Miss Kenana Bramkeia

- التحليل الصفوي للمركبات العضوية

- تعريف المركبات العضوية: هي المركبات التي تحوي على ذرة كربون

- تصنيف المركبات العضوية حسب أنواع العناصر الداخلة في تركيبها:

1- المركبات الهيدروكربونية: وهي المركبات التي تحتوي على عنصري الكربون والهيدروجين فقط.

2- المشتقات الهيدروكربونية: وهي المركبات التي تحتوي على عنصري الكربون والهيدروجين اضافة إلى عناصر أخرى مثل الأكسجين والنيتروجين والكبريت وغيرها

كتانة شوط

- تذكرة: الهالوجينات هي: الكلور Cl - الفلور F - اليود I و البروم Br

- سؤال: اذكر أسباب تنوع المركبات العضوية:

السبب الأول: قدرة الكربون على تشكيل سلاسل طويلة أو حلقات وروابط مضاعفة.

السبب الثاني: على ذرة الكربون صفة متوسطة للكهرسلبية بالتالي تستطيع الارتباط بعدد كبير من عناصر الجدول الدوري...



Scanned with CamScanner
Scanned with CamScanner

الأنشطة: السنة شعوط

- التحليل العنصري النوعي = تحديد نوعية العناصر الموجودة في المركب

- الكشف عن الكربون والهيدروجين (الهيدروجين المسبوك):

تجربة: المواد والتجهيزات المستعملة:

أكسيد النحاس الأسود - سكوت كبريتات النحاس اللامائية (بيضاء اللون)
مادة عضوية (سكر) - رائق الكلس - حوامل معدنية - موقد بنزن
سدادة - أنبوب اختبار...

خطوات تنفيذ التجربة:

- أسخن الأنبوب الذي يحوي المادة العضوية وأكسيد النحاس.

ماذا لاحظ: عند التسخين يتفاعل أكسيد النحاس الأسود مع هيدروجين المركبات العضوية وفق التفاعل الآتي:

$$CuO_{(s)} + 2(H) \rightarrow \underset{\downarrow}{H_2O} + Cu$$

أي نتج بخار الماء الذي بدوره يتفاعل مع كبريتات النحاس اللامائية (بيضاء اللون) التي أصبحت كبريتات النحاس المائية ذات اللون الأزرق.

ج- يتفاعل أكسيد النحاس مع الكربون وفق التفاعل الآتي:

$$2CuO + C \xrightarrow{\Delta} 2Cu + \underset{\uparrow}{CO_2}$$

أي نتج $CO_2$ الذي بدوره يعكر رائق الكلس

نستنتج: تحوي جميع المركبات العضوية على عنصري الكربون والهيدروجين

Scanned with CamScanner

# الكشف عن الأيونات والكاتيونات

- الكشف عن الألومنيوم والكربونات والنترجين ( الرصيد )

تصهر عينة من مادة عضوية مع قطعة صغيرة من الصوديوم :

1- عند وجود النترجين في المادة العضوية تتشكل سيانيد الصوديوم

نترجين + مركب عضوي مع الصوديوم $\longrightarrow NaCN$ .

2- عند وجود الكبريت في المادة العضوية تتشكل كبريتيد الصوديوم .

مركب عضوي مع الصوديوم + كبريت $\longrightarrow Na_2S$

3- عند وجود الهالوجين X في المادة العضوية تتشكل هاليد الصوديوم

مركب عضوي مع الصوديوم + $X \longrightarrow NaX$

حيث أن $X: Br, I, Cl$

- يحل الناتج في الماء ويسمى المحلول إلى ثلاث أجزاء كما يلي :

• يضيف إلى القسم الأول نترات الفضة فإذا يتشكل :

1- راسب أبيض من كلوريد الفضة ، يدل على وجود الكلور في العينة

$$Ag^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)} \rightarrow AgCl_{(s)}$$

2- راسب أبيض مصفر من بروميد الفضة ، يدل على وجود البروم في العينة

$$Ag^+_{(aq)} + Br^-_{(aq)} \rightarrow AgBr_{(s)}$$

3- راسب لونه أصفر من يوديد الفضة يدل على وجود اليود في العينة

$$Ag^+_{(aq)} + I^-_{(aq)} \rightarrow AgI_{(s)}$$

Scanned with CamScanner

# لك نشت : لغنة شعوط

• نضيف إلى العينة الثانية كمية قليلة من محلول الرصاص، فإذا تشكل راسب أسود من كبريتيد الرصاص يدل على وجود الكبريت في العينة (pbS)

• نضيف إلى العينة الثالثة كمية من محلول كلوريد الحديد الثلاثي وكبريتات الحديد II فيظهر لون أزرق داكن (أزرق بروسيا) يدل على وجود النتروجين في العينة ...

