

مراجعة الباب الاول

المادة او المفهوم	التعريف او الاستخدام و سبب الاستخدام
العنصر الانتقالي	هو العنصر الذى تكون فيه الأوربيتالات (d^{1-9}) أو (f^{1-13}) مشغولة ولكنها غير تامة الامتلاء سواء فى الحالة الذرية أو فى أى حالة من حالات تأكسده
سبيكة السكندنيوم الومنيوم	صناعة طائرات الميج المقاتلة لأنها تتميز بخفتها و شدة صلابتها .
سبيكة التيتانيوم الومنيوم	صناعة الطائرات و المركبات الفضائية لان التيتانيوم يحافظ على متانته فى درجات الحرارة المرتفعة فى الوقت الذى تنخفض فيه متانة الالومنيوم .
خامس أكسيد الفانديوم V_2O_5	- كعامل حفاز فى صناعة المغناطيسات فائقة التوصيل - كصبغ فى صناعة السيراميك و الزجاج - عامل حفاز فى تحضير حمض الكبريتيك فى الصناعة .
الكروم	طلاء المعادن و دباغة الجلود لأنه يقاوم فعل العوامل الجوية الذى تصدر عنه أشعة جاما التى تمتاز بقدرة عالية على النفاذ
الكوبلت 60	- يستخدم كمبيد حشرى - تكوين محلول فهلنج .
كبريتات نحاس $CuSO_4(II)$	- يستخدم كمبيد للفطريات فى عملية تنقية مياه الشرب
الخاصين	تركز معظم استخدامات الخاصين فى جلفنة الفلزات لحمايتها من الصدأ
طريقه فيشر - ترويش	طريقة يستخدم فيها الحديد كعامل حفاز فى تحويل الغاز المانى الى وقود سائل
العزم المغناطيسى	يمكن عن طريق قياس و تقدير العزوم المغناطيسية للمادة تحديد عدد الالكترونات المفردة و من ثم تحديد التركيب الالكترونى لأيون الفلز .
الخمول الكيمياءى	تكون طبقة غير مسامية من الاكسيد على سطح الفلز تمنع استمرار التفاعل مع حمض النيتريك و مع الهواء الجوى .

اهم التعليقات

- 1- الكروم على درجة عالية من النشاط الكيمياءى لكنه يقاوم فعل العوامل الجوية ج/ بسبب تكون طبقة من الاكسيد الغير مسامية على سطحه تمنع استمرار تفاعل الكروم مع أكسجين الجو ويرجع ذلك ان حجم جزيئات الاكسيد المتكون أكبر من حجم ذرات العنصر نفسة
- 2- لا يستخدم المنجنيز وهو فى حالته النقية ولكن يستخدم فى صورة سبائك ومركبات ج/ لهشاشته الشديدة فى الحالة النقية
- 3- يشذ التركيب الالكترونى لعنصري الكروم والنحاس ؟ ج/ حيث ينتقل إلكترون من ($4s$) إلى ($3d$) حتى يكون ($3d$) نصف ممتلئ فى الكروم وتام الامتلاء فى النحاس ويكون (s) نصف ممتلئ وبذلك تكون الذرة أكثر استقراراً
- 4- يسهل أكسدة Fe^{2+} إلى Fe^{3+} ؟ ج/ لأنه يتحول من أقل استقراراً الى أكثر استقراراً حيث يكون المستوي الفرعي $3d$ نصف ممتلئ فى حالة الحديد الثلاثي Fe^{3+} وهذا يجعله أكثر استقراراً .
- 5- يصعب أكسدة Mn^{2+} إلى Mn^{3+} ؟ ج/ لأنه يتحول من أكثر استقراراً المستوي الفرعي نصف ممتلئ $3d$ الى أقل استقراراً .
- 6- تتميز العناصر الانتقالية بتعدد حالات تأكسدها ؟ طاقة التاين للعناصر الانتقالية تزداد بتدرج واضح ج/ لان الالكترون المفقود يخرج من المستوي البعيد $4s$ اولاً ثم الاقرب $3d$ بالتتابع .
- 6- السكندنيوم العنصر الوحيد الذى يعطى عدد تاكسد ($3+$) ؟ ج/ لأن فى هذه الحالة يكون ($3d^0$) فارغاً تماماً من الالكترونات فيكون أكثر استقراراً .
- 7- تعتبر عناصر العملة ($1B$) (نحاس , فضة , ذهب) عناصر انتقالية ؟ ج/ لأن المستوي الفرعي d للعناصر الثلاثة ممتلئ بالالكترونات فى الحالة الذرية ولكن عندما تكون حاله التاكسد ($2+$, $3+$) يكون المستوي الفرعي d غير ممتلئ (d^8) (d^9) اذن فهي عناصر انتقالية
- 8- ارتفاع درجة الانصهار والغلان لعناصر السلسلة الانتقالية ؟ ج/ بسبب الترابط القوي بين الذرات نتيجة اشتراك الالكترونات $4s$ مع $3d$.
- 9- الثبات النسبى لنصف القطر من الكروم الى نحاس فى العناصر الانتقالية الاولى ؟

ج/ يرجع ذلك الي عاملين متعاكسين :-

العامل الاول هو زيادة الشحنة الفعالة للنواة فيزداد قوة جذب النواة للالكترونون فيقل نصف القطر
العامل الثاني هو تزايد عدد الكترونات المستوي الفرعي 3d فيزداد قوة التنافر بينهما ويزداد نصف القطر .

