

**كبسولة ٩ ورقات للنقاط التي لا يخلو منها إمتحان الكيمياء ث ع ٢٠١٧**

**إعداد د. رفیق عزت .. أستاذ الكيمياء بجريدة اليوم السابع**

**تسع معلومات تهتمك للتعامل مع ورقة إمتحان البوكليت**

١. عدد الأسئلة ٤٥ سؤال
٢. الأسئلة والاجابة في كتيب واحد (كراسة) من ١٠ - ٢٠ صفحة للإمتحان والإجابة في المساحة المحددة لكل سؤال.
٣. ٧٠% من الأسئلة للمستويات العليا، ٣٠% لمستوى العادي.
٤. الإمتحان من ٦٠ درجة وحوالي ٢٩ درجة تقريباً لأسئلة الكيمياء العضوية
٥. على الطالب الشأني عند إستلام ورقة الإمتحان وقراءتها بتأنٍ لتحديد الأسئلة السهلة.
٦. إبدأ بحل الأسئلة السهلة أولاً وتستنتقل تدريجياً من الشد العصبي لمرحلة السيطرة على ورقة الإمتحان وإمكانية تحصيل الدرجات.
٧. إترك الأسئلة الصعبة مؤقتاً حتى الإنتهاء من جميع الأسئلة التي يمكن حلها.
٨. راجع بدقة وبسرعة على الأسئلة التي تم حلها والتأكد من صحة اجاباتك.
٩. إبدأ التركيز في حل الأسئلة الصعبة وإن شاء الله ستكون تهيأت تماماً للتفكير في حلها .

**النقاط الهامة والتي أنصح طلابي بالتركيز عليها بالمنهج لإمتحان الكيمياء ٢٠١٧**

**الباب الأول العناصر الإنتقالية**

١. أعلى عدد تأكسد لأي عنصر لا يتعدى مجموعته يعني رقم المجموعه هو الحد الاقصى لعدد تأكسده
٢. ويشذ عن ذلك مجموعه واحده المجموعه (1B)، يمكن أن نجد عدد تأكسد النحاس (٢+) تجاوز رقم المجموعه (١)
٣. يمكن أن نجد عدد تأكسد الذهب (٣+) تجاوز رقم المجموعه (١)
٤. تختلف المجموعه الثامنة عن باقي مجموعات B في أن عناصرها الأفقية أكثر تشابهاً من عناصرها الرأسية
٥. أذكر المصطلح العلمي: (عناصر مجموعة إنتقالية تمتاز بتشابه خواصها الاقويه أكثر من عناصرها الرأسية) ج: المجموعه الثامنه
٦. إحتفظ إستخدام واحد لكل عنصر إنتقالي وسيبكه ... تأتي في صورة أذكر، أو ذكر الإستخدام وإعطيه أربعة إختيارات تختار منهم العنصر المطابق للإستخدام المذكور بالسؤال
٧. سؤال عن تعريفات الخواص المغناطيسية والعنصر الإنتقالي الذي له خواص مغناطيسية والعناصر الملونة في أسئلة الإختيارات
٨. في هذا الباب نوعين من الأفران:
٩. أفران الإختزال (الفرن العالي - فرن مدركس) أفران الإنتاج (الفرن المفتوح - الفرن الكهربى - المحول الأكسجيني)

**مقارنات الباب الأول**

١. مقارنة بين الفرن العالى و فرن مدركس(معادلة اختزال - غاز اختزال - مصدر غاز الاختزال)
٢. مقارنة بين خامات الحديد ماجنيت، هيماتيت، ليمونيت، سدريت من حيث اللون، الصيغه/ الإسم العلمى/ لا تحفظ النسب
٣. مقارنة بين السبائك الثلاثه: قارن بين السبيكه البينييه / السبيكه الإستبداليه / السبيكه البينفلزية
٤. اى سلسلتين من الاربع سلاسل الانتقاليه الرئيسيه
٥. اى مركبين او عنصرتين لعناصر السلسله الانتقاليه الرئيسيه الاولى
٦. ماده البارا والديا مغناطيسيه

كلمة **الصلب** موجودة بثلاثة أنواع من السبائك:

١. حديد صلب = سبيكة بينيه (عبارة عن حديد و كربون )

٢. صلب لا يصدأ = سبيكة إستبداليه ( عبارة عن حديد و كروم)

٣. صلب كربوني = (سيمنت  $Fe_3C$ )

