة الحركية المساوية لطاقة التنشيط أو تفوقها .
قاعدة لوشاتلييه	إذا حدث تغير فى أحد العوامل المؤثرة على نظام فى حالة إتزان مثل التركيز و الضغط و درجة الحرارة فإن التفاعل ينشط فى الإتجاه الذى يقلل أو يلغى تأثير هذا التغير .
العامل الحفاز	مادة يلزم منها القليل لتغير معدل التفاعل الكيميائى دون أن تتغير أو تغير من وضع الإتزان .
الإنزيمات	جزيئات من البروتين تتكون داخل الخلايا الحية تعمل كعوامل حفز للعديد من العمليات البيولوجية و الصناعية .
محاليل الكتروليتية	محاليل المواد التى تتفكك أيونياً عند ذوبانها فى الماء و توصل التيار الكهربى
الكتروليتات القوية	إلكتروليتات تامة التأين فى الماء إلى أيونات موجبة وسالبة وجيدة التوصيل للتيار الكهربى
الكتروليتات الضعيفة	إلكتروليتات ضعيفة التأين فى الماء و ضعيفة التوصيل للتيار الكهربى
ايون الهيدرونيوم	هو الأيون الناتج من إتحاد أيون الهيدروجين الموجب الناتج من تأين الأحماض فى محاليلها المائية مع جزئ الماء برابطة تناسقية .
التأين	تحول الجزيئات غير المتأينه إلى أيونات .
التأين التام	يحدث فى الإلكتروليتات القوية و فيه تتحول كل الجزيئات غير المتأينه إلى أيونات

التاين الضعيف	يحدث فى الإلكتروليتات الضعيفة و فيه يتحول جزء ضئيل من الجزيئات غير المتأينه إلى أيونات .
الإتزان الأيونى	نوع من الإتزان ينشأ فى محاليل الإلكتروليتات الضعيفة بين جزيئاتها و بين الأيونات الناتجة .
قانون استفالد	عند ثبوت درجة الحرارة تزداد درجة التأين (α) بزيادة درجة التخفيف لتظل قيمة Ka ثابتة .
قانون استفالد	أو : كلما زاد التخفيف (قل التركيز) زادت درجة التفكك و العكس
الحاصل الأيونى للماء	حاصل ضرب تركيز أيون الهيدروجين و أيون الهيدروكسيل الناتجين من تأين الماء و يساوى $١٠^{-١٤}$ مول / لتر
الأس الهيدروجينى	هو اللوغاريتم السالب (للأساس ١٠) لتركيز أيون الهيدروجين أى – لو $[H^+]$
الأس الهيدروجينى	أسلوب للتعبير عن درجة الحموضة أو القاعدية للمحاليل المائية
الأس الهيدروكسيلى	هو اللوغاريتم السالب (للأساس ١٠) لتركيز أيون الهيدروكسيل أى – لو $[OH^-]$
التميؤ	عكس التعادل و هو تفاعل الملح مع الماء لتكوين الحمض و القلوى المشتق منهما الملح .
حاصل الإذابة	هو حاصل ضرب تركيز أيونات الملح الشحيح الذوبان في الماء مقدرة بالمول / لتر مرفوع كل منها لأس يساوى عدد الأيونات التى توجد فى حالة إتزان مع محلولها المشبع .
الكيمياء الكهربية	علم يهتم بدراسة التحول المتبادل بين الطاقة الكيميائية و الطاقة الكهربية من خلال تفاعل أكسدة و إختزال .
تفاعلات الأكسدة و الإختزال	هى التفاعلات التى تنتقل فيها الإلكترونات من أحد المواد المتفاعلة إلى المادة الأخرى الداخلة معها فى تفاعل كيميائى

الأكسدة	عملية فقد إلكترونات ينتج عنها زيادة فى الشحنة الموجبة أو نقص فى الشحنة السالبة
الإختزال	عملية اكتساب إلكترونات ينتج عنها زيادة فى الشحنة السالبة أو نقص فى الشحنة الموجبة
الخلايا الكهروكيميائية	أنظمة أو أجهزة تستخدم فى تحويل الطاقة الكيميائية إلى كهربية والعكس
الخلايا الجلفانية	أنظمة تستخدم فى تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية من خلال تفاعل أكسدة و إختزال يتم بشكل تلقائى .
الخلايا الجلفانية	نوع من الخلايا الكهربية التى يمكن الحصول منها على تيار كهربى نتيجة حدوث تفاعل أكسدة و إختزال تلقائى .
الخلايا التحليلة او الإلكتروليتية	أنظمة تستخدم فى تحويل الطاقة الكهربية إلى طاقة كيميائية من خلال تفاعل أكسدة و إختزال يتم بشكل غير تلقائى .
الخلايا التحليلة او الإلكتروليتية	نوع من الخلايا الكهربية تستخدم فيها طاقة كهربية من مصدر خارجى لإحداث تفاعل أكسدة و إختزال غير تلقائى
الأنود	هو القطب الذى تحدث عنده عملية أكسدة و هو القطب السالب فى الخلية الجلفانية و القطب الموجب فى الخلية التحليلة .
الكاثود	هو القطب الذى تحدث عنده عملية اختزال و هو القطب الموجب فى الخلية الجلفانية و القطب السالب فى الخلية التحليلة .

القنطرة الملحية	هي انبوبة على شكل حرف U تملأ بمحلول إلكتروليتى مثل كبريتات الصوديوم و لا تتفاعل أيوناته مع أيونات محاليل نصفى الخلية و لا مع مواد أقطاب الخلية
قطب الهيدروجين القياسى	قطب قياسى ذو جهد ثابت و معلوم(صفر) يستخدم فى قياس جهود الأقطاب الأخرى
سلسلة الجهود الكهربية	هى ترتيب العناصر تنازليا حسب جهود الإختزال السالبة و تصاعدياً حسب جهود الإختزال الموجبة .
سلسلة الجهود الكهربية	أو : ترتيب العناصر تصاعدياً حسب جهود إختزالها .
سلسلة الجهود الكهربية	أو : ترتيب العناصر تنازليا حسب جهود أكسدتها .
القانون الأول لفاراداي	تتناسب كمية المواد المتكونة أو المستهلكة عند أى قطب سواء كانت غازية أو صلبة تناسباً طرديا مع كمية الكهربية التى تمر فى المحلول الإلكتروليتى .
القانون الثاني لفاراداي	كتلة المواد المتكونة أو المستهلكة بمرور نفس كمية الكهربية تتناسب مع كتلتها المكافئة .
الفاراداي	كمية الكهربية اللازمة لترسيب أو تصاعد أو إذابة الكتلة المكافئة الجرامية لأى مادة عند أحد الأقطاب فى عملية التحليل الكهربى ويساوي ٩٦٥٠٠ كولوم .

إبراهيم حمدي
عنوان التفوق في الكيمياء

إبراهيم حمدي

دور العلماء في مجال علم الكيمياء

فاراداي : استنتج العلاقة بين كمية الكهربية التى تمر فى المحلول و بين كمية المادة التى يتم تكوينها عند الأقطاب و وضع قانونا فارادى .

جولدبرج فاج: وضعا قانون يحدد العلاقة بين سرعة التفاعل الكيميائى و تركيز المواد المتفاعلة و ينص على انه عند ثبوت درجة الحرارة تتناسب سرعة التفاعل الكيميائى تناسباً طردياً مع حاصل ضرب التركيزات الجزيئية لمواد التفاعل.

لوشاتلييه : وضع قاعده تعرف بإسمه و هى تصف تأثير العوامل المختلفة من تركيز و ضغط و حرارة على الأنظمة المتزنة و تنص على انه :

"إذا حدث تغير فى أحد العوامل المؤثرة على نظام فى حالة إتزان مثل التركيز و الضغط و درجة الحرارة فإن التفاعل ينشط فى الإتجاه الذى يقلل أو يلغى تأثير هذا التغير ."