10 - تفاعل الكلور مع الحديد يتكون كلوريد حديد III

ج/ لان الكلور عامل مؤكسد .

11 - يذوب الحديد في الاحماض المخففة ليعطي املاح حديد II وليس III

ج/ لان الهيدروجين الناتج عامل مختزل .

12 - عند بتسخين أوكسالات الحديد (III) يتكون أكسيد حديد (II) و لا يتكون (III)

ج / لأن أول أكسيد الكربون عامل مختزل.

13- العناصر الأتقاليه عوامل حفز مثالية

المقارنة بين أنواع السبائك

نوع السبيكة	البيئية	الإستبدالية	البيئفزية
طريقة حدوتها	الخاصية التي تظهر في الايونات أو الذرات أو الجزيئات التي يكون فيها أوربيتالات تشغلها إلكترونات مفردة فتتجاذب المجال المغناطيسي الخارجى .	الخاصية التي تظهر في المواد التي تكون الالكترونات في جميع أوربيتالاتها في حالة إزدواج فيكون عزمها المغناطيسى يساوى صفرأ .	و فيها تتحد العناصر المكونة للسبيكة اتحاداً كيميانيا فتتكون مركبات كيميائية . مميزات العناصر المكونة لها (شروطها) : مركبات صلبة - لا تخضع صيغتها الكيمى لقوانين التكافؤ - تتكون من فلزات لا تقع مجموعة واحدة في الجدول الدورى
الامتلة	الحديد الصلب (حديد و كربون)	سبيكة (الحديد و الكروم) في الصلب الذى لا يصدأ . سبيكة (الذهب و النحاس) سبيكة الحديد والنيكل .	سبيكة الديور ألومين و تتكون من (الالومنيوم - النيكل) و (الومنيوم - نحاس) سبيكة السيمنتيت (كربيد الحديد) Fe ₃ C

قارن بين القرن العالى وقرن مدرکس
قارن بين المادة البارا والمادة الدايمغناطيسية

اولا : معادلات اثر الحرارة او التسخين :

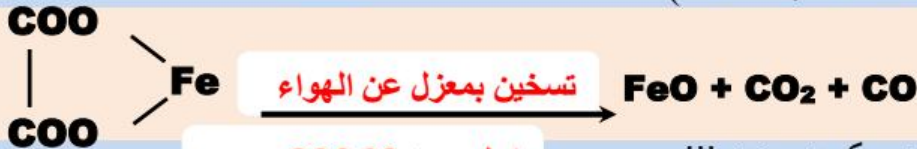
1. اثر الحرارة على خام السدریت (كربونات الحديد II)



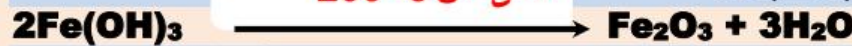
2. اثر الحرارة على خام الليمونيت (اكسيد الحديد الثلاثى المتهدرت III)



3. اثر الحرارة على اوكسالات حديد II)



4. اثر الحرارة على هيدروكسيد حديد III



5. اثر الحرارة على كبريتات حديد II



ثانيا : اثر حمض الكبريتيك (مخفف او مركز) على كل من :

1 - حمض الكبريتيك المخفف على الحديد :



2 - حمض الكبريتيك المركز على الحديد :



3 - حمض الكبريتيك المخفف على اكسيد الحديد II :



4 - حمض الكبريتيك المركز على اكسيد الحديد III :



5 - حمض الكبريتيك المركز على اكسيد الحديد المغناطيسي



الباب الثاني : اولا : المفاهيم العلمية :

التحليل الكيميائي	احد فروع علم الكيمياء يهدف الى التعرف على نوع العناصر المكونه للمادة و نسبة كل عنصر و كيفية ارتباط هذه العناصر مع بعضها .
التحليل الكيفي او الوصفي او النوعي	سلسله من التفاعلات المختارة المناسبه تجرى للكشف عن نوع المكونات الاساسيه للمادة على اساس التغيرات الحادثة في هذه التفاعلات . يهدف الى التعرف على مكونات المادة سواء كانت نقيه (ملحا بسيطا) او مخلوط من عدة مواد .
التحليل الكمي	يهدف الى تقدير نسبة كل مكون من المكونات الاساسيه للمادة .
التحليل الحجمي	طريقه تعتمد على قياس حجوم المواد المراد تقديرها
المعايرة	عملية تعيين تركيز حمض او قاعدة بمعلوميه الحجم اللازم منها للتعاادل مع حمض او قاعدة معلوم الحجم و التركيز .
المحلول القياسي	مادة معلومه الحجم و التركيز تستخدم في قياس مادة مجهوله
الادله	مواد كيميائيه يتغير لونها بتغير نوع الوسط و تدل على نقطه نهايه التفاعل .
نقطه النهايه	النقطه التي تتكافى عندها كمية الحمض مع كمية القاعدة .
التحليل الوزني	طريقه تعتمد على فصل المكون المراد تقديره ثم تعيين كتلته .
ورق ترشيح عديم الرماد	نوع من ورق الترشيح يحترق إحتراقا كاملا و لا يترك أى رماد و ذلك حتى لا يؤثر على كتله الراسب .