**نركز على** في سبائك خارج التصنيف وهما نوعان: ١. سبيكة **البرونز** = نحاس وقصدير ٢. سبيكة **النحاس الاصفر** = نحاس وخارصين

يتفاعل الحديد مع عنصرين لا فلزين (الكلور، الكبريت)

الحديد مع الكلور (لافلز) = كلوريد الحديد II (علل) لأن الكلور عامل مؤكسد قوي

الحديد مع الكبريت (لافلز) = كبريتيد الحديد II (علل) لأن الكبريت عامل مؤكسد ضعيف

عندما يطلب الحصول على الحديد من أي نوع من أكاسيد الحديد (أكسيد حديد II / أكسيد حديد III / أكسيد حديد مغناطيسي)

يمكن تحول جميع أكاسيد الحديد إلى حديد بإحدى الطريقتين:

■ التسخين مع الهيدروجين (عامل مختزل)

■ التسخين مع أول أكسيد الكربون (عامل مختزل) بشرط أن تزيد الحرارة عن  $700^{\circ}C$

### للتحويلات

مبتدأً ب: كبريتات حديد / كربونات حديد / أوكسالات حديد / هيدروكسيد حديد... نسخن أولاً وبعدها نأخذ المادة الناتجة نكمل بها

مبتدأً ب: بكلوريد الحديد ← تحول الى هيدروكسيد حديد يعني مبتدأً بكلوريد الحديد III كيف تحصل على هيدروكسيد حديد

يتم تفاعل كلوريد الحديد III مع هيدروكسيد صوديوم أو هيدروكسيد أمونيوم فيتحول إلى هيدروكسيد حديد III بعدها تسخين

### أسئلة هامة

**علل:** المجموعه الثامنة هي الوحيدة التي لم تأخذ حرف (B)

ج: لتمييزها عن باقي عناصر السلسله في تماثل أنصاف الأقطارها.

س: ما هو الاساس العلمى لصناعة الصلب

تعتمد صناعة الصلب على عمليتين هما :

١. التخلص من الشوائب الموجودة في الحديد الناتج من أفران الإختزال.

٢. إضافة بعض العناصر إلى الحديد لتكسب الصلب الناتج الخواص المطلوبة

س: وضع بالمعادلات الرمزية المتزنة كيف تحصل على الكربون من سبيكة له مع الحديد موضحاً نوع السبيكة!

ج: بإضافة حمض الهيدروكلوريك أو الكبريتيك المخفف إلى سبيكة بينية للحديد التي تتكون من خليط من ذرات الحديد والكربون حيث يحتفظ كل

عنصر بخواصه فيتفاعل الحمض المخفف مع الحديد فقط مكوناً كلوريد حديد II أو كبريتات حديد II تاركاً الكربون كمسحوق أسود



### الباب الثاني التحليل الكيميائي

عندك أربع أسس علمية هامة بالباب الثاني

١. أساس الكشف عن الشقوق الحامضية (باب ثاني)

٢. أساس الكشف عن الشقوق القاعدية (باب ثاني)

٣. أساس طريقه التطاير

٤. أساس طريقه الترسيب

كيف تميز بين أى محلولين:

- محلول يحتوي على حديد ثنائي II وحديد ثلاثي III او الومونيوم
- كلوريد صوديوم وبروميدي صوديوم او يوديد صوديوم

سؤال يربط بين الباب الثاني والباب الرابع (الامتحان التجريبي ٢٠١٦)

س: باستخدام محلول يوديد البوتاسيوم كيف يمكن التعرف على الأنود والكاثود في بطاريه مطموسة المعالم (غير واضحة الأقطاب)

ج: لا يحتلط عليكم أن هذا سؤال كهربية لكنه سؤال كشف عن أيون اليوديد التابع لمجموعة حمض الكبريتيك المركز (باب ثاني) فنقوم بتوصيل محلول يوديد البوتاسيوم ببطارية السيارة فنلاحظ ان أيون اليوديد السالب يحدث له أكسدة وتتصاعد أبخرة اليود ويتصاعد عند القطب الموجب الكاثود (خلية جلفانية) وهو الذي تتصاعد عنده ابخرة اليود البنفسجيه بالتالى القطب الثاني هو القطب السالب (الأنود)

المسائل:

- مسائل حساب النسبه المئوية، دائماً أول كتله تعطى في هذه المسائل هي الكتله الكليه
- مسألة إجباري من (معايير - تطاير - ترسيب)

س: ماهى انواع التفاعلات التى تستخدم فيها عملية المعايرة في الكيمياء التحليلية ؟

ج: أنواع تفاعلات المعايرة هي تفاعلات (التخليل، الأكسدة والاختزال ، الترسيب)