استفالد: وضع قانو يحدد العلاقة الكمية بين درجة التأين (ألفا α) و التركيز (C) بالمول/لتر و ينص على انه عند ثبوت درجة الحرارة تزداد درجة التأين (α) بزيادة درجة التخفيف لتظل قيمة Ka ثابتة .أو : كلما زاد التخفيف (قل التركيز) زادت درجة التفكك و العكس

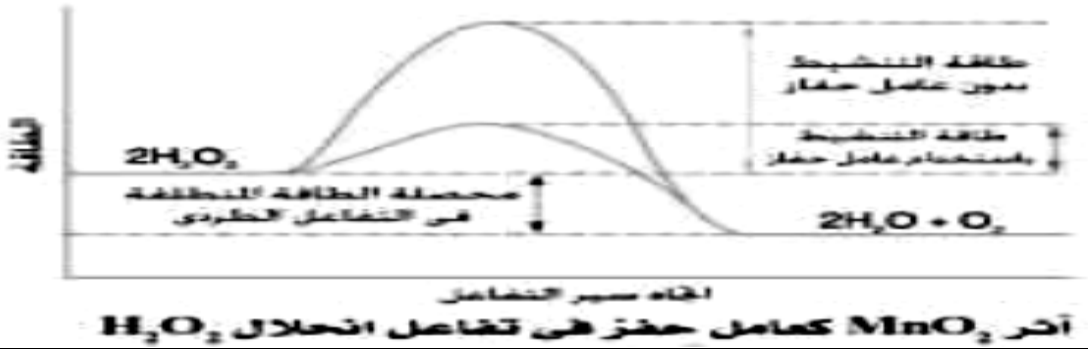
كيفية عمل العناصر الانتقالية كعوامل حفز قوية

لانها تستخدم الكترونات اوربيتالات المستويات الفرعية 3d ، 4S لتكوين روابط بين جزيئات المواد المتفاعلة وذرات سطح الفلز وينتج عن ذلك ما يلي :

١- زيادة تركيز المواد المتفاعلة على سطح الحافز.

٢- إضعاف الروابط بين جزيئات المتفاعلات .

٣- تقليل طاقة التنشيط اللازمة لحدوث التفاعل مما يعمل على زيادة سرعة التفاعل



أثر MnO_2 كعامل حفز فى تفاعل انحلال H_2O_2

إبراهيم حمدي

الأهمية و الأستخدامات :

العنصر	أهم ما يميزه	استخداماته وأهم مركباته
السكانديوم	يوجد بكميات صغيرة جدا موزعة على نطاق واسع من القشرة الارضية	يضاف للالومنيوم فيكون سبيكة تمتاز بخفتها وشدة صلابتها وتستخدم في صناعة الطائرات المقاتلة – يضاف الى مصابيح ابخرة الزئبق لانتاج ضوء عالي الكفاءة " يشبه ضوء الشمس " يستخدم في التصوير التليفزيوني الليلي
التيتانيوم ثانى العناصر وفرة بعد الحديد	أقوى من الصلب وأقل منه كثافة.مقاوم للتآكل.يحافظ على متانته فى درجات الحرارة المرتفعة عكس الألومنيوم	تستخدم سبائكه مع الألومنيوم فى صناعة: الطائرات - والمركبات الفضائية – يستخدم في عمليات زراعة الاسنان والمفاصل الصناعية لأن الجسم لا يلفظه ولا يسبب أي نوع من التسمم – يستخدم ثاني اكسيد التيتانيوم TiO_2 في تركيب مستحضرات الحماية من الشمس لأن دقائقة النانوية تمنع وصول الاشعة فوق البنفسجية للجلد
الفاناديوم	مركباته لها ألوان متعددة وجميلة. قاسى يتحمل الصدمات	تستخدم نسبة قليلة منه مع الصلب لتكوين سبيكة قاسية جدا – تقاوم التآكل لذلك تستخدم في صناعة زنبركات السيارات. أهم مركباته: خامس أكسيد الفاناديوم ويستخدم كعامل حفاز فى صناعة المغناطيسيات فائقة التوصيل - ويستخدم أيضا في صناعة السيراميك والزجاج

الكروم	فلز رمادى اللون أيوناته ملونة. على درجة عالية من النشاط ولكنه يقاوم فعل العوامل الجوية لتكون طبقة من الأكسيد غير مسامية تمنع استمرار تفاعله مع أكسجين الهواء الجوى.	طلاء المعادن. سبيكة النيكل كروم التى تستخدم فى ملفات التسخين فى المكواة والدفايات الكهربية. سبيكة الصلب المقاوم للصدأ. أهم مركباته : أكسيد الكروم الثنائيCr_2O_3 يستخدم في عمل الاصباغ ثاني كرومات البوتاسيوم $K_2Cr_2O_7$ والتي تستخدم كمادة مؤكسدة
المنجنيز	الثالث فى العناصر الانتقالية من حيث الوفرة يشبه الحديد فى مظهره ولكنه هش لذلك لا يستخدم في صورته النقية.	يستخدم فى صناعة سبيكة مع الصلب تستخدم في صناعة السكك الحديدية سبائكه مع الالومنيوم تستخدم في صناعة عبوات المشروبات الغازية (Cans) لانها تقاوم التآكل. أهم مركباته:- ثانى أكسيد المنجنيز ويستخدم:- عامل مؤكسد قوى. صناعة العمود الجاف. برمنجانات البوتاسيوم($KMnO_4$):- ويستخدم كمادة مؤكسدة ومطهرة. كبريتات المنجنيز $MnSO_4$ مبيد للفطريات

الحديد	أكثر العناصر الانتقالية وفرة قابل للتمغنط	يستخدم في الخرسانات المسلحة صناعة ابراج الكهرباء السكاكين وموا سير البنادق – والمدافع والادوات الجراحية يستخدم كعامل حفز في بعض التفاعلات مثل: صناعة النشادر بطريقة (هابر/ بوش) تحويل الغاز المائي الى وقود بطريقة فيشر/ تروبش
الكوبلت	له اثنا عشر نظيراً مشعاً أهمها كوبلت ٦٠ ضرورى لبعض العمليات الحيوية التى تتم داخل جسم الإنسان. قابل للتمغنط مثل الحديد	يستخدم مع الحديد في صناعة المغناطيسيات – وصناعة البطاريات الجافة للسيارات الحديثة. اشعة جاما الناتجة من الكوبلت 60 تستخدم في عملية حفظ المواد الغذائية - وللتاكد من جودة المركبات بالكشف عن الشقوق وسلامة اللحام بالمعادن كذلك تستخدم آشعة جامل في الكشف عن الاورام الخبيثة وعلاجها
النيكل	مقاوم للصدأ. لا يتأثر بالقلويات أو الأحماض ولا بفلوريد الهيدروجين السائل.	في طلاء المعادن لحمايتها من الصدأ في صناعة بطاريات النيكل كادميوم القابلة لاعادة الشحن يستخدم النيكل المجزأ في هدرجة الزيوت يستخدم فى عمل سبائك مع الحديد التى تتميز

إبراهيم حمدي

		بالصلابة ومقاومة الصدأ والأحماض. سبيكة النيكل مع الكروم تصنع منها ملفات التسخين لانها تقاوم التآكل حتى وهي مسخنة لدرجة الاحمرار.
النحاس	عنصر أحمر طرى و أول فلز عرفه الانسان. يتميز بتوصيل حرارى وكهربى عالى.	يستخدم فى كثير من الكابلات والأسلاك الكهربية. يستخدم مع القصدير في صناعة سبيكة البرونز والعملات اهم مركباته: كبريتات النحاس (CuSO4) الذي يستخدم كمبيد حشري ومبيد للفطريات وتنقية مياه الشرب محلول فهلنج الذي يستخدم في الكشف عن سكر الجولوكوز حيث يتحول لونه من اللون الأزرق الى اللون البرتقالي
الخارصين	جلفنة باقي الفلزات لحمايتها من الصدأ	من مركباته: اكسيد الخارصين ZnO يستخدم في صناعة الدهانات والمطاط ومستحضرات التجميل كبريتيد الخارصين ZnS يستخدم في صناعة الطلاءات المضيئة وشاشات الأشعة السينية
الكيمياء التحليلية		معرفة تركيب التربة و الصخور لتحديد مدى صلاحيتها للزراعة . - تحديد محتوى المياه و الأغذية من