ثانيا : اذكر اهمية كل من :

1. حمض الهيدروكلوريك في الكيمياء التحليلية :
(a) كاشف اساسي عن مجموعة انيونات المجموعة الاولى .
(b) كاشف اساسي لكاتيونات المجموعة التحليلية الاولى
(c) يمرر قبل الكشف عن كاتيونات المجموعة التحليلية الثانية لتوفير الوسط الحمضي لترسيب تلك الكاتيونات .
2. حمض الكبريتيك المركز في الكيمياء التحليلية :
(a) الكشف عن مجموعة انيونات المجموعة الثانية .
(b) الكشف عن كاتيون الكالسيوم
(c) الكشف عن غاز يوديد الهيدروجين حيث تنفصل ابخرة بنفسيجية من البروم .
(d) الكشف عن غاز بروميد الهيدروجين حيث تنفصل ابخرة برتقالية حمراء من البروم .
3. ماء الجير الرائق :
الكشف عن غاز ثاني اكسيد الكربون
4. محلول كبريتات الماغنسيوم :
في التفريقه بين انيون الكربونات و البيكربونات
(a) انيون الكربونات : يتكون راسب ابيض في الحال .
(b) انيون البيكربونات : يتكون راسب ابيض بعد التسخين
5. محلول اليود البنى :
الكشف عن انيون الثيوكبريتات حيث يزول اللون البنى .
6. محلول اسيتات الرصاص II :
(a) الكشف عن غاز كبريتيد الهيدروجين حيث يتكون راسب اسود من كبريتيد رصاص II
(b) الكشف عن انيون الكبريتات حيث يتكون راسب ابيض
7. محلول نترات الفضة :
(a) الكشف عن انيون الكبريتيد حيث يتكون راسب اسود من كبريتيد الفضة
(b) الكشف عن انيون الكبريتات حيث يتكون راسب ابيض من كبريتات الفضة يسود بالتسخين
(c) الكشف عن انيون الكاوريد حيث يتكون ابيض من كلوريد الفضة يصبح بنفسجي عند تعرضه للضوء يذوب في محلول النشادر المركز .

- (d) الكشف عن انيون **البروميد** حيث يتكون راسب ابيض مصفر من بروميد الفضة يصبح داكنا عند تعرضه للضوء يذوب ببطء في محلول النشادر المركز .
- (e) الكشف عن انيون **اليوديد** حيث يتكون راسب اصفر من يوديد الفضة لا يذوب في محلول النشادر .
- (f) الكشف عن انيون **الفوسفات** حيث يتكون راسب اصفر من فوسفات الفضة يذوب في حمض النيتريك و يذوب في محلول النشادر .

8. محلول ثانى كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز : الكشف عن غاز ثانى اكسيد الكبريت .

9. محلول النشا :

- (a) الكشف عن ابخرة اليود حيث يتكون لون ازرق .
- (b) الكشف عن ابخرة البروم حيث يتكون لون اصفر .

10. غاز كبريتيد الهيدروجين :
كاشف اساسى عن كاتيونات المجموعة التحليلية الثانية .

11. هيدروكسيد الامونيوم :
كاشف اساسى عن كاتيونات المجموعة التحليلية الثالثة .

12. هيدروكسيد الصوديوم :

(a) الكشف عن كاتيون **الالومنيوم** Al^{3+} حيث يتكون راسب ابيض جيلاتينى من هيدروكسيد الالومنيوم يذوب في الزيادة من هيدروكسيد الصوديوم مكونا ميثا الومينات الصوديوم و الماء .

- (b) الكشف عن كاتيون **الحديد** Fe^{+2} حيث يتكون راسب ابيض مخضر من هيدروكسيد الحديد II .
- (c) الكشف عن كاتيون **الحديد** Fe^{+3} حيث يتكون راسب بنى محمر من هيدروكسيد الحديد III .

اولا : مجال الطب :

- (a) تشخيص و علاج بعض الامراض مثل تقدير نسب السكر و الزلال و البولينيا و الكوليسترول .
- (h) تقدير كمية المادة الفعالة في الدواء .

ثانيا: مجال الزراعة :

- (a) تحسين خواص التربة و بالتالى تحسين المحاصيل من خلال التجارب التى تجرى على التربة لمعرفة خواصها من حيث الحموضة أو القاعدية و معرفة نوع و نسب العناصر الموجودة بها .
- (b) معالجة التربة بالاسمدة المناسبة لها .

ثالثا: مجال خدمة البيئة :

- (a) معرفة و قياس محتوى المياة و الاغذية من الملوثات البيئية الضارة .
- (h) قياس نسب غازات اول أكسيد الكربون و ثانى أكسيد الكبريت و أكاسيد النيتروجين فى الجو .

رابعا : مجال الصناعة :

التحليل الكمي، الكيمياء، للخامات، المنتجات المستخدمة في صناعة معننة تساعد على تحديد مدى مطابقتها للمواصفات القياسية .