اهم المقارنات: قارن بين التحليل الكمي والتحليل الكيفي

### الباب الثالث الإلتزان الكيميائي

وردت كلمه الاتزان ٤ مرات ٣ لهم تعريف والرابعه تعريفها من واقع الامحانات

١. نظام متزن: نظام ساكن على المستوى المرئي وديناميكي على المستوى غير المرئي
٢. الاتزان الكيميائي: نظام ديناميكي يحدث عندما يتساوى معدل التفاعل الطردى مع معدل التفاعل العكسي بحيث تثبت تركيزات المتفاعلات والنواتج ( ويظل الإلتزان قائماً طالما كانت جميع المواد المتفاعلة والناتجة موجودة في حيز التفاعل ولم يتصاعد غاز أو يكون راسب وما دامت ظروف التفاعل كدرجة الحرارة والضغط ثابتة)
٣. الاتزان الايوني: الإلتزان الناشئ في المحاليل الإلكتروليتية الضعيفة بين جزيئاتها والأيونات الناتجة عنها
٤. حاله الاتزان: الحالة التي يتساوى عندها تركيز المتفاعلات وتركيز النواتج أو الحالة التي يتساوى عندها معدل التفاعل الطردى والعكسي

وعندنا خمسة مقارنات

١. الإلكتروليتات القوية والإلكتروليتات الضعيفة
٢. التفاعلات التامه وغير التامه
٣. الاتزان الكيميائي والاتزان الايوني
٤. التأين التام و التأين الضعيف (غير التام)
٥. التعادل والتميؤ

الباب الثالث لا يوجد به غير نوعين من العوامل (س: ما نوع العوامل...)

١. عوامل تؤثر على سرعة التفاعل

الضغط

طبيعة المواد المتفاعلة

العوامل الحفازة

تركيز المواد المتفاعلة

الضوء

درجة حرارة التفاعل

٢. عوامل تؤثر على الإتزان الكيميائي (لوشاتليه)

درجة حرارة التفاعل

الضغط الخارجي

تركيز المواد المتفاعلة

س: في النظام المتزن التالي.... ما أثر زيادة الضغط - التركيز - الحرارة

ولكن إذا ذكر مؤثر غير هؤلاء الثلاثة من قاعده لوشاتليه ، فقال مثلاً:

س: ما أثر إجراء التفاعل التالي في إناء أصغر حجماً؟ اللي مش فاهم حيقول الحجم لا يؤثر (عامل غير عوامل لوشاتليه!!)

تذكر مثال البلونه المنفوخه عند محاولة تقليل حجمها بالضغط عليها ما سيحدث لها؟ ج: إنفجار لماذا؟ لزيادة الضغط.

إذاً في سؤال لوشاتليه يمكن زيادة الضغط عن طريق تقليل حجم الوعاء (إنتقاص حجم الوعاء) فيترتب عليه زيادة الضغط

ولاحظ أن لا يكون للضغط أثر على إتزان التفاعل الكيميائي إلا إذا كانت جميع المتفاعلات والناتج غازات

بمعنى: لو كان المعامله التفاعل تتم على محاليل (aq) ، فإن الضغط ليس له تأثير فهو يؤثر الا في التفاعل كله غازات (g) يعني المعادله من أولها

لآخرها تحتها حرف (g)... لكن لو التفاعل في المعادله بين عدة غازات وكان بينهم سائل واحد فليس للضغط أثر على التفاعل

إشرح تجربه عمليه (التجارب المهمه) (راجعده منهم في الامتحان)

١. تجربه أثر مساحه السطح

٢. تجربه قانون فعل الكتله (تأثير التركيز على تفاعل متزن)

٣. تجربه توضح أثر درجة الحرارة على تفاعل متزن

٤. اشرح تجربه التحقق من صحة قانون استفالد للتخفيف عملياً (أثر التخفيف على درجة التفكك)

في الباب الثالث ٦ ثوابت إتزان

١. ثابت إتزان المحاليل  $K_c$

٣. ثابت تأين الحمض  $K_a$

٥. الحاصل الأيوني للماء  $K_w$

٢. ثابت إتزان الغازات  $K_p$

٤. ثابت تأين القاعدة  $K_b$

٦. حاصل الإذابة  $K_{sp}$

لازم تعرف متى تكتب  $K_c$  ومتى تكتب  $K_p$  ؟

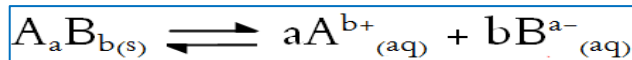
إذا أعطيت المسأله التراكيز بالمولاية (مول/ لتر) فيستخدم ثابت إتزان المحاليل  $K_c$