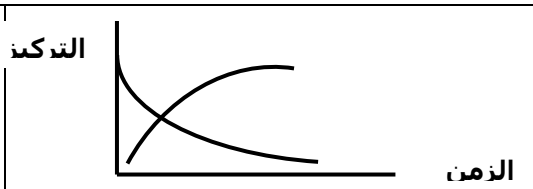
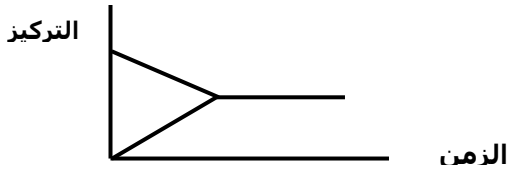
		الملوثات البيئية الضارة . - تحديد كمية غازات أول أكسيد الكربون وثانى أكسيد الكبريت و أكاسيد النيتروجين فى الجو . - تحديد كمية المكونات الفعالة فى الدواء و تركيز السكر فى البول و الدم . - معرفة تركيز العديد من مكونات المنتجات الصناعية لتحديد صلاحيتها للإستخدام
- الإنزيمات	توجد في أجسام الكائنات الحية	- عوامل حفز فى العديد من العمليات البيولوجية و الصناعية
العوامل الحفازة	فى الصناعة	يقلل من طاقة التنشيط اللازمة لبدء التفاعل دون الحاجة للطاقة اللازمة لرفع درجة الحرارة فتقل التكلفة . يزيد من سرعة التفاعل فيزيد الإنتاج .
الأس الهيدروجينى		مقياس لدرجة الحوضة او القلوية فى المحاليل المائية و يأخذ ارقام تتراوح من صفر الى ١٤

إبراهيم حمدي

إبراهيم حمدي

المقارنات :

- التركيز و الزمن لتفاعل تام و انعكاسى :

التفاعل التام	التفاعل الانعكاسي
يقل تركيز المواد المتفاعلة حتى تستهلك تماماً و يزيد تركيز المواد الناتجة من التفاعل .	يقل تركيز المواد المتفاعلة و يزيد تركيز المواد الناتجة من التفاعل إلى أن يصلا إلى حالة الإتزان
الشكل البيانى الذى يوضح العلاقة	
	

٢- انواع التفاعلات من حيث السرعة :

تفاعلات لحظية	تفاعلات بطيئة نسبياً	تفاعلات بطيئة جداً
تفاعل نترات الفضة مع كلوريد الصوديوم لتكوين راسب أبيض من كلوريد الفضة بمجرد خلط المواد المتفاعلة	تفاعل التصبن و هو تفاعل الزيوت مع الصودا الكاوية لتكوين الصابون و الجلسرين	يتطلب حدوثها شهوراً عديدة مثل تفاعل تكوين صدأ الحديد

٣- العوامل المؤثرة فى معدل التفاعل و العوامل المؤثرة فى وضع الإتزان :

العوامل المؤثرة فى معدل (سرعة) التفاعل	العوامل المؤثرة فى تفاعل متزن
١. طبيعة المواد المتفاعلة . ٢. تركيز المواد المتفاعلة . ٣. درجة حرارة التفاعل .	١. طبيعة المواد المتفاعلة . ٢. تركيز المواد المتفاعلة . ٣. درجة حرارة التفاعل .

٤. الضغط . ٥. الضوء . ٦. العوامل الحفازة.	٤. الضغط . ٥. الضوء .

إبراهيم حمدي

٤-المحاليل الإلكتروليتية و اللاالكتروليتية

محاليل إلكتروليتية		محاليل لا إلكتروليتية
محاليل المواد التى تتفكك أيونياً عند ذوبانها فى الماء و توصل التيار الكهربى		محاليل المواد التى لا تتفكك أيونياً عند ذوبانها فى الماء و لا توصل التيار الكهربى

٥-الإلكتروليتات القوية و الضعيفة :

إلكتروليتات قوية		إلكتروليتات ضعيفة
إلكتروليتات تامة التأين فى الماء إلى أيونات موجبة وسالبة وجيدة التوصيل للتيار الكهربى		إلكتروليتات ضعيفة التأين فى الماء و ضعيفة التوصيل للتيار الكهربى .
أمثلة :		أمثلة :
١ ــ بعض الأملاح مثل :كلوريد البوتاسيوم KCl و كبريتات بوتاسيوم K_2SO_4		١ ـــــ بعض القلويات الضعيفة مثل هيدروكسيد الأمونيوم NH_4OH
بعض الأحماض المعدنية القوية مثل حمض الهيدروكلوريك HCl و حمض الكبريتيك		٢ ـ محاليل الأحماض العضوية مثل حمض الخليك CH_3COOH .
٣ ـــــ بعض القلويات مثل هيدروكسيد الصوديوم		
٤ . محلول كلوريد الهيدروجين فى الماء .		
مميزاتها		مميزاتها

لا يتاثر توصيلها للتيار الكهربى بالتخفيف لأنها تامة التأين فى الماء .	يزيد توصيلها للتيار الكهربى بالتخفيف لأنه كلما زاد التخفيف (تركيز الماء) يسير التفاعل فى الإتجاه الطردى حسب قاعدة لوشاتلييه و يزيد تركيز الأيونات المفككة فيزيد توصيله للتيار الكهربى .

٦- التأين التام و التأين الضعيف

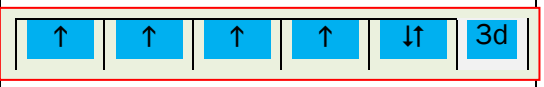
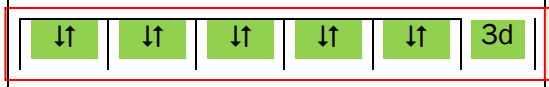
تأين تام	تأين ضعيف
يحدث فى الإلكتروليتات القوية و فيه تتحول كل الجزيئات غير المتأينه إلى أيونات	يحدث فى الإلكتروليتات الضعيفة و فيه يتحول جزء ضئيل من الجزيئات غير المتأينه إلى أيونات .

٧- أنواع الخلايا الكهروكيميائية :

خلايا جلفانية " خلية دانيال "	خلايا إلكتروليتية " خلايا التحليل الكهربى "
أنظمة تستخدم فى تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية من خلال تفاعل أكسدة و إختزال يتم بشكل تلقائى .	أنظمة تستخدم فى تحويل الطاقة الكهربية إلى طاقة كيميائية من خلال تفاعل أكسدة و إختزال يتم بشكل غير تلقائى .
أو	
نوع من الخلايا الكهربية التى يمكن الحصول منها على تيار كهربى نتيجة حدوث تفاعل أكسدة و إختزال تلقائى .	نوع من الخلايا الكهربية تستخدم فيها طاقة كهربية من مصدر خارجى لإحداث تفاعل أكسدة و إختزال غير تلقائى

إبراهيم حمدي

٨- المواد البارا مغناطيسية والمواد الدايا مغناطيسية :

المقارنة	المواد البارامغناطيسية	المواد الدايامغناطيسية
التعريف	مواد تتجاذب مع المجال المغناطيسى الخارجى ويرجع ذلك إلى وجود الإلكترونات المفردة فى أوربيتالات (3d).	مواد تتنافر مع المجال المغناطيسى الخارجى ويرجع ذلك إلى ازدواج الإلكترونات فى أوربيتالات (3d).
العزم المغناطيسى	يساوى عدد الإلكترونات المفردة فى أوربيتالات (3d)	يساوى صفر
مثال	26Fe : [18Ar] 4s2 3d6  العزم = ٤	30Zn : [18Ar] 4s2 3d10  العزم = صفر

جدول يوضح أزواج الألوان المتتامة للعناصر الانتقالية	
أزرق B	برتقالى O
أخضر G	احمر R
بنفسجى V	أصفر Y

مسائل الباب الثاني

إبراهيم حمدي

النوع الأول من المسائل

<u>عندما تكون المسألة تتحدث عن مجهول واحد أو مادة واحدة نطبق احد العلاقات الاتية:</u>

عدد المولات = (كتلة المادة بالجرام ÷ الكتلة الجزيئية) = (عدد الجزيئات أو الذرات أو الايونات ÷ عدد أفوجادرو "٦.٠٢×١٠ ^{٢٣} " = (حجم الغاز باللتر ÷ ٢٢.٤) = (التركيز × الحجم باللتر)

الكثافة (جم/لتر) = الكتل الجزيئية ÷ ٢٢.٤

الكتلة = التركيز × الحجم باللتر × الكتلة الجزيئية للمادة (عند حساب كتلة مادة تذاب لتحضير حجم من محلول ذو تركيز معين)

يللا نشتغل ونحل

ملحوظة :تكتب معادلات موزونة للتفاعلات الكيميائية قبل البدء فى حل المسائل

الكتل الذرية للعناصر فى المسائل التالية هى :