خامسا : اذكر الأساس العلمى الذى تعتمد عليه كل من :

اولا : التحليل الحجمى : تعتمد هذه الطريقة على قياس حجوم المواد المراد تقديرها .

ثانيا : التحليل الكمي الوزنى : تعتمد هذه الطريقة على فصل المكون المراد تقديره ثم تعيين كتلته و يتم الفصل بالتربيب او التطاير .

ثالثا : طريقة التطاير : تبنى هذه الطريقة على أساس تطاير العنصر أو المركب المراد تقديره و تجرى عملية التقدير اما جمع المادة المتطايرة و تعيين كتلتها أو بتعيين النقص فى كتلة المادة الأصلية

رابعا : طريقة الترسيب : طريقة تعتمد على ترسيب العنصر أو المركب المراد تقديره على هيئة مركب نقى غير قابل للذوبان فى الماء و خطواتها كالتى :

1. يفصل المركب على ورق ترشيح عديم الرماد .

2. تنقل ورفه الترشيح و عليها الراسب فى بوتقة إحتراق حتى تتطاير مكونات ورفه الترشيح و يبقى الراسب .

3. من كتله الراسب نحدد كتله العنصر او المركب .

سادسا : اهم التعليقات

1. لابد من اجراء عمليات التحليل الكيفى اولا قبل التحليل الكمي .؟؟

ج : للتعرف على مكونات المادة ثم اختيار أنسب الطرق لتحليلها كمي .

2. تتوقف الطريقة التى يتم التحليل الكيفى على نوع المادة .؟؟

ج : تتوقف الطريقة التى يتم الكشف بها على نوع المادة بحيث اذا كانت المادة نقيه يتم التعرف عليها من ثوابتها الفيزيائية مثل درجة الانصهار و درجة الغليان و اذا كانت مخلوطاً فيجب اولا فصل المواد النقيه كلاً على حده ثم نكشف عنها بالطرق الكيمائية باستخدام الكواشف المناسبة .

3. يفضل التسخين الهين عند اجراء الكشف عن انيونات المجموعة الاولى .؟؟

ج : لان التسخين الهين يساعد على طرد الغازات .

4. يتعكر ماء الجير الراقق عند إمرار غاز ثاني أكسيد الكربون فيه لفترة قصيرة و يزول الراسب عند إمراره لفترة طويلة؟؟

ج : يتعكر عند إمرار غاز ثاني أكسيد الكربون لفترة قصيرة لتكوين كربونات الكالسيوم التي لا تذوب في الماء و يزول الراسب بعد فترة طويلة بسبب تحول كربونات الكالسيوم إلى بيكربونات الكالسيوم التي تذوب في الماء .

5. يزول لون محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضه بحمض الكبريتيك المركز عند اضافته محلول نترات الصوديوم فيه ؟

ج : بسبب حدوث تفاعل أكسدة و اختزال و تتكون كبريتات المنجنيز عديمة اللون .

6. لا يستخدم دليل الفينولفثالين في الكشف عن الاحماض؟؟

ج : لأنه عديم اللون في الوسط الحمضي .

مسائل المعايرة

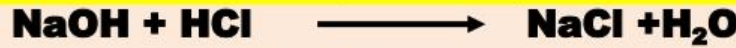
أجريت معايرة 20ml من محلول هيدروكسيد الكالسيوم باستخدام حمض الهيدروكلوريك (0,5 M) و عند تمام التفاعل استهلك 25ml من الحمض . احسب تركيز هيدروكسيد الكالسيوم .



$$\text{القانون} \quad \frac{V_2 \times M_2}{n_b} = \frac{V_1 \times M_1}{n_a}$$

$$\frac{25 \times 0,5}{2} = \frac{20 \times \text{س}}{1}$$

مخلوط من مادة صلبة يحتوي على هيدروكسيد الصوديوم و كلوريد الصوديوم , لزم لمعايرة 0,1 جم منه حتى تمام التفاعل 10 ملليمتر من 0,1 مولاري حمض الهيدروكلوريك . احسب نسبة هيدروكسيد الصوديوم في المخلوط .



$$\text{القانون} \quad \frac{V_2 \times M_2}{n_b} = \frac{V_1 \times M_1}{n_a}$$

$$\frac{\text{عدد المولات}}{1} = \frac{0,01 \times 0,1}{1}$$

عدد المولات = $0,01 \times 0,1 = 0,001$ مول .
 ك الجزيئية $\text{NaOH} = 16 + 23 + 1 = 40$ جم .
 الكتلة بالجرام = عدد المولات \times ك الجزيئية
 الكتلة بالجرام = $40 \times 0,001 = 0,04$ جم .
 النسبة المئوية = $(100 \times 0,04) \div 0,1 = 40\%$

مسائل التطاير :

كانت كتلة عينة من كلوريد الباريوم المتهدرت $\text{BaCl}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ تساوي 2,6903 جم و سخنت تسخيناً شديداً إلى أن ثبتت كتلتها فوجدت 2,2923 ، اوجد عدد مولات جزيئات ماء التبخر . و صيغته الجزيئية ثم احسب النسبة المئوية لماء التبخر .
 $\text{Ba} = 137$, $\text{Cl} = 35,5$, $\text{H} = 1$, $\text{O} = 16$

كتلة المادة المتهدرت = 2,6903 جم
 كتلة ماء التبخر = $2,6903 - 2,2923 = 0,398$ جم

الكتلة الجزيئية $\text{BaCl}_2 = (137 \times 1) + (35,5 \times 2) = 208$ جم

عدد مولات جزيئات الماء في الصيغة = $\frac{208 \times 0,398}{18 \times 2,2923} = 2$ مول جزي .