إذا أعطيت المسأله التراكيز بالضغط الجزئي أو الضغط الجوي فيستخدم ثابت إتزان الغازات  $K_p$

مسألة إجباري من ( $K_c$  أو  $K_p$  - درجة التفكك  $\alpha$  - تركيز ايون الهيدرونيوم - الهيدروكسيل - الايون الهيدروجيني والهيدروكسيلي وثابت

تأين الحمض والقاعده - وحاصل الإذابة  $K_{sp}$ )

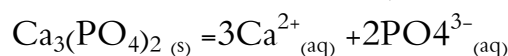
أهم المسائل مسائل حاصل الإذابه؟ لماذا؟ لأن قانون حاصل الإذابه يكتب بدلالة التركيز وإما بدلالة درجة الإذابه.



عندما يذكر في المسألة بدلالة التركيز تستخدم العلاقة التقليدية  $K_{sp} = [A^{b+}]^a [B^{a-}]^b$

عندما يذكر في المسألة بدلالة درجة الإذابه تستخدم العلاقة  $K_{sp} = [ax]^a [bx]^b$

مثال: احسب حاصل الإذابة  $K_{sp}$  لملح فوسفات الكالسيوم  $Ca_3(PO_4)_2$  علماً بأن تركيز أيون الكالسيوم  $2 \times 10^{-10}$  مولار وتركيز ايون الفوسفات

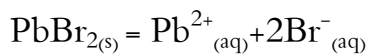


$1.0 \times 10^{-3}$  مولار: الحل:

$$\begin{aligned} K_{sp} &= [Ca^{2+}]^3 [PO_4^{3-}]^2 \\ &= (2 \times 10^{-8})^3 \times (1 \times 10^{-3})^2 \\ &= 8 \times 10^{-3} \end{aligned}$$

مثال: احسب حاصل الإذابة  $K_{sp}$  لملح فوسفات الكالسيوم  $PbBr_2$  علماً بأن درجة إذابته  $1.04 \times 10^{-2}$  مولار

الحل



$$xM \quad 2xM$$

$$K_{sp} = [x] [2x]^2$$

$$= (1.04 \times 10^{-2}) \times (2 \times 1.04 \times 10^{-2})^2 = 4.5 \times 10^{-6}$$

العمليات العكسية في المنهج بالكامل هما عمليتان عكس بعض

(١) عملية التعادل عكس عملية التميؤ. (٢) عملية البلمرة عكس عملية التكسير الحرارى الحفرى في (الكيمياء العضويه).

يوجد قاعدتين وخمسة قوانين في المنهج لازم في الإمتحان قانون ولازم قاعدة

المنهج قاعدتين فقط

١. قاعدة لوشاتليه ( باب ثالث-الإتزان ) ٢. قاعدة ماركونيكوف (كيمياء عضويه)

يتبقى عندك خمسة قوانين لازم يأتى القانون إما مصطلح إما مفهوم علمي

١. قانون فعل الكتله
٢. قانون استفالد
٣. قانون فراداء الاول
٤. قانون فراداء الثاني
٥. القانون العام للتحليل الكهربى

تعريف التميؤ: هو ذوبان الأملاح في الماء لتكوين الحمض والقاعده اللذان اشتقا منهما الملح

لاحظ أن: في درس التميؤ ذكر في كتاب المدرسه التميؤ لأربعة أملاح ولكن ينطبق معنى التميؤ على حاله واحده فقط، فليس كل ذوبان تميؤ

شرط الذوبان أن يكون تميؤ لا بد أن ينتج من ذوبان الملح (حمض ضعيف أو قلوبى ضعيف أو الاثنى حمض وقلوبى معاً)

علل: لا يعتبر ذوبان كلوريد الصوديوم في الماء تميؤ

ج: لأن ناتج التميؤ هيدروكسيد الصوديوم وحمض الهيدروكلوريك وكلاهما قلوبى وحمض ذوبان

تحدث كتاب المدرسه عن تأثير محلول (كربونات الصوديوم، كلوريد الأمونيوم، أسيتات الأمونيوم، كلوريد الصوديوم) على ورقة عباد الشمس ولم يذكر هيدروكسيدات العناصر الانتقاليه .