Na = 23 , K = 39 , Al = 27 , Ca = 40 , Cu = 63.5 , Zn = 65.5 , Ag = 108

, H = 1، Pb = 207 , Ba = 137 , C = 12 , N = 14 , O = 16 , Cl = 35.5 , F = 9 , S = 32

١- احسب التركيز بالمول لكل لتر لمحلول هيدروكسيد صوديوم الناتج من إذابة ١٠ جم منه في ٢٥٠ ملليلتر من الماء

<u>(١مولر)</u>

٢- احسب كتلة هيدروكسيد الصوديوم اللازمة لتحضير ٥٠٠ ملليلتر من محلول ٢ مولر

إبراهيم حمدي
عنوان التفوق في الكيمياء

(٤٠ جم)

إبراهيم حمدي

٣ – احسب حجم ٥ مول من ثاني اكسيد الكربون في الظروف القياسية

(١١٢ لتر)

٤- احسب كثافة غاز الاكسجين في (م.ض.د)

(١.٤٣ جم /سم^{٣})

٥ – احسب الكتلة الجزيئية لغاز كثافته ٠.٨٩٢ جم /لتر

(٢ جم)

==========

النوع الثاني

لحساب كتلة عنصر في مركب أو حجم غاز ناتج من انحلال مركب أو عدد ايونات أو عدد جزيئات ناتجة من تفاعل أو انحلال مركب

نكتب المعادلة رمزية متزنه ثم نطبق القوانين أو نستخدم طريقة المقص ..... يللا نشوف

٦- احسب كتلة أكسيد الكالسيوم الناتج من التحلل الحرارى لمول من كربونات الكالسيوم .

الاجابة (٥٦ جم)

٧- احسب عدد جزيئات بخار الماء الناتجة من تفاعل ٠,١ جم من الهيدروجين مع كمية كافية من الأكسجين .

الاجابة (٥٠٠ × ٦.٠٢ × ١٠ ^{٢٣} جزيء)

٨- إحسب عدد مولات الأيونات التى تنتج من إذابة ٧,١ جم من كبريتات الصوديوم فى الماء علماً بأن

(O = 16 و S= 32 و Na = 23)

$$Na_2SO_4 + H_2O \longrightarrow 2\,Na^{+} + SO_4^{-2}$$

الكتلة الجزيئية Na_2SO_4 = (٢×٢٣) + ٣٢ + (٤×١٦) = ١٤٢ جم .

عدد مولات المذاب = $\frac{٧,١}{١٤٢}$ = ٠,٠٥ مول

عدد مولات الأيونات = عدد مولات المذاب × عدد الأيونات الناتجة من تأين ١ مول

عدد مولات الأيونات = ٠,٠٥ × ٣ = ٠,١٥ مول .

==========

النوع الثالث

القانون $\frac{V_b \times M_b}{n_b} = \frac{V_a \times M_a}{n_a}$

مسائل المعايرة نكتب المعادلات رمزية متزنه ونطبق القانون يللا نجرب ....

١ أجريت معايرة لمحلول هيدروكسيد الصوديوم (٢٥ ملليلتر) مع حمض الكبريتيك ٠,١ مولارى فكان حجم الحمض المستهلك عند نقطة التكافؤ هى ٨ ملليلتر . احسب تركيز محلول هيدروكسيد الصوديوم .

$$H_2SO_4 + 2NaOH \text{ .....} > Na_2SO_4 + 2H_2O$$

٢ مول	امول	عدد المولات
٢٥ مل	٨ مل	الحجم
س	٠.١	التركيز

القانون $\frac{V_b \times M_b}{n_b} = \frac{V_a \times M_a}{n_a}$

$\frac{س \times ٢٥}{٢} = \frac{٠.١ \times ٨}{١}$

س = (٢ × ٠.١ × ٨) ÷ ٢٥ = ٠.٠٦٤ مولر .

٤٢- احسب حجم حمض الهيدروكلوريك (٠,١ مولارى) اللازم لمعايرة ٢٠ ملليلتر من محلول كربونات الصوديوم (٠,٥ مولارى) حتى تمام التفاعل .

الاجابة (٢٠٠ ملي)

٤٣- اوجد كتلة هيدروكسيد الصوديوم المذابة فى ٢٥ ملليلتر والتى تستهلك عند معايرة ١٥ ملليلتر من حمض الهيدروكلوريك (٠,١ مولارى) .

$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$

١ مول	امول	عدد المولات
١٥ مل	٢٥مل	الحجم
٠.١	س	التركيز

$$\frac{\text{س} \times ٢٥}{١} = \frac{٠.١ \times ١٥}{١}$$

التركيز = (٠.١ × ١٥) ÷ ٢٥ = ٠.٠٦ مولر .

الكتلة الجزيئية NaOH = ٢٣ + ١٦ + ١ = ٤٠ جم .

الكتلة = التركيز × الحجم باللتر × الكتلة الجزيئية

الكتلة = ٠.٠٦ × (٢٥ ÷ ١٠٠٠) × ٤٠ = ٠.٠٦ جم

إبراهيم حمدي
عنوان التفوق في الكيمياء

- سخن ٥,٢٦٣ جم من عينة من كربونات الكالسيوم الغير النقى فتبقى بعد التسخين الشديد ٣,٠٦٣ جم إحسب النسبة المئوية للشوائب فى العينة .(O = 16 , Ca = 40 , C = 12)

المعادلة :

$$CaCO_3 \longrightarrow CO_2 + CaO$$

عند تسخين كربونات الكالسيوم غير النقية تنحل حراريا و يتصاعد غاز CO_2

كتلة غاز ثانى اكسيد الكربون المتصاعد = كتلة العينة قبل التسخين – كتلة العينة بعد التسخين

١ مول CO_2 ⟵ 1 مول $CaCO_3$

٢,٢ جم ⟵ كتلة كربونات الكالسيوم

١ × ٤٤ جم ⟵ ١ × ١٠٠ جم

كتلة كربونات الكالسيوم = $\frac{٢,٢ \times ١٠٠}{٤٤}$ = ٥ جم

كتلة الشوائب = (٥,٢٦٣ - ٥) = ٠.٢٦٣ جم

النسبة المئوية للشوائب = $\frac{٠.٢٦٣ \times ١٠٠}{٥,٢٦٣}$ = ٤,٩ %

==========

إبراهيم حمدى

النوع الثالث : مسائل الترسيب والتطاير

خطوات حل المسألة :

لابد أن يعطى فى المسألة معلومات لتحديد الكتلة المتهدرته و الكتلة الجافة

١. كتلة ماء التبلر = الكتلة المتهدرته ــ الكتلة الجافة .

٢. النسبة المئوية لماء التبلر = $\frac{\text{كتلة ماء التبلر} \times ١٠٠}{\text{الكتلة المتهدرتة}}$

نحسب الكتلة الجزئية للمركب فى المسألة

٣. عدد جزيئات الماء فى الصيغة (x) = $\frac{\text{كتلة ماء التبلر} \times \text{الكتلة الجزيئية للمركب}}{\text{الكتلة الجافة} \times ١٨}$

مثال: ١ إذا كانت كتلة عينة من كلوريد الباريوم المتهدرت $BaCl_2 .xH_2O$ تساوى ٢.٦٩٠٣ جم و سخنت تسخيناً شديداً إلى أن ثبتت كتلتها فوجدت ٢.٢٩٢٣ ، إحسب النسبة المئوية لماء التبلر ، ثم إوجد عدد جزيئات ماء التبلر و صيغته الجزيئية

(O = 16 , H = 1 , Cl = 35.5 , Ba = 137)

الاجابة (١٤.٧٩ % - ٢ - $BaCl_2.2H_2O$)

==========

مثال٢ إذيب ٢ جم من كلوريد الصوديوم غير النقى فى الماء و أضيف اليه وفرة من نترات الفضة فترسب ٤.٦٢٨ كلوريد الفضة . (Ag = 108 , Na = 23 , Cl = 35.5)

إحسب: ١- كتلة كلوريد الصوديوم . ٢- نسبة الكلور فى كلوريد الفضة .

٣- نسبة الكلور فى العينة . ٤- نسبة الكلور فى كلوريد الصوديوم .