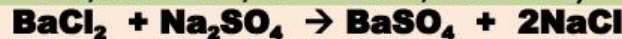
الصيغة الجزيئية هي $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

نسبة ماء التبخر = $\frac{100 \times 0,398}{2,6903} = 14,79\%$

أكتب مسائل الترسيب :

أضيف محلول كبريتات الصوديوم إلى محلول كلوريد الباريوم حتى تمام ترسيب كبريتات الباريوم و تم فصل الراسب بالترشيح و التجفيف فوجد أن كتلته = 2 جم ، احسب كتلة كلوريد الباريوم في المحلول .

($\text{O} = 16$, $\text{S} = 32$, $\text{Na} = 23$, $\text{Cl} = 35,5$, $\text{Ba} = 137$)



1 مول BaCl_2 → 1 مول BaSO_4
 كتلة كلوريد الباريوم → جم 2

208×1 → جم 233×1

كتلة كلوريد الباريوم = $\frac{208 \times 2}{233} = 1,785$ جم

الباب الثالث : اولا : المفاهيم العلمية :

نظام ساكن على المستوى المرني و نظام ديناميكي على المستوى غير المرني .	النظام المتزن
هو أقصى ضغط لبخار الماء يمكن أن يتواجد في الهواء عند درجة حرارة معينة	ضغط بخار المشبع
هي تفاعلات تسير في إتجاه واحد حيث لا تستطيع المواد الناتجة ان تتحد مع بعضها مرة أخرى لتكوين المواد المتفاعلة تحت نفس الظروف من الضغط و درجة الحرارة .	التفاعلات التامة
هي تفاعلات تسير في كلا الإتجاهين الطردى و العكسى و تكون المواد المتفاعله و المواد الناتجة من التفاعل موجودة باستمرار في حيز التفاعل .	التفاعلات الإنعكاسية
هو نظام ديناميكي يحدث عندما يتساوى معدل التفاعل الطردى مع معدل التفاعل العكسى و تثبت تركيزات المتفاعلات و النواتج	الإتزان الكيميائى
مقدار التغير في تركيز المواد المتفاعله في وحدة الزمن .	معدل التفاعل
عند ثبوت درجة الحرارة تتناسب سرعه التفاعل الكيميائى تناسباً طردياً مع حاصل ضرب التركيزات الجزيئية لمواد التفاعل .	قانون فعل الكتلة
هى الحد الأدنى من الطاقة التى يجب أن يمتلكها الجزيئ لى يتفاعل عند الإصطدام .	طاقه التنشيط
هى الجزيئات ذات الطاقه الحركيه المساويه لطاقه التنشيط او تفوقها .	الجزيئات المنشطه
إذا حدث تغير في احد العوامل المؤثرة على نظام في حاله إتزان مثل التركيز و الضغط و درجة الحرارة فإن التفاعل ينشط في الإتجاه الذى يقلل أو يلغى تأثير هذا التغير .	قاعدة لوشاتلبييه
مادة يلزم منها القليل لتغير معدل التفاعل الكيميائى دون ان تتغير او تغير من وضع الإتزان	العامل الحفاز
جزيئات من البروتين تتكون داخل الخلايا الحيه تعمل كعوامل حفز للعديد من العمليات البيولوجية و الصناعيه .	الإنزيمات
هو الايون الناتج من إتحاد ايون الهيدروجين الموجب الناتج من تايين الاحماض في محاليلها المائيه مع جزيئ الماء برابطه تناسقيه .	ايون الهيدرونيوم
نوع من الإتزان ينشأ في محاليل الإلكتروليتات الضعيفه بين جزيئاتها و بين الايوناتالناتجه منها .	الإتزان الأيونى
عند ثبوت درجة الحرارة تزداد درجة التايين (α) بزيادة درجة التخفيف لتظل قيمه K_a ثابتة	قانون استفالد
حاصل ضرب تركيز ايون الهيدروجين و ايون الهيدروكسيل الناتجين من تايين الماء ($10^{-14} M$)	الحاصل الأيونى للماء
هو اللوغاريتم السالب (لاساس 10) لتركيز ايون الهيدروجين الموجب - لو $[H^+]$	الأس الهيدروجينى
اسلوب للتعبير عن درجة الحموضه او القاعديه للمحاليل المائيه	الاس الهيدروكسيلي
هو اللوغاريتم السالب (لاساس 10) لتركيز ايون الهيدروكسيل السالب - لو $[OH^-]$	التميق
عكس التعادل و هو دويان الملح في الماء لتكوين الحمض و القاعدة المشتق منهما.	حاصل الإذابة
هو حاصل ضرب تركيز ايوناته مقدره بالمول / لتر مرفوع كل منها لاس يساوى عدد الايونات التى توجد في حالة إتزان مع محلولها المشبع .	