إعلم أن: جميع هيدروكسيدات العناصر الانتقاليه قلوبيات ضعيفه.

س: ما أثر ملح كلوريد الحديد III على ورقة عباد الشمس ؟

( نحاس - الحديد - كروم - خارصين - نيكل... ) عناصر انتقاليه والعنصر الإنتقالى أصله فلز يعطي أيونات موجبة ويتحد مع مجموعه الهيدروكسيد (في الماء) ويعطى (هيدروكسد العنصر الإنتقالى)

إذاً جميع هيدروكسيدات العناصر الانتقاليه قلوبيات ضعيفه، إذاً محلول كلوريد الحديد III حمضى التأثير على ورقة عباد الشمس

### الباب الرابع الكهربيه

أهم الرسومات: يأتى السؤال إرسم شكلاً تخطيطياً مع كتابة البيانات أو يقول إرسم قطعاً مع كتابة البيانات

١. خلية دانيال
٢. قطب الهيدروجين القياسى
٣. خلية الزئبق
٤. خليه الوقود
٥. المركم الرصاص
٦. إرسم خلية بطارية ايون الليثيوم شحن وتفريغ
٧. إرسم القضب المضحى

**تذكر** في خلية دانيال: لازم تعرف تفاعل الأنود / تفاعل الكاثود / التفاعل الكلي / الرمز الاصطلاحي / القنطره الملحيه ومعرفة تركيبها وشرط محلولها / أسباب توقف التيار

تذكر في خلية دانيال: أنود الخارصين مغمور في محلول كبريتات الخارصين، كاثود النحاس مغمور في محلول كبريتات نحاس.

**علل: في الخلايا الجلفانيه ينغمس القطب في محلول يحتوى على أيونات؟**

ج: لرفع جهد الاكسده لقطب الأنود ورفع جهد الاختزال لقطب الكاثود

**لاحظ أن** قطب الهيدروجين القياسى بدأ بسلك من البلاتين ولم ينتهى بسلك ولكن انتهى بصفيحه من البلاتين!

**علل: ينتهى سلك البلاتين في قطب الهيدروجين القياسى بصفيحه من البلاتين الاسفنجى ولم تصنع كلها من سلك بلاتين؟**

ج: لزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل بالتالى زيادة سرعه التفاعل

**التجارب الهامة**

اشرح كيفية تحقيق قانون فاراداي الأول والثاني عمليا ؟

**المسائل:**

مسألة إجباري من (مسألة حساب القوة الدافعه الكهربيه لخليه جلفانيه واكتب تفاعلات الاقطاب والرمز الاصطلاحي / حساب القوه الدافعه الكهربيه يطلب فيها تحديد نوع الخليه وكيفية التعرف على نوع الخليه /مسألة بقوانين فاراداي بحيث يطلب شدة التيار او الزمن او كمية الكهربيه بالكولوم او الفاراداي او كمية المادة المتحرره)

**ميكانيكية صدأ الحديد : وضع بالمعادلات أو وضع لميكانيكيه أو وضع خط سير أو وضع خطوات صدأ الحديد (٥ معادلات)**

نكتب الاربع معادلات ونجمعهم

**يوجد بالكيمياء الكهربيه أربع مقارنات أساسية:**

١. الخلايا التحليليه (الإلكتروليتيه أو خلايا التحليل الكهربى) وبين الخلايا الجلفانيه.

٢. مقارنة بين الخلايا الأولية والخلايا الثانويه.

٣. الغطاء الانودي والغطاء الكاثودي.

أو اثنين من الاربع خلايا الجلفانيه (الليثيوم والوقود والزئبق والسيارة)، الليثيوم والسيارة / الليثيوم والزئبق / الليثيوم والوقود / الليثيوم والوقود والسيارة، (الانود- الكاثود-الالكتروليت-الرمز الاصطلاحي \_ تفاعلات الاقطاب-التفاعل الكلى الحادث -قيمة القوه الدافعه الكهربيه للخليه).

**يوجد ثلاثة تطبيقات هامه في الكيمياء الكهربيه ... وضع بالرسم مع كتابة البيانات كيف يمكن**

١. طلاء إبريق (ملعقة) من النحاس بطبقه من الفضه حدد القطب الذي يتم توصل به (المشغولة) والقطب الذي يوصل به المادة المراد الطلاء بها وأيونات المادة (المحلول الالكتروليتي) التي سيتم بها الطلاء في حوض الطلاء؟؟

٢. كيف يمكن تنقيه ساق نحاسيه من الشوائب (كيف تحصل على الذهب الخالص من سبيكة مكونه من نحاس وذهب)

٣. التفاعلات الحادته عند الأقطاب مع رسم الفرن ومعادله الأنود والكاثود والتفاعل الكلى لإستخلاص الألومنيوم في الصناعه

**قانون القوه الدافعه الكهربيه يكتب بإحدى الطرق الآتية:**

١. لو أعطى ٢ جهد إختزال نأخذ جهد الإختزال الكبير (الكاثود) - جهد الإختزال الصغير (الأنود)

٢. لو أعطى ٢ جهد أكسده نأخذ جهد الأكسده الكبير (الأنود) - جهد الأكسده الصغير (الكاثود)

٣. لو أعطى جهد أكسده وإختزال نأخذ جهد أكسده الانود + جهد إختزال الكاثود

ونتعرف على نوع الخليه من إشارة القوه الدافعه الكهربيه

١. (موجبه+) الخليه جلفانيه ونوع التيار تلقائى والتفاعل تفاعل تفرغ

٢. (سالبه-) الخليه تحليليه ( خليه تحليل كهربى) ونوع التيار غير تلقائى والتفاعل تفاعل شحن

السلسلة الكهروكيميائية (سلسله الجهود أو متسلسله الجهد الكهربيه أو متسلسله النشاط الكيميائي)

عامل مختزل قوي $Li^+ \rightarrow Li + e^-$ أكسدة (أنود) $E_{oxi} = +3.05V$ جهد أكسدة $E_{red} = -3.05V$ جهد إختزال نصف خلية الأنود القطب السالب	زيادة جهد الأكسدة $H$ زيادة جهد الإختزال إتجاه مرور التيار الكهربي	عامل مؤكسد قوي $F^0 + e^- \rightarrow F^-$ إختزال (كاثود) $E_{oxi} = -2.87V$ جهد أكسدة $E_{red} = +2.87V$ جهد إختزال نصف خلية الكاثود القطب الموجب
---	---	--

لا يوجد مصطلح يبدأ بكلمة ترتيب غير السلسلة الكهروكيميائية ويأتي كما يلي:

رتب العناصر الآتية تصاعدياً كعوامل مختزلة... خللي بالك (العامل عكس العملية) يعني:

١. العنصر الذي تحدث له عملية أكسده فهو عامل مختزل و العنصر الذي تحدث له عملية إختزال فهو عامل مؤكسد

٢. الترتيب كعوامل مختزله إذا الترتيب فذلك حسب جهود الأكسدة

٣. الترتيب كعوامل مؤكسده إذا الترتيب حسب جهود الإختزال

احفظ كل مصطلحات المنهج وركر على:

( الكتلة المكافئة الجرامية - الضغط الكلي للتفاعل في العنصر - القطب المضحي - الغطاء الانودي والغطاء الكاثودي )

الباب الخامس الكيمياء العضويه

إرسم جهاز تحضير (الميثان) أو (الايثين) أو (الايثان) في المعمل ثم كتابة البيانات على الرسم ومعادلة التفاعل موازنه (لازم واحد)

أهم ١٣ نقطه هم أساس الكيمياء العضويه تأتي في صورة سؤال ما الفرق بين أو قارن بين...

١. المركبات العضويه وغير العضويه
٢. الصيغه الجزيئيه والصيغه البنائيه
٣. النفثالين و ثنائي الفينيل
٤. الهيدرة الحفزيه للإيثين والإيثانين
٥. التحلل الحرارى والتحلل المائى لكبريتات الإيثيل الهيدروجينية
٦. المركبات الأليفاتية (الدهنية) والمركبات الأروماتية (العطرية)
٧. التسميه الشائعه للكحولات والاحماض
٨. تفاعل الايثانول مع حمض الكبرتيك المركز.
٩. البلمره بالاضافه والبلمرة بالتكاتف مع ذكر مثال
١٠. التكسير الحرارى للأوكتان (بيوتان وبيوتين) ، التحلل المائى للسكر (جلوكوز وفركتوز)
١١. حالات تحلل للإسترات الثلاثة (مائى حمضى - مائى قاعدي - نشادري)
١٢. التصبن والتصلب
١٣. نيتره الطولوين ونيتره الفينول

توضيح بعض الحالات

في حالة (٧) التسميه الشائعه للكحولات والاحماض لاحظ أن كتاب المدرسه لم يشرح التسميه الشائعه الا في موضعين (الكحولات والاحماض)