إبراهيم حمدي

الحل : اولاً : المعادلة : $AgCl \rightarrow NaCl$

١ مول AgCl ← ١ مول NaCl

٤.٦٢٨ ← كتلة كلوريد الصوديوم

١٤٢.٥ جم = ٣٥.٥+١٠٨ ← ٥٨.٥ جم = ٣٥.٥+ ٢٣

$$\text{كتلة كلوريد الصوديوم} = \frac{٤.٦٢٨ \times ٥٨.٥}{١٤٢.٥} = ١.٨٩٩ \text{ جم} .$$

ثانياً : المعادلة : $Cl \rightarrow AgCl$

١ مول Cl ← ١ مول AgCl

كتلة الكلور ← ٤.٦٢٨ جم

٣٥.٥ جم ← ١٤٣.٥ = ٣٥.٥+١٠٨

$$\text{كتلة الكلور} = \frac{٣٥.٥ \times ٤.٦٢٨}{١٤٣.٥} = ١.١٤٤ \text{جم} .$$

ثالثاً :

$$\text{نسبة الكلور فى كلوريد الفضة} = \frac{١.١٤٤ \times ١٠٠}{٤.٦٢٨} = ٢٤.٧ \%$$

$$\text{نسبة الكلور فى العينة} = \frac{١.١٤٤ \times ١٠٠}{٢} = ٥٧.٢ \%$$

رابعاً :

إبراهيم حمدي

نسبة الكلور فى كلوريد الصوديوم $= \frac{١.١٤٤ \times ١٠٠}{١.٨٩٩} = ٦٠.٢٤\ \%$

==========

مسائل الباب الثالث

(١)مسائل ثابت الاتزان والعوامل :

١- في التفاعل التالي $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$

إذا علمت أن تركيزات اليود و الهيدروجين و يوديد الهيدروجين عند الإتزان هى على الترتيب ٠.٢٢١ ، ٠.٢٢١ ، ١.٥٦٣ مول / لتر

$$Kc = \frac{[HI]^2}{[H2]\ [I_2]}$$

$$Kc = \frac{[1.563]^2}{[0.221]\ [0.221]} \qquad Kc = 50$$

٢- أذكر أثر درجة الحرارة على زيادة تركيز غاز ثانى أكسيد الكربون فى التفاعل الأتى :

$$2CO + O_2 \rightleftharpoons 2CO_2 + Heat$$

الحل : التفاعل طارد للحرارة و عند :

- التبريد يسير التفاعل فى الإتجاه الطردى و يزيد تركيز غاز ثانى أكسيد الكربون .
- التسخين يسير التفاعل فى الإتجاه العكسى و يقل تركيز غاز ثانى أكسيد الكربون

٣- وضح بالمعادلات الرمزية ماذا يحدث عند :

أ- إضافة محلول كلوريد الحديديك بالتدريج إلى محلول ثيوسيانات الأمونيوم ، موضحاً ما يحدث عند إضافة المزيد من كلوريد الحديديك و ماذا تستنتج من ذلك .

ب- وضع دروق زجاجى به غاز ثانى أكسيد النيتروجين فى إناء به مخلوط مبرد موضحاً ماذا يحدث عند إخراج الدورق من المخلوط المبرد ثم وضعه فى ماء ساخن .

جاوب بنفسك

إبراهيم حمدي

٤- إحسب ثابت الإتزان للتفاعل الإنعكاسى الأتى :

$$H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$$

إذا علمت أن الضغوط الجزيئية لـ اليود و الهيدروجين و يوديد الهيدروجين عند الإتزان هى على الترتيب ٠.٢٢١ ، ٠.٢٢١ ، ١.٥٦٣ ض.ج

الحل :

$$Kp = \frac{p^2(HI)}{p(H_2) \times p(I_2)}$$

$$Kp = \frac{(١.٥٦٣)^{٢}}{(٠.٢٢١) \times (٠.٢٢١)}$$

$$Kp = 50$$

٥- وضح بالمعادلات الرمزية كلما أمكن ماذا يحدث فى الحالات الأتية :

١- سقوط الضوء على أفلام التصوير التى تحتوى على بروميد الفضة . ٢- سقوط ضوء على نبات أخضر في الهواء

جـ١ يسقط الضوء على بروميد الفضة فيتأين إلى أيون بروميد سالب و أيون فضة موجب :

- ✓ أيون البروم السالب يفقد إلكترون (أكسدة) و يتحول إلى عنصر البروم الذى يمتص فى الطبقة الجيلاتينية .

أيون الفضة الموجب يكتسب إلكترون (إختزال) و يترسب على هيئة فضة .

$$Ag^+ + e^- \rightleftharpoons Ag$$

كلما زادت شدة الضوء كلما زادت كمية الفضة المتكونة .

جـ٢ يقوم الكلورفيل(المادة الخضراء) فى النبات بإمتصاص الضوء و تكوين الكربوهيدرات فى وجود ثانى أكسيد الكربون و الماء

وتسمى هذه العملية بالتمثيل الضوئي(البناء الضوئي)

إبراهيم حمدي

مسائل قانون استفالد :

١- إذا كانت درجة تفكك حمض أحادى البروتون تساوى ٠.٠٢٤ فى محلول تركيزه ٠.٢٥ مول / لتر ، إحسب ثابت تأين الحمض .

لحل : التركيز (C) = ٠.٢٥ مول / لتر . درجة التفكك (α) = ٠.٠٢٤ .

$$Ka = \alpha^2 \times C$$

$$Ka = (0.24)^2 \times 0.25 = 0.0144$$

٢- إذا كانت درجة تفكك حمض أحادى البروتون تساوى ٣٣ % فى محلول تركيزه ٠.٢ مول / لتر ، إحسب ثابت تأين الحمض .

الحل :

التركيز (C) = ٠.٢ مول / لتر . درجة التفكك (α) = ٣٣ ÷ ١٠٠ = ٠.٣٣

$$Ka = \alpha^2 \times C$$

$$Ka = (0.33)^2 \times 0.2 = 0.02178$$

٣- إحسب درجة تأين حمض عضوى فى محلول له يحتوى على ٠.٠١ مولر ، إذا علمت أن ثابت تأين هذا الحمض (٦.٦×١٠^{-٤}) .

الحل :

التركيز = ٠.٠١ مولر . ، $Ka = ٦.٦ \times ١٠^{-٤}$

$$Ka = \alpha^2 \times C$$

$$= \alpha^2 \times ٠.٠١ = ٦.٦ \times ١٠^{-٤}$$

$$\alpha = \sqrt{٦.٦ \times ١٠^{-٤} \div ٠.٠١}$$

$$\alpha = ٠.٢٥٦$$

٤- إحسب الرقم الهيدروجينى و الرقم الهيدروكسيلى لمحلول تركيز أيون الهيدروجين فيه ٢.٣ × ١٠$^{-٨}$ مول / لتر .

الحل :

$$pH = -\log[H_3O^+] = -\log 2.3 \times 10^{-8} = 7.64$$

$$pH + pOH = ١٤$$

$$٧.٦٤ + pOH = ١٤$$

$$pOH = ٦.٣٦$$

٥- إذا كانت قيمة الحاصل الأيونى للماء K_w = ١ × ١٠$^{-١٤}$ إملأ الفراغات فى الجدول الأتى و استنتج نوع المحلول :

	[H^+]	[OH^-]	pH	pOH	نوع المحلول
١	١ × ١٠$^{-٤}$	.....	.....	.....	.....
٢	.....	١ × ١٠$^{-٩}$	.....	.....	.....
٣	.....	.....	٦	.....	.....
٤	.....	.....	.....	٧	.....

٦- محلول حمض الأستيك تركيزه ١ مولر و قيمة pH له تساوى ٣ إحسب تركيز أيونات الهيدرونيوم ثم إحسب ثابت تأين Ka .

الحل : التركيز c = ١ مولر . ، pH = ٣

$$pH = -\log[H_3O^+]$$

$$3 = -\log[H_3O^+]$$

$$1 \times 10^{-3} = [H_3O^+]$$

$$K_a = \frac{[H_3O^+]^2}{C}$$

$$K_a = \frac{[1 \times 10^{-3}]^2}{1}$$

$$Ka = 10^{-6}$$

إبراهيم حمدي

٧- إحسب حاصل الإذابة لملح كلوريد الفضة اذا كانت درجة ذوبانه تساوى $١٠^{-٥}$ مول / لتر .

الحل : $AgCl \rightleftharpoons Ag^{+} + Cl^{-}$

تركيز أيون الفضة = عدد أيوناته × درجة الذوبان = ١×١٠^{-٥} مولر.

تركيز أيون الكلوريد = عدد ايوناته × درجة ذوبانه = ١×١٠^{-٥} مولر.

$$Ksp = [\ Ag^{+}\ ]\ [\ Cl^{-}\ ]$$

$$Ksp = [\ ١ \times ١٠^{-٥}\ ]\ [\ ١ \times ١٠^{-٥}\ ]$$

$$Ksp = ١٠^{-١٠}$$

٨- ملح $PbCl_2$ شحيح الذوبان فى الماء ، إحسب قيمة حاصل الإذابة له بأن تركيز أيون الرصاص ١.٦×١٠^{-٢}

الحل : $PbCl_2 \rightleftharpoons Pb^{++} + 2Cl^{-}$

تركيز أيون الرصاص = ١.٦×١٠^{-٢} مولر.

تركيز أيون الكلوريد = ٢ × تركيز أيون الرصاص = $٢ \times ١.٦ \times ١٠^{-٢}$ = ٠.٠٣٢ مول / لتر

$$Ksp = [\ Pb^{++}\ ]\ [\ Cl^{-}\ ]^{2}$$

$$Ksp = [\ ١.٦ \times ١٠^{-٢}\ ]\ [\ ٠.٠٣٢\ ]^{٢}$$

$$Ksp = ١.٦٣٨٤ \times ١٠^{-٥}$$

إبراهيم حمدي

٩- إحسب درجة ذوبان كلوريد الفضة فى لتر من الماء إذا كان حاصل الإذابة له يساوى ١.٧٨ × ١٠$^{-١٠}$

الحل : $Ag^+ + Cl^-$ ⇌ $AgCl$

نفرض أن درجة الذوبان = س

تركيز أيون الفضة = عدد أيوناته × درجة الذوبان = ١ × س = س مولر.

تركيز أيون الكلوريد = عدد ايوناته × درجة ذوبانه = ١ × س = س مولر.

حاصل الإذابة Ksp = ١.٧٨ × ١٠$^{-١٠}$

$$Ksp = [Ag^+][Cl^-]$$

$$[س][س] = ١.٧٨ \times ١٠^{-١٠}$$

$$س^{٢} = ١.٧٨ \times ١٠^{-١٠}$$

$$س = \sqrt{١.٧٨ \times ١٠^{-١٠}}$$

س = ١.٣٣٤ × ١٠$^{-٥}$ مول / لتر.

إبراهيم حمدي

مسائل الباب الرابع

١- أكتب الرمز الإصطلاحى لخلية جلفانية مكونه من Sn^{+2}/Sn و قطب Ag^{+}/Ag ثم إحسب ق.د.ك لها إذا علمت أن جهد الإختزال القياسى لكل من القصدير و الفضة على التوالى – ٠.١٤ فولت و ٠.٨ فولت على الترتيب .

الحل :القطب الأعلى فى جهد الإختزال هو الكاثود لذلك يكون الكاثود هو الفضة و الأنود هو القصدير .

التفاعل عند الأنود : $Sn \longrightarrow Sn^{+2} + 2e$

التفاعل عند الكاثود : $2Ag^{+1} + 2e \longrightarrow 2Ag$

التفاعل الكلى بالجمع $Sn + 2Ag^{+1} \longrightarrow Sn^{+2} + 2Ag$

الرمز الإصطلاحى : $Sn / Sn^{+2} \;//\; 2Ag^{+1} / 2Ag$

ق . د . ك = فرق جهدى الإختزال (كاثود . أنود)

= ٠.٨ - (- ٠.١٤) = ٠.٨ + ٠.١٤ = ٠.٩٤ فولت .

٢- A ، B عنصران جهدا تأكسدهما (٠.٤) ، (- ٠.٦) فولت على الترتيب و كل منهما ثنائى التكافؤ ، ما هو الرمز الإصطلاحى للخلية ، إحسب القوة الدافعة الكهربية و هل يصدر عنها تيار كهربى أم لا و لماذا ؟؟

الحل :

القطب الأعلى فى جهد الأكسدة هو الأنود لذلك يكون الأنود هو A و الكاثود هو B.

التفاعل عند الأنود : $A \longrightarrow A^{+2} + 2e$

التفاعل عند الكاثود : $B^{+2} + 2e \longrightarrow B$

التفاعل الكلى بالجمع $A + B^{+2} \longrightarrow A^{+2} + B$

الرمز الإصطلاحى : $A / A+2 \;//\; B+2 / B$

ق . د . ك = فرق جهدى الأكسدة (أنود . كاثود)

= ٠.٤ - (- ٠.٦) = ٠.٤ + ٠.٦ = ١ فولت . ويصدر عنها تيار كهربى لأنها موجبة

٣- إحسب عدد الفاراداي اللازم لترسيب ذرة جرامية (جرام / ذرة) من الألومنيوم عند التحليل الكهربى لمصهور Al_2O_3 علماً بأن ($Al = 27$)

الحل :تكافؤ الألومنيوم = ٣

كمية الكهربية بالفاراداي = الفاراداي × التكافؤ = الفاراداي × ٣ = ٣ فاراد اي . (٣ × ٩٦٥٠٠ كولوم)

٤- أكتب الرمز الإصطلاحى للخلية الجلفانية علماً بأن جهد تأكسد النحاس = - ٠.٣٤ فولت ، مبيناً العامل المؤكسد و العامل المختزل و قيمة القوة الدافعة الكهربية للخلية $2H^+ + Cu$. $H2 + Cu^{++}$

الحل : وفقاً للمعادلة فإن الهيدروجين هو الأنود لأن حدث له اكسدة و النحاس هو الكاثود حدث له اختزال

التفاعل عند الأنود : $H_2 \longrightarrow 2H^{+1} + 2e$

التفاعل عند الكاثود : $Cu^{+2} + 2e \longrightarrow Cu$

التفاعل الكلى بالجمع $H_2 + Cu^{+2} \longrightarrow 2H^{+1} + Cu$

الرمز الإصطلاحى : $H_2 / 2H^{+1} \;//\; Cu^{+2} / Cu$

ق . د . ك = فرق جهدى الأكسدة (أنود . كاثود)

= صفر - (- ٠.٣٤) = صفر + ٠.٣٤ = ٠.٣٤ فولت .

العامل المؤكسد (النحاس)هو الذي تحدث له عملية الاختزال .

العامل المختزل (الهيدروجين)

---

[٥] احسب كمية الكهربية مقدرة بالكولوم لفصل ٢.٨ جم من الحديد $_{26}Fe^{56}$ من كلوريد الحديد (II) علماً بأن تفاعل الكاثود هو

إبراهيم حمدي

$$Fe \longrightarrow Fe^{2+} + 2e^-$$

الحل :الكتلة المترسبة = ٢.٨ جم .

الكتلة المكافئة = الوزن الذرى ÷ التكافؤ

= ٥٦ ÷ ٢ = ٢٨ جم .

$$\text{كمية الكهربية بالكولوم} = \frac{\text{الكتلة المترسبة} \times ٩٦٥٠٠}{\text{الكتلة المكافئة الجرامية}}$$

$$\text{كمية الكهربية بالكولوم} = \frac{٢.٨ \times ٩٦٥٠٠}{٢٨}$$

كمية الكهربية = ٩٦٥٠ كولوم .

---

(٦) احسب الزمن اللازم لترسيب ٩ جم من فلز الألومنيوم عند مرور تيار كهربى شدته ١٠ أمبير فى خلية تحليل تحتوى على أكسيد ألومنيوم إذا علمت أن $_{13}Al^{27}$ والتفاعل عند الكاثود :

$$Al \longrightarrow Al^{3+} + 3e^-$$

الحل :الكتلة المترسبة = ٩ جم .

الكتلة المكافئة = الوزن الذرى ÷ التكافؤ = ٢٧ ÷ ٣ = ٩ جم .

$$\text{كمية الكهربية بالكولوم} = \frac{\text{الكتلة المترسبة} \times ٩٦٥٠٠}{\text{الكتلة المكافئة الجرامية}}$$

$$\text{كمية الكهربية بالكولوم} = \frac{٩ \times ٩٦٥٠٠}{٩}$$

.. كمية الكهربية = ٩٦٥٠٠ كولوم .