ثانياً : العلماء :

وضعا قانون ف ل الكتله الذى يحدد العلاقة بين سرعه التفاعل الكيميائى و تركيز المواد المتفاعله (+ نص القانون)	جولد بروج و فاج
وضع قاعده تعرف باسمه و هى نصف تأثير العوامل المختلفه من تركيز و ضغط و حرارة على الأنظمة المتزنه . (+ نص القاعدة)	لوشاتلبييه
وضع قانون استفالد الذى يحدد العلاقة الكمييه بين درجة التايين (الفا) و التركيز (C) بالمول/لتر	استفالد

اهم التعليقات : لا بد من كتابه المعادلات ان وجدت

1. تفاعل نترات الفضة مع كلوريد الصوديوم تفاعل تام؟؟.

ج : لخروج احد النواتج من حيز التفاعل على هيئة راسب ابيض من كلوريد الفضة .

2. تفاعل حمض الاستيك مع الكحول الإيثيلي تفاعل إنعكاسى؟؟.

ج : لانه يسير في الإتجاهين الطردى و العكسى و جميع المواد المتفاعله و الناتجه موجوده باستمرار في حيز التفاعل

3. صعوبه دويان كلوريد الفضة تبعاً للمعادله : $AgCl \rightarrow Ag^+ + Cl^-$, $K_c = 1.7 \times 10^{-10}$

- ج : لأن قيمة ثابت الإتزان اقل من الواحد مما يدل على ان التفاعل العكسي هو السائد و هو اتجاه عدم الذوبان
 4. لا يوجد ايون الهيدروجين الناتج من تاين الاحماض في محاليلها المائية منفردا؟؟
 ج : لانه يجذب إلى زوج الإلكترونات الحر الموجود على ذرة الأوكسجين و يرتبط مع جزئ الماء برابطة تناسقية .
 5. يمكن تطبيق قانون فعل الكتله على محاليل الإلكتروليتات الضعيفة فقط؟؟
 ج : لان محاليلها تحتوى باستمرار على حالة من الإتزان بين الجزيئات غير المفككة و الايونات
 6. الماء متعادل التأثير على عباد الشمس؟؟

ج : لان تركيز ايون الهيدروجين يساوى تركيز ايون الهيدروكسيل يساوى 10⁻⁷
 7. كلوريد الامونيوم حمضى التأثير على عباد الشمس؟؟

ج : لانه يتكون من تفاعل حمض قوى مع قاعدة ضعيفة
 أنشطة و تجارب

وضوح بنشاط عملي اثر مساحة السطح على سرعة التفاعل؟؟

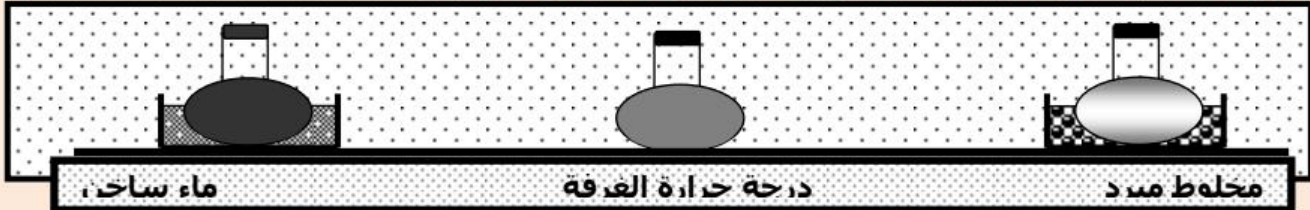
الإستنتاج	الملاحظة	الخطوات
كلما زادت مساحة السطح المعرض للتفاعل زادت سرعة التفاعل .	التفاعل في حالة المسحوق اسرع من التفاعل في حالة القطعة الواحدة	1. نحضر كتلتين متساويتين من الخارصين احدهما على شكل مسحوق و الأخرى على هيئة قطعة واحدة . 2. أضف الى كل منهما حجم متساوى من حمض الهيدروكلوريك المخفف

س : إشرح نشاط يوضح تأثير التركيز على معدل التفاعل؟؟

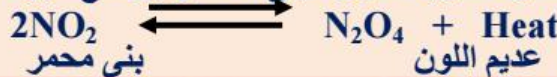
الإستنتاج	الملاحظة	الخطوات
عند ثبوت درجة الحرارة تتناسب سرعة التفاعل الكيميائى تناسباً طردياً مع حاصل ضرب التركيزات الجزيئية لمواد التفاعل .	يصير لون خليط التفاعل احمر دموى لتكون ثيوسيانات الحديد (III) ذات اللون الأحمر الدموى . يزداد لون المحلول إحمرا مما يدل على تكوين مزيد من ثيوسيانات الحديد(III) و يسير التفاعل فى الإتجاه الطردى تقل درجة اللون الاحمر الدموى مما يدل على نقص تركيز ثيوسيانات الحديد (III) و يسير التفاعل فى الإتجاه العكسى	1 - نضيف كلوريد الحديد (III) ذو اللون الأصفر الباهت تدريجياً إلى محلول ثيوسيانات الامونيوم (عديم اللون) 2 - نضيف المزيد من كلوريد الحديد III ذو اللون الأصفر الباهت . 3 - نضيف المزيد من كلوريد الامونيوم .



إشرح نشاط يوضح تأثير درجة الحرارة على سرعة تفاعل متزن :



- 1 - نضع دورق زجاجى يحتوى على غاز ثانى أكسيد النيتروجين المعروف بلونه البنى المحمر فى إناء به مخلوط مبرد فنقل درجة اللون البنى المحمر حتى تزول .
- 2 - نخرج الدورق من المخلوط المبرد و نتركه ليعود إلى درجة حرارة الغرفة فنلاحظ ان اللون البنى المحمر يبدأ فى الظهور حتى يعود إلى ما كان عليه قبل وضعه فى المخلوط المبرد .
- 3 - نضع الدورق فى ماء ساخن فتزداد درجة اللون البنى المحمر بارتفاع درجة الحرارة .



إحسب قيمة ثابت الإتزان للتفاعل الإنعكاسى الآتى : $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$:
 إذا علمت أن التركيزات الجزيئية عند درجة 400 هي كما يلى :

$$\text{N}_2\text{O}_4 = 0.213 \quad , \quad \text{NO}_2 = 0.0032 \text{ M / L}$$

$$K_c = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{N}_2\text{O}_4]}$$

$$K_c = \frac{[0.0032]^2}{[0.213]}$$

$$K_c = 4.80 \times 10^{-5}$$

هام جدا جدا :

إذا كانت العلاقة بين K_c و درجة الحرارة علاقة طردية كان التفاعل ماص للحرارة
 إذا كانت العلاقة بين K_c و درجة الحرارة علاقة عكسية كان التفاعل طارد للحرارة

الباب الرابع : اولا : المفاهيم العلمية :

علم يهتم بدراسة التحول المتبادل بين الطاقة الكيميائية و الطاقة الكهربائية من خلال تفاعل أكسدة و اختزال .	الكيمياء الكهربية
هي التفاعلات التي تنتقل فيها الإلكترونات من احد المواد المتفاعلة إلى المادة الأخرى الداخلة معها في تفاعل كيميائي .	تفاعلات الأكسدة و الاختزال
انظمه تستخدم في تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقه كهربيه من خلال تفاعل أكسدة و اختزال يتم بشكل تلقائي .	الخلايا الجلفانية
نوع من الخلايا الكهربيه التي يمكن الحصول منها على تيار كهربى نتيجة حدوث تفاعل أكسدة و اختزال تلقائي .	الخلايا التحليلية او الإلكتروليتية
انظمه تستخدم في تحويل الطاقه الكهربيه إلى طاقه كيميائيه من خلال تفاعل أكسدة و اختزال يتم بشكل غير تلقائي .	الأنود
نوع من الخلايا الكهربيه تستخدم فيها طاقه كهربيه من مصدر خارجى لإحداث تفاعل أكسدة و اختزال غير تلقائي	الكاثود
هو القطب الذى تحدث عنده عمليه اكسدة و هو القطب السالب فى الخليه الجلفانية و القطب الموجب فى الخلية التحليلية .	القطرة الملحية
هو القطب الذى تحدث عنده عمليه اختزال و هو القطب الموجب فى الخليه الجلفانية و القطب السالب فى الخلية التحليلية .	قطب الهيدروجين
إنبوبة زجاجية على شكل حرف U تملأ بمحلول إلكتروليتى مناسب بحيث لا تتفاعل أيوناته مع أيونات محاليل نصفى الخلية و لا مع مواد أقطاب الخلية الجلفانية .	سلسلة الجهود الكهربية
قطب فياسى ذو جهد ثابت و معلوم (صفر) يستخدم فى قياس جهود الاقطاب الأخرى	الخلايا الأولية
ترتيب العناصر تنازليا حسب جهود الاختزال السالبة و تصاعديا حسب جهود الاختزال الموجبة .	ق. د . ك للخلية الجلفانية emf
ترتيب العناصر تنازليا حسب جهود الأكسدة الموجبه و تصاعديا حسب جهود الاختزال السالبة	خلية الزئبق
هي انظمه تخزن الطاقه فى صورة طاقه كيميائيه و التي يمكن تحويلها عند اللزوم إلى طاقة كهربيه من خلال تفاعل أكسدة و اختزال تلقائي غير إنعكاسى .	خلية الوقود
فرق جهدى الاختزال لنصفى الخلية او فرق جهدى الأكسدة لنصفى الخلية او مجموع جهدى الأكسدة و الاختزال لنصفى الخلية .	الخلايا الثانويه
خلية اسطوانيه الشكل او على هيئة فرص تتميز بصغر حجمها و شانهه الاستخدام فى سماعات الأذن و الساعات و الآلات الخاصة بالتصوير	بطارية ايون الليثيوم
خلية يتم فيها اجراء تفاعل احتراق الهيدروجين فى الهواء تحت ظروف خاصه يمكن التحكم فيها	الصدأ
هي خلايا جلفانيه تتميز بان تفاعلاتها الكيميائية تفاعلات إنعكاسيه بطاريه جافه قابله لإعادة الشحن تستخدم فى اجهزة التليفون المحمول و الكمبيوتر المحمول و فى بعض السيارات الحديثه .	جلفنه الصلب
عملية تاكل كيميائى للفلزات بفعل الوسط المحيط .	الغطاء او الحماية الكاثودية
غمس الصلب فى الخارصين المنصهر .	الغطاء او الحماية الأنودية
تغطيه فلز بطبقه من فلز اخر اقل منه نشاط .	
عيوبها : اذا حدث خدش فى طبقة الطلاء تتكون خلية جلفانية يكون الحديد فيها الأنود و يكون معدل تاكله أسرع من الحالة النقيه .	
تغطيه الحديد بطبقه من فلز اخر اكثر منه نشاط .	
مميزاتها : اذا حدث خدش فى طبقة الطلاء تتكون خلية جلفانية يكون الحديد فيها الكاثود و يتأكل الفلز الاكثر نشاط مما يعطى فرصة للقيام بتغطيته مره أخرى .	

القطب المضحي	فلز اكثر نشاط يوصل بالقطب الموجب للبطارية و يتاكل هو و يحمي الفلز المراد حمايته .
موصلات الكتروليتية	مواد توصل التيار الكهربى عن طريق حركة أيوناتها الموجبة و السالبة
التحليل الكهربى	العملية التى يتم فيها فصل مكونات المحلول الإلكتروليتى بإستخدام تيار كهربى خارجى
القانون الاول لفرادى	تتناسب كمية المواد المتكونة او المستهلكة عند اى قطب سواء كانت غازية او صلبة تناسباً طردياً مع كمية الكهربية التى تمر فى المحلول الإلكتروليتى .
القانون الثانى لفرادى	كتلة المواد المتكونة او المستهلكة بمرور نفس كمية الكهربية تتناسب مع كتلتها المكافئة .
القانون العام للتحليل الكهربى	عند مرور واحد فارادى (96500 كولوم) خلال إلكتروليت فإن ذلك يؤدى إلى ذوبان أو تصاعد أو ترسيب كتلة مكافئة جرامية من المادة عند أحد الأقطاب
الكولوم	كمية الكهربية التى تؤدى إلى ترسيب 1.18 mg من الفضة .
الفرادى	هو كمية الكهربية اللازمة لترسيب او تصاعد او اذابه الكتلة المكافئة الجرامية لآى مادة عند أحد الأقطاب فى عملية التحليل الكهربى .
الطلاء الكهربى	هى عملية تكوين طبقة رقيقة من فلز معين على سطح فلز آخر .

ثانياً : العلماء :

فارادى	استنتج العلاقة بين كمية الكهربية التى تمر فى المحلول و بين كمية المادة التى يتم تكوينها عند الأقطاب و وضع قانوناً فارادى .
	ثالثاً : اذكر اهمية كل من :

الفنطرة الملحية	1. تقوم بالتوصيل بين محلولى نصفى الخلية و تمنع الإتصال المباشر بين المحلولين و تعمل على الإتصال الغير مباشر 2. تقوم بمعادلة الشحنات الموجبة و السالبة التى تتكون فى محلولى نصف الخلية تمنع تشبع اى منهما بأيونات موجبة أو سالبة . جهاز كثافة السوائل و نتعرف منه على حالة بطارية السيارة .
جهاز الهيدروميتر	اقل من 1.2 ----- 1.28 ----- 1.3 تحتاج الى اعادة شحن - مشحونة - تامة الشحن مديب للبوكسيت .
الكريوليت Na_3AlF_6 الفلوروسبار CaF_2	مادة صهارة تخفض درجة انصهار المخلوط من 2045 الى 950 درجة يعطى مع البوكسيت مصهور يتميز بانخفاض درجه انصهاره و كذلك كثافته منخفضة فيسهل فصل الألومنيوم . يستخدم و بصورة مستمرة فى إعادة شحن البطارية اولا باول . إكساب بعض الفلزات مظهراً لامعاً .حمايه الفلز من التاكل رفع قيمة بعض الفلزات و المعادن الرخيصة بعد طلائها بالكروم أو الذهب أو الفضة
طلاء المعادن	

مسائل هامة

1- أكتب الرمز الإصطلاحى لخلية جلفانية مكونة من Sn^{+2}/Sn و قطب Ag^+/Ag ثم احسب ق.د.ك لها إذا علمت أن جهد الإختزال القياسى لكل من القصدير و الفضة على التوالي - **0.14** فولت و **0.8** فولت على الترتيب .

الحل :
القطب الأعلى فى جهد الإختزال هو الكاثود لذلك يكون الكاثود هو الفضة و الأنود هو القصدير .
الرمز الإصطلاحى : $Sn / Sn^{+2} // 2Ag^+ / 2Ag$
ق.د.ك = فرق جهدى الإختزال (كاثود - أنود)
 $0.8 = (0.14 -) - 0.8 = 0.14 + 0.8 = 0.94$ فولت .

احسب كمية الكهربية مقدرة بالكولوم لفصل **2.8 g** من الحديد ^{56}Fe من كلوريد الحديد (II) علماً بأن تفاعل الكاثود هو