س: ما الفرق بين التسميه الشائعه للكحولات وللأحماض في الكربوكسيلية؟

س: ما المقصود بالتسمية الشائعة للأحماض العضوية

التسمية الشائعة للكحولات يكون حسب مجموعته الأكيل  $C_2H_5OH$  سمي كحول إيثيلي تبعاً لمجموعة الإيثيل ( $C_2H_5-$ ) الأحماض الكربوكسيلية حسب مصدرها مثلاً حمض الفورميك من الكلمة اللاتينية فورميكا معناها (النملة) وحمض الأسيتيك من كلمة (Acetum) تعني باللاتينية الخل

في حالة (٨) تفاعل الإيثانول مع حمض الكبريتيك المركز عند  $180^\circ C$  يعطي (ألكين) إيثين، عند  $140^\circ C$  يعطي إثير ثنائي الإيثيل (الإثير المعتاد) في حالة (١٢) (خطيرة) قارن بين التصبن والتصلب.

**التصبن:** تحلل المائي قلوي (قاعدى) للإستر ينتج عنه ملح الحمض العضوي الذى يدخل فى صناعة الصابون  
**التصلب:** هدرجة الزيوت (زيوت نباتية سائلة غير مشبعة) إلى دهون صلبة مشبعة حيث يتم ضخ تيار من غاز الهيدروجين على الزيوت غير المشبعة فتتحول من صورة سائلة غير مشبعة إلى دهون صلبة مشبعة (المسلي/سمن) الصناعي

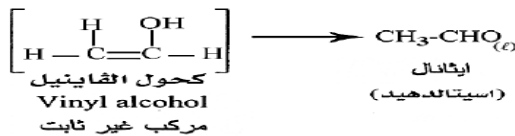
س: ما هو الأساس العلمي أساس صناعة المنظفات الصناعية (معالجة مركبات حمض السلفونيك الأروماتية بالصودا الكاوية)؟

**نقاط هامة**

من طرق تحضير الكحولات طريقة هيدرة الألكين فيتحول إلى كحول (أولي/ثانوي/ثالثي)

**الإيثين** هو الألكين الوحيد بالهدرة الحفزية (المحفزة حفزية) = كحول أولي

جميع الكحولات فى العضوية ذات روابط أحادية (متشعبة)



س: أكتب الصيغة الكيميائية لكحول غير ثابت وغير مشبع

ج: لا يوجد بالمنهج كله (غير كحول فايثيل) يتحول إلى أستالدهيد

في حالة (١٣) مقارنة بين نيترة الطولوين ونيترة الفينول

أولاً: النيترة يستخدم خليط النيترة (حمض النيتريك مركز ١:١ حمض الكبريتيك مركز) على المركب المطلوب نيترة (طولوين أو فينول)

نسبة (الطولوين ٣:١ خليط النيترة) = ينتج ثلاثي نيتروطولوين TNT أو حمض البكريك على الترتيب

سؤال **التمييز** يأتي عادة بين ألكين، ألكان أو ألكاين، ألكان يعنى بين مركب مشبع ومركب غير مشبع

الإجابة نضيف مادة ملونه (برمنجنات البوتاسيوم أو ماء البروم) حيث يزول اللون مع المركب غير المشبع (ألكين أو ألكاين)

الكحولات مواد متردده يعنى تسلك سلوك الأحماض وسلوك القواعد تعمل معادلتين:

مرة الأولى الكحول مع فلز الصوديوم يحل الصوديوم محل الهيدروجين وهنا الكحول يسلك سلوك الأحماض

المره الثانية تفاعل الكحول مع حمض HCl فى وجود كلوريد الحارصين ينزع مجموعة OH من الكحول وهنا الكحول يسلك سلوك القواعد.

**تجارب سريعة هامة : اشرح تجربة توضح:**

اشرح كيفية الكشف عن الكربون والهيدروجين فى المركبات العضوية ؟ تجربة كاملة أو بالمعادلات فقط؟

**أهمية (تجربة) كشف الأكسدة**

الكشف عن الإيثانول (الكحولات): بوضع ٣ مل إيثانول فى أنبوبة اختبار ثم تضاف كمية مماثلة من محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض

الكبريتيك ثم تسخين الأنبوبة فى حمام مائي لمدة عشرة دقائق ، نلاحظ تغير اللون من البرتقالي إلى الأخضر وظهور رائحة الخل (حمض الإيثانويك)

إذا استخدم محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك كمادة مؤكسدة نلاحظ زوال اللون البنفسجي