- التحليل العنصري الكمي : تحديد كمية العناصر الموجودة في المركب وتحديد النسبة المئوية .

أ- تطبيق ص ١٥٦ (١)

لدينا مركب عضوي، صيغته المجملة $C_2H_6O$ المطلوب :

- احسب النسبة المئوية للعناصر المكونة له

( C : 12 , H : 1 , O : 16 )

الحل ...

النسبة المئوية لكتلة عنصر في مركب = $\frac{\text{الكتلة المولية للعنصر} \times \text{عدد ذراته في المركب}}{\text{الكتلة المولية للمركب}} \times 100$

الكتلة المولية للمركب $= (12 \times 2) + (1 \times 6) + (16 \times 1) = 46\ g/mol$

$M_{C_2H_6O} = (12 \times 2) + (1 \times 6) + (16 \times 1) = 46$

١- النسبة المئوية للكربون في المركب $= \frac{2 \times 12}{46} \times 100$

النسبة المئوية للكربون في المركب $= 52.17\%$

٢- النسبة المئوية للهيدروجين في المركب $= \frac{1 \times 6}{46} \times 100$

$= 13.05\%$

٣- النسبة المئوية للأكسجين في المركب $= \frac{1 \times 16}{46} \times 100 = 34.78\%$

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

MBS
Kenana Shammout

الدرسة : كنانة شموط

/ /

تطبيق هام (2)

كيوي مركب عضوي كان 40% كربون (53.36%) اكسجين المطلوب :

استنتج الصيغة المجملة للمركب علماً أن كتلته الجزيئية 90 g.mol

(O: 16 , H: 1 , C:12)

النسبة المئوية لكتلة عنصر في مركب = الكتلة المولية للعنصر X عدد ذرات العنصر / الكتلة المولية للمركب X 100

40 = 12 X عدد ذرات الكربون في المركب / 90 X 100

عدد ذرات الكربون في المركب = 90 X 40 / 12 X 100 = 36/12 = 3

عدد ذرات الهيدروجين في المركب = 90 X 6.66 / 1 X 100 = 6

عدد ذرات الأكسجين في المركب = 90 X 53.32 / 16 X 100 = 3

وبالتالي تكون الصيغة المجملة : $C_3H_6O_3$

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

# الأسئلة والتمارين شهر

Miss
Kenana
Shamrlbet

اختبر نفسي :

أولاً : اختر الاجابة الصحيحة لما يلي :

1- العنصر المشترك في جميع المركبات العضوية هو :

الجواب (b) الكربون .

2- بماذا عرفت الهلوجين الموجود في مركب عضوي سائل لون الراسب

فالراسب الأصفر دليل وجود :

الجواب ( d ) يوديد الفضة .

ثانياً : سرد ما يأتي اعتماداً على طريقة ليبيغ :

1- تحديد رائقة الكلس :

نتحقق من امتصاص المادة العضوية لغاز $CO_2$ الناتج عن تفاعل أكسيد

النحاس II مع كمية معلومة من المادة العضوية ومن المعادلة :

$$2CuO + C \xrightarrow{\Delta} CO_2 + 2Cu$$

2- تعيين لوغاريتمات النحاس البيضاء إلى اللون الأزرق :

دليل على امتصاص بخار الماء الناتج عن تفاعل أكسيد النحاس II

مع هيدروجين المادة العضوية ومن المعادلة :

$$CuO + 2(H) \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$$

ثالثاً : هل يمكن اعتبار الكشف والتعرف مترادفين ؟ كيف تتبادلان ؟

نعم يمكن اعتبار الكشف والتعرف مترادفين لأنهما يتيحان الحصول على

ناتج واحد هو ثنائي أكسيد الكربون وبخار الماء .