الزمن بالثوانى = كمية الكهربية ÷ شدة التيار = ٩٦٥٠٠ ÷ ١٠ = ٩٦٥٠ ثانية

إبراهيم حمدي
عنوان التفوق فى الكيمياء

إبراهيم حمدي

مقارنه بين اختزال خامات الحديد بالفرن العالي و فرن مدركس

فى الفرن العالى	فى فرن مدركس
بغاز أول أكسيد الكربون الناتج من فحم الكوك [١] عمليات الاختزال:- $C_{(s)} + O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta}$ طاقة + $CO_{2(g)}$ $C_{(s)} + CO_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 2CO_{(g)}$ دور فحم الكوك يقوم أول أكسيد الكربون الناتج باختزال أكسيد حديد (III) $3CO_{(g)} + Fe_2O_{3\ (s)} \xrightarrow{\text{above } 700\ ^0c} 2Fe_{(s)} + 3CO_{2(g)}$	بالغاز المائى (خليط من أول أكسيد الكربون والهيدروجين) الناتج من الغاز الطبيعى $2CH_{4(g)}+CO_{2(g)}+H_2O_{(l)} \xrightarrow{\text{عامل حفز}} 3CO + 5H_2$ (الغاز المائي) $2Fe_2O_{3(s)}+3CO_{(g)}+3H_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 4Fe_{(s)} + 3CO_{2(g)} + 3H_2O_{(l)}$

ايمانا مني بأن العلم ليس حكرا على أحد و ليس سلعة تباع و أن رزقي لن يأخذه غيري

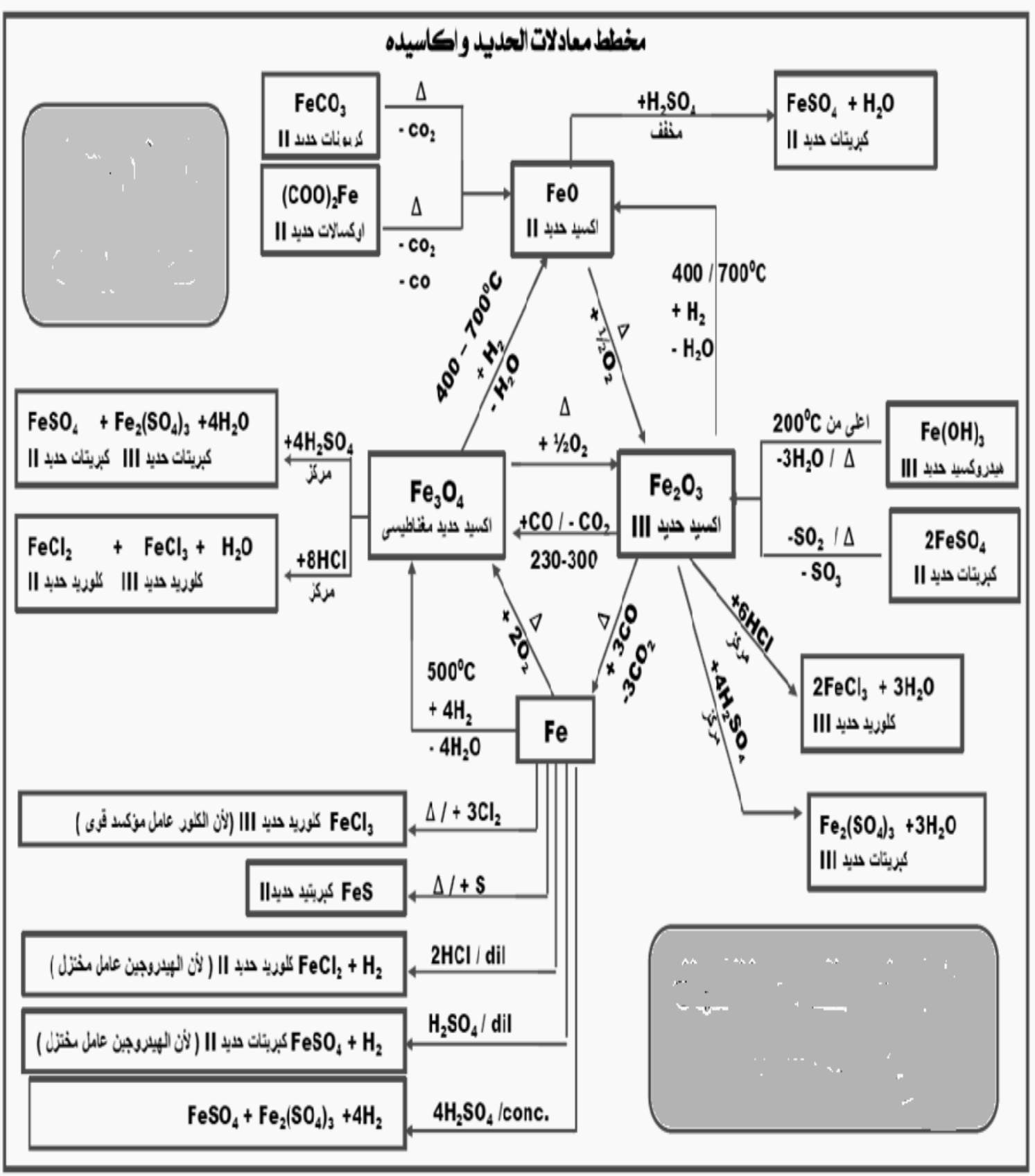
أقدم هذه المراجعات عسى أن ينتفع بها طالب علم وقمت بإنشاء جروب على الفيس بوك لتقديم المراجعات و الشروحات و الفيديوهات لكل مناهج الكيمياء

أنشأت قناة تعليمية على اليوتيوب لخدمة طلاب الثانوية و الجامعات

انشأت حساب على جوجل بلس للتعليم و التعلم و التعارف

ولا أرجو من كل هذا إلا رضى ربي وأن تكون سيرتي بعد موتي فخرا لأبنائي

أستاذ / إبراهيم حمدى
٢٠١٧ / ٦/٢


مخطط معادلات الحديد واكاسيده
FeCO3
كربونات حديد II
(COO)2Fe
اوكسالات حديد II
Δ
- CO2
- CO
FeO
اكسيد حديد II
+H2SO4
مخفف
FeSO4 + H2O
كبريتات حديد II
400 / 700°C
+ H2
- H2O
400 – 700°C
+ H2
- H2O
+ ½O2
Δ
Fe3O4
اكسيد حديد مغناطيسى
Fe2O3
اكسيد حديد III
+ ½O2
Δ
FeSO4 + Fe2(SO4)3 +4H2O
كبريتات حديد II كبريتات حديد III
+4H2SO4
مركز
FeCl2 + FeCl3 + H2O
كلوريد حديد II كلوريد حديد III
+8HCl
مركز
+CO / - CO2
230-300
200°C اعلى من
-3H2O / Δ
Fe(OH)3
هيدروكسيد حديد III
-SO2 / Δ
- SO3
2FeSO4
كبريتات حديد II
+ ½O2
Δ
+ 3CO
-3CO2
Δ
500°C
+ 4H2
- 4H2O
Fe
+6HCl
مركز
2FeCl3 + 3H2O
كلوريد حديد III
+4H2SO4
مركز
Fe2(SO4)3 +3H2O
كبريتات حديد III
FeCl3 كلوريد حديد III (لأن الكلور عامل مؤكسد قوى)
Δ / + 3Cl2
FeS كبريتيد حديدII
Δ / + S
FeCl2 + H2 كلوريد حديد II (لأن الهيدروجين عامل مختزل)
2HCl / dil
FeSO4 + H2 كبريتات حديد II (لأن الهيدروجين عامل مختزل)
H2SO4 / dil
FeSO4 + Fe2(SO4)3 +4H2
4H2SO4 /conc.

مخطط الكشف عن مجموعة انيونات حمض الهيدروكلوريك المخفف

إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف الى الملح الصلب

حدوث فوران شديد و تصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون الذى يعكر ماء الجير الرائق	يتصاعد غاز عديم اللون (أكسيد نيتريك) يتحول الى غاز لونه بنى محمر (ثانى أكسيد النيتروجين) عند فوهة الانبوبة	يتصاعد غاز له رائحة نفاذه (SO_2) ويترسب الكبريت الأصفر	يتصاعد غاز (H_2S) له رائحة كريهة (رائحة البيض الفاسد) ويسود ورقة مبللة بمحلول اسيتات الرصاص	يتصاعد غاز (SO_2) ذى الرائحة النفاذة والذى يخضر ورقة مبللة بمحلول ثانى كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز
اسم الأنيون : كربونات أو بيكربونات	اسم الأنيون : نيتريت	اسم الأنيون : ثيوكبريتات	اسم الأنيون : كبريتيد	اسم الأنيون : كبريتيت
للتفرقة بينهما (ناكيدية)	تجربة ناكيدية	تجربة ناكيدية	للتفرقة بينهما (ناكيدية)	
إضافة محلول كبريتات الماغنسيوم الى محلول الملح المجهول	إضافة محلول برمنجانات البوتاسيوم البنفسيجية الى محلول الملح المجهول	إضافة محلول اليود الى محلول الملح المجهول	إضافة محلول نيترات الفضة الى محلول الملح المجهول	إضافة محلول نيترات الفضة الى محلول الملح المجهول
تكون راسب ابيض من كربونات الماغنسيوم على البارد كان الانيون كربونات	يزول اللون البنفسجى لمحلول برمنجانات البوتاسيوم	يزول اللون البنفسجى لمحلول اليود	نكون راسب اسود من كريتيد الفضة	نكون راسب البيض من كريتيت الفضة
تكون راسب ابيض من كربونات الماغنسيوم بعد التسخين كان الانيون بيكربونات				

اهداء من الاستاذ سيد الزويدى

مخطط الكشف عن مجموعة انيونات حمض الكبريتيك المركز

إضافة حمض الكبريتيك المركز الى املاح الصلب

يتصاعد غاز لونه بنى محمر (ثانى أكسيد النيتروجين) يزداد باضافة خراطة النحاس	يتصاعد غاز بروميد الهيدروجين عديم اللون يتأكسد جزئيا بفعل حمض الكبريتيك وتنفصل أبخرة برتقالية حمراء من البروم تسبب إصفرار ورقة مبللة بمحلول النشا .	يتصاعد غاز يوديد الهيدروجين عديم اللون يتأكسد جزء منه بسرعة بواسطة حمض الكبريتيك وتنفصل أبخرة اليود المميزة بلونها البنفسجى عند التسخين و تسبب زرقة ورقة مبللة بمحلول النشا	يتصاعد غاز كلوريد الهيدروجين عديم اللون الذى يكون سحب بيضاء كثيفة مع ساق زجاجية مبللة بمحلول النشادر .
اسم الأنيون : نيترات	اسم الأنيون : البروميد	اسم الأنيون : اليوديد	اسم الأنيون : الكلوريد

تجربة تأكيدية (الحلقة البنية)

محلول ملح النيترات + محلول حديث التحضير من كبريتات حديد II + قطرات من حمض الكبريتيك المركز تضاف بحرص على السطح الداخلى لجدار الانبوبة .

فتتكون حلقة بنية عند سطح الانفصال بين الحمض و محاليل التفاعل و تزول بالرج او التسخين

للتفرقة بينهما (تأكيدية)

إضافة محلول نيترات الفضة الى محلول الملح المجهول

فيتكون راسب أبيض مصفر من بروميد الفضة يصبح داكنا عند تعرضه للضوء ويذوب ببطء فى محلول النشادر المركز	فيتكون راسب أصفر من يوديد الفضة لا يذوب فى محلول النشادر .	فيتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة يصبح بنفسجى عند تعرضه للضوء و يذوب فى محلول النشادر المركز

اهداء من الاستاذ سيد الزويدى
☐ ٠١١١١٦٣٤٥٥٥

01002730610
01110694677

مخطط الكشف عن مجموعة انيونات محلول كلوريد الباريوم

إضافة محلول كلوريد الباريوم الى محلول الملح المجهول

يتكون راسب ابيض من فوسفات الباريوم يذوب فى حمض الهيدروكلوريك المخفف .	يتكون راسب ابيض من كبريتات الباريوم لا يذوب فى حمض الهيدروكلوريك المخفف .
اسم الأنيون : فوسفات	اسم الأنيون : كبريتات
تجربة تأكيدية	تجربة تأكيدية
إضافة محلول نيترات الفضة الى محلول الملح المجهول	إضافة محلول اسيتات الرصاص II الى محلول الملح المجهول
فيتكون راسب أصفر من يوديد الفضة يذوب فى محلول النشادر وحمض النيتريك .	فيتكون راسب ابيض من كبريتات الرصاص II

اهداء من الاستاذ سيد الزويدى ٠١١١٦٣٤٥٥٥

مخطط الكشف عن مجموعة كاتيونات المجموعة التحليلة الثالثة

المجموعة التحليلية الثالثة

كاتيون الالومنيوم Al^{+3}	كاتيون الحديد II Fe^{+2}	كاتيون الحديد III Fe^{+3}

إضافة كاشف المجموعة (NH_4OH) الى محلول الملح المجهول

يتكون راسب أبيض جيلاتينى من هيدروكسيد الالومنيوم يذوب فى الاحماض المخففة و محلول الصودا الكاوية	راسب ابيض من هيدروكسيد الحديد II يتغير الى ابيض مخضر فى الهواء يذوب فى الاحماض	يتكون راسب جيلاتينى بنى محمر من هيدروكسيد الحديد III يذوب فى الاحماض

للتفرقة بينهم (تجربة ثانوية)

إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم الى محلول الملح المجهول

يتكون راسب أبيض جيلاتينى من هيدروكسيد الالومنيوم يذوب فى وفرة من الصودا الكاوية لتكون ميتا الومينات صوديوم	راسب ابيض مخضر من هيدروكسيد حديد II	يتكون راسب بنى محمر من هيدروكسيد الحديد III

اهداء من الاستاذ سيد الزوبى

٠١١١٦٣٤٥٥٥

ملخص الكشف عن الشقوق القاعدية للأملاح (الكاتيونات)

	المجموعة١	المجموعة ٢	المجموعة ٣	المجموعة ٤	المجموعة ٥	المجموعة ٦
الشق القاعدي (كاتيونات)	Ag^+ Pb^{2+} Hg_2^{1+}	Cu^{2+} Cd^{2+} Hg^{2+}	AL^{3+} Fe^{2+} Fe^{3+}	ZN^{2+} Co^{2+} Ni^{2+}	Ca^{2+} Ba^{2+}	Na^+ K^+ NH_4^+
كاشف المجموعة	حمض HCLالمخفف	غاز H_2S	محلول الأمونيا	غاز H_2S	محلول $(NH_4)_2CO_3$	لا يوجد لها كاشف معين
طريقة الكشف	إضافة حمض HCL المخفف إلى محلول الملح.	محلول الملح +حمض HCL مخفف + إمرار غاز H_2S فيه.	إضافة محلول NH_4CL ثم محلول الأمونيا إلى محلول الملح.	طريقة الكشف للمجموعة ٣ + إمرار غاز H_2S فيه	طريقة الكشف للمجموعة ٣ + إضافةمحلول $(NH_4)_2CO_3$ إلى محلول الملح	الكشف عن Na+\\ K+ الكشف الجاف أو اللهب
ناتج الكشف \ التفاعل \ المشاهدات	يتكون راسب على هيئة كلوريدات HgCL \\ $PbCl_2$ AgCL	يتكون راسب على هيئة كبريتيدات في وسط حمضي	يتكون راسب على هيئة هيدروكسيدا ت	يتكون راسب على هيئة كبريتيدات في وسط قلوي	يتكون راسب على هيئة كربونات في وسط قلوي وبكشف اللهب عن الكالسيوم يتلون اللهب بلون احمرطوبي	تلون اللهب باللون الذهبي يدل على كاتيون Na+ تلون اللهب باللون البنفسجي يدل على كاتيون K+

- حسب نوع الكاشف وخواص الراسب يُحدد نوع الشق القاعدي.
- علل : لا يوجد كاشف معين للمجموعة ٦ (مجموعة القلويات) : لأنه يصعب ترسيبها من محاليلها.

وبستخدم الكشف الجاف وحسب لون اللهب يحدد الشق

الكشف الجاف أو اللهب : هو تسخين الملح الجاف على طرف سلك بلاتين نظيف ومحمض بحمض HCL في لهب بنزن غير المضيء.

انتظروا آآآآخر كلام عن الامتحان يوم ١٥ /٦ / ٢٠١٧ نصائح و إرشادات الإمتحان الأخيرة ولا تنسوني من الدعاء لي بالخير و الشفاء و اتمنى التوفيق للجميع