تجربة اختبار تعاطى السائقين للمشروبات الكحولية:

يسمح للشخص بنفخ بالون من خلال أنبوبة بها مادة سليكاجيل مشبعة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك ثم تترك البالونة

ليخرج منها هواء الزفير فإذا كان الشخص مخموراً يتغير لون ثاني كرومات البوتاسيوم داخل الأنبوبة من اللون البرتقالي إلى اللون الأخضر



## الكشف عن الفينول

أولاً: عند إضافة محلول كلوريد الحديد III إلى محلول الفينول يتلون المحلول بلون بنفسجي  
ثانياً: عند إضافة ماء البروم إلى محلول الفينول في الماء يتكون راسب أبيض

## الكشف عن حمض الأستيك

كشف الحامضية: إضافة الحمض إلى ملح كربونات أو بيكربونات الصوديوم فيحدث فوران ويتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يعكر ماء الجير.  
كشف كوكوين الإستر (الأسترة): تتفاعل الأحماض مع الكحولات لتكوين الإسترات المميزة برائحتها الذكية (روائح لأنواع مختلفة من الزهور أو الفواكه  
تبعاً لنوع الكحول أو الحمض)

## كيف تميز بين

١. حمض الخليك واللاتانول والفينول (كشف الحمضية، الكشف بكلوريد حديد III أو إضافة ماء البروم)
٢. الكحول الايثيلي أوبي والكحول البروبيلي الثانوي او الكحول البيوتيلي الثالثي (كشف الأكسدة)

## إسهامات العلماء: المنهج به عشرة علماء هم أهمية في سؤال أذكر دور عالم ؟

١. برزيلوس: قدم نظرية القوى الحيوية (تتكون المركبات العضوية داخل خلايا الكائنات الحية فقط بواسطة قوى حيوية ولا يمكن تحضيرها في المختبر)
٢. فوهلر: محط نظرية القوى الحيوية وإثبات إمكانية تحضير مركب عضوي بالمعمل من مواد غير عضوية
٣. جولديج وفاج: وضع قانون فعل الكتلة المعبر عن العلاقة بين سرعة التفاعل الكيميائي وتركيز المواد المتفاعلة
٤. لوتشاتيلية: وضع قاعدة تحدد أثر العوامل المختلفة [التركيز، درجة الحرارة، الضغط] على الأنظمة المتزنة
٥. أستفالد: إيجاد علاقة بين درجة تأين  $\alpha$  للمحاليل الإلكتروليتية الضعيفة وتركيزها (درجة تخفيفها)
٦. ماركونيكوف: عند إضافة متفاعل غير متمائل HX إلى الكين غير متمائل فإن الجزء الموجب ( $H^+$ ) من المتفاعل يضاف إلى ذرة الكربون الحاملة لعدد أكبر من ذرات الهيدروجين والجزء السالب ( $X^-$ ) يضاف إلى ذرة الكربون الحاملة لعدد أقل من ذرات الهيدروجين.
٧. فرايدي: إستنبط العلاقة بين كمية الكهرباء التي يتم إمرارها في المحلول أو المصهور الإلكتروليتي وكتلة المادة التي يتم تحريرها عند الأقطاب.
٨. باير: أجرى تفاعل الألكينات (الإيثين) مع محلول برمنجنات البوتاسيوم في وجود وسط قلوي للكشف عن الرابطة المزدوجة بأكسدة بزوال لون البرمنجنات البنفسجية مكوناً إيثيلين جليكول (إختبار كشف للرابطة المزدوجة بأكسدة)
٩. كيكولي: توصل صيغة بنائية للبنزين العطري  $C_6H_6$  وهي عبارة عن شكل حلقي سداسي منتظم تتبادل فيه الروابط الأحادية والثنائية وتوجد في كل زاوية من الشكل ذرة كربون متصل بها ذرة هيدروجين
١٠. فريدل وكرافت: أجرى تفاعل البنزين مع هاليدات الألكيل (R-X) في وجود مدة حفازة مثل كلوريد الألومنيوم  $AlCl_3$  اللامائي فتحل مجموعة الألكيل محل ذرة هيدروجين في حلقة البنزين ويتكون ألكيل بنزين.



## رفيق عزت عبد الخالق

ماجستير العلوم في الكيمياء العضوية  
معد ومقدم مادة الكيمياء بقناة كايرو دار  
جريدة اليوم السابع  
ت: ٠١٠٠٣٥٤٦٩٤٦



اليوم السابع