رابعاً : وضح كيف يمكن الكشف عن وجود كل من الكربون والكلور في عينة

الكشف عن الكربون : اعتماداً على طريقة ليبيغ نستدل على وجود الكربون

عن طريق رائقة الكلس نتيجة امتصاص المادة العضوية لغاز $CO_2$

الناتج عن تفاعل أكسيد النحاس II مع كربون المادة العضوية ومن المعادلة :

$$2CuO + C \xrightarrow{\Delta} CO_2 + 2Cu$$

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

# الأسئلة والكتابة شعوط

الكشف عن الكلور: تصريحية مادة عضوية مع قطعة صغيرة من النحاس الصديد ثم ضع الناتج بالماء ثم نضيف قطرات الفضة فماذا تشكل راسب أبيض من كلوريد الفضة يدل على وجود الكلور في العينة وهنا المعادلة:

$$Ag^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)} \rightarrow AgCl_{(s)}$$

خامساً: احسب النسب المئوية لمكونات المركبات الآتية:

1- حمض الخل: $CH_3COOH$

النسبة المئوية للعنصر = $\frac{\text{الكتلة المولية للعنصر} \times \text{عدد ذرات العنصر}}{\text{الكتلة المولية للمركب}} \times 100$

الكتلة المولية للمركب

$M_{CH_3COOH} = 12 + 3(1) + 12 + 16 + 16 + 1 = 60$ g.mol$^{-1}$

النسبة المئوية للكربون في المركب = $\frac{2 \times 12}{60} \times 100 = 40\%$

النسبة المئوية للهيدروجين في المركب = $\frac{4 \times 1}{60} \times 100 = 6.66\%$

والنسبة المئوية للأكسجين في المركب = $\frac{16 \times 2}{60} \times 100 = 53.33\%$

2- الإيثانول: $C_2H_5OH$

$M_{C_2H_5OH} = 2(12) + 5(1) + 16 + 1 = 46$ g.mol$^{-1}$

النسبة المئوية للكربون في المركب = $\frac{2 \times 12}{46} \times 100 = 52.17\%$

النسبة المئوية للهيدروجين في المركب = $\frac{1 \times 6}{46} \times 100 = 13.04\%$

والنسبة المئوية للأكسجين في المركب = $\frac{16 \times 1}{46} \times 100 = 34.78\%$

الكتابة & شعوط

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

التمرين: الكتلة الشهوط

3- البروبان : $C_3H_8$

$M_{C_3H_8} = 3\times12 + 8\times1 = 44\ g.mol^{-1}$

النسبة المئوية للكربون في المركب : $\frac{12\times3}{44} \times 100 = 81.81\%$

النسبة المئوية للهيدروجين في المركب : $\frac{1\times8}{44} \times 100 = 18.18\%$

ثانيا : استنتج الصيغة المجملة للمركب التالي،

المركب كتلوي يوي (53.3%) كربون، (15,55%) هيدروجين (31,15%) نتروجين علما أن كتلته تساوي 45 g.mol⁻¹

النسبة المئوية لكتلة عنصر = $\frac{\text{الكتلة المولية للعنصر} \times \text{عدد ذرات العنصر}}{\text{الكتلة المولية للمركب}} \times 100$

$53,3 = \frac{\text{عدد ذرات الكربون في المركب} \times 12}{45} \times 100$

1- عدد ذرات الكربون في المركب $= \frac{53,3\times45}{100\times12} = \frac{36}{12} = 2$

2- عدد ذرات الهيدروجين في المركب، $= \frac{15,55\times45}{100\times1} = 7$

3- عدد ذرات النتروجين في المركب $= \frac{31,15\times45}{100\times14} = 1$

وتكون الصيغة المجملة : $C_2H_7N$

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

JMRS
Kenana Shammout

2- مركب عضوي يحوي كل من (47.05%) كربون، (6.53%) هيدروجين وكلور علماً أن كتلته المولية 76.5 gm/mol

النسبة المئوية للكلور = 100 - (47.05 + 6.53) = 46.42%

النسبة المئوية لعنصر في مركب = (الكتلة المولية للعنصر × عدد ذرات العنصر) / الكتلة المولية للمركب × 100

47.05 = (عدد ذرات الكربون في المركب × 12) / 76.5 × 100

عدد ذرات الكربون في المركب = (47.05 × 76.5) / (100 × 12) = 3

عدد ذرات الهيدروجين في المركب = (6.53 × 76.5) / (100 × 1) = 5

عدد ذرات الكلور في المركب = (46.42 × 76.5) / (100 × 35.5) = 1

ويكون الصيغة المجملة $C_3H_5Cl$

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner