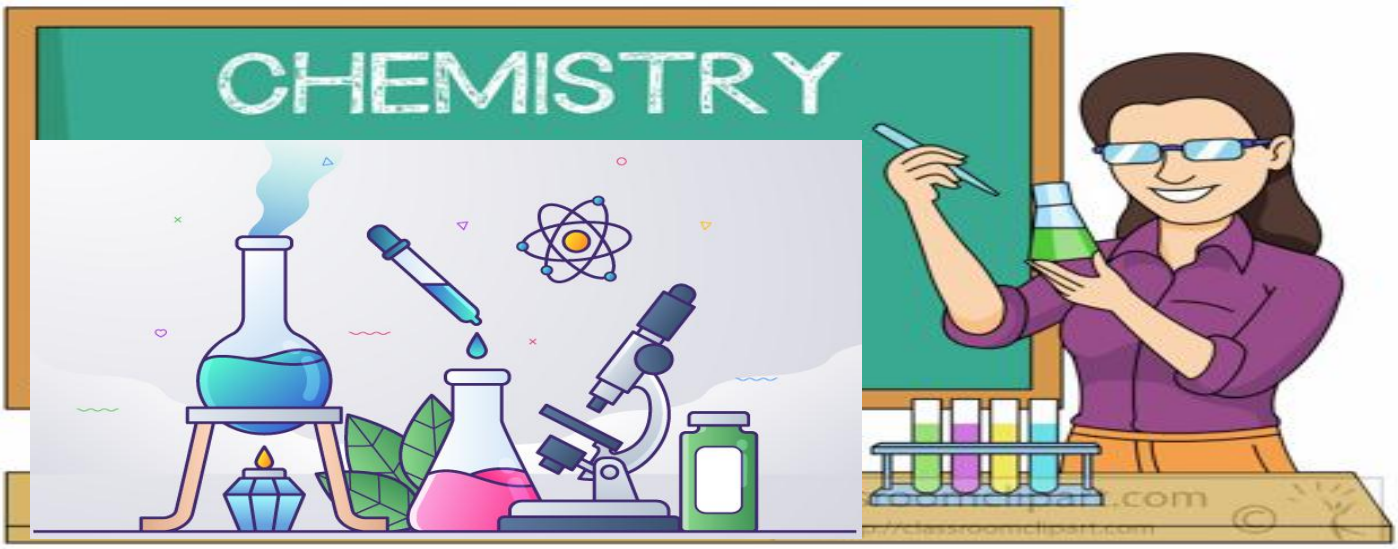
تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

الولاء في الكيمياء

الصف الأول ثانوي علمي

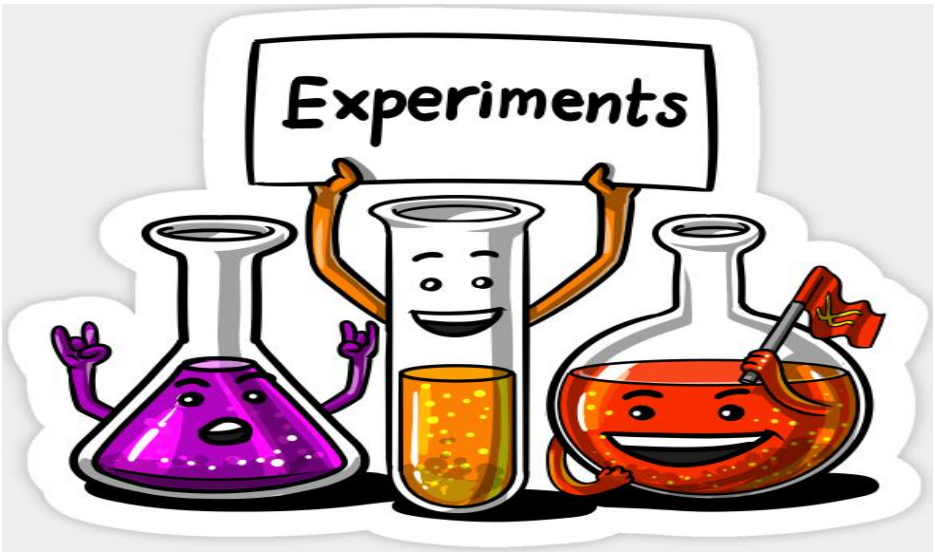
الفصل الدراسي الثاني للعام (2020/2021)



المعلمة: ولاء شعواطة

اسم الطالب :

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net



لا تجعل أحد يلون حياتك

فالبعض لا يحمل إلا القلم الأسود

لونها أنت كما تشاء لتصبح بلون وجمال علم الكيمياء

حينها ستتعم بسعادة مطلقة وسيكون الوجود أجمل

فبخر مخاوفك ورشح أخطاءك ستحصل على بلورات السعادة

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

الوحدة الثالثة : المحاليل

الفصل الأول : الذوبان والذائبية

أنواع المركبات القطبية

1- جميع الذرات المحيطة بالذرة المركزية مختلفة

مثال (CH_3Cl - CH_3I - $CHCl_3$ - NH_2Cl)

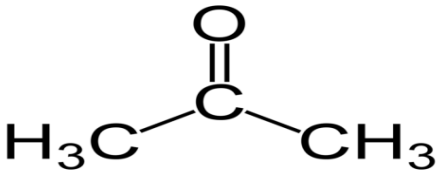
2- جميع الذرات المحيطة بالذرة المركزية متشابهة لكن الذرة المركزية تمتلك أزواج من الإلكترونات غير الرابطة

مثال (NH_3 - PH_3 - H_2O - NF_3 - H_2S - PCl_3)

3- الجزيئات ثنائية الذرات لكن الذرتين مختلفتين

مثال (HBr - HCl - HF - HI - KI)

4- مواد عضوية ينشأ بينها وبين الماء رابطة هيدروجينية قوية



مثال (الكحولات CH_3CH_2OH) و (الكيتونات مثل الأسيتون)

5- بعض الأملاح **مثال (K_2SO_4 - NaCl)**

أنواع المركبات غير القطبية

1- جميع الذرات المحيطة بالذرة المركزية متشابهة والذرة المركزية لا تمتلك أزواجاً إلكترونية غير رابطة

مثال (CCl_4 - CO_2 - C_6H_6 - CH_4 - BCl_3 - BeF_2)

2- الجزيئات ثنائية الذرات لكن الذرتين متشابهتين

مثال (Br_2 - I_2 - H_2 - Cl_2)

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

- **عرف المحلول ؟** هو مخلوط متجانس حيث تنتشر دقائق المذاب بشكل منتظم في جميع أرجاء المذيب

- **عرف المذاب ؟** هو المادة التي تكون في المحلول بكمية قليلة وتكون ذائبة في المذيب.

- **عرف المذيب ؟** هو المادة التي تكون في المحلول بكمية كبيرة.

- **عدد أنواع المحاليل حسب الحالة الفيزيائية للمذيب ؟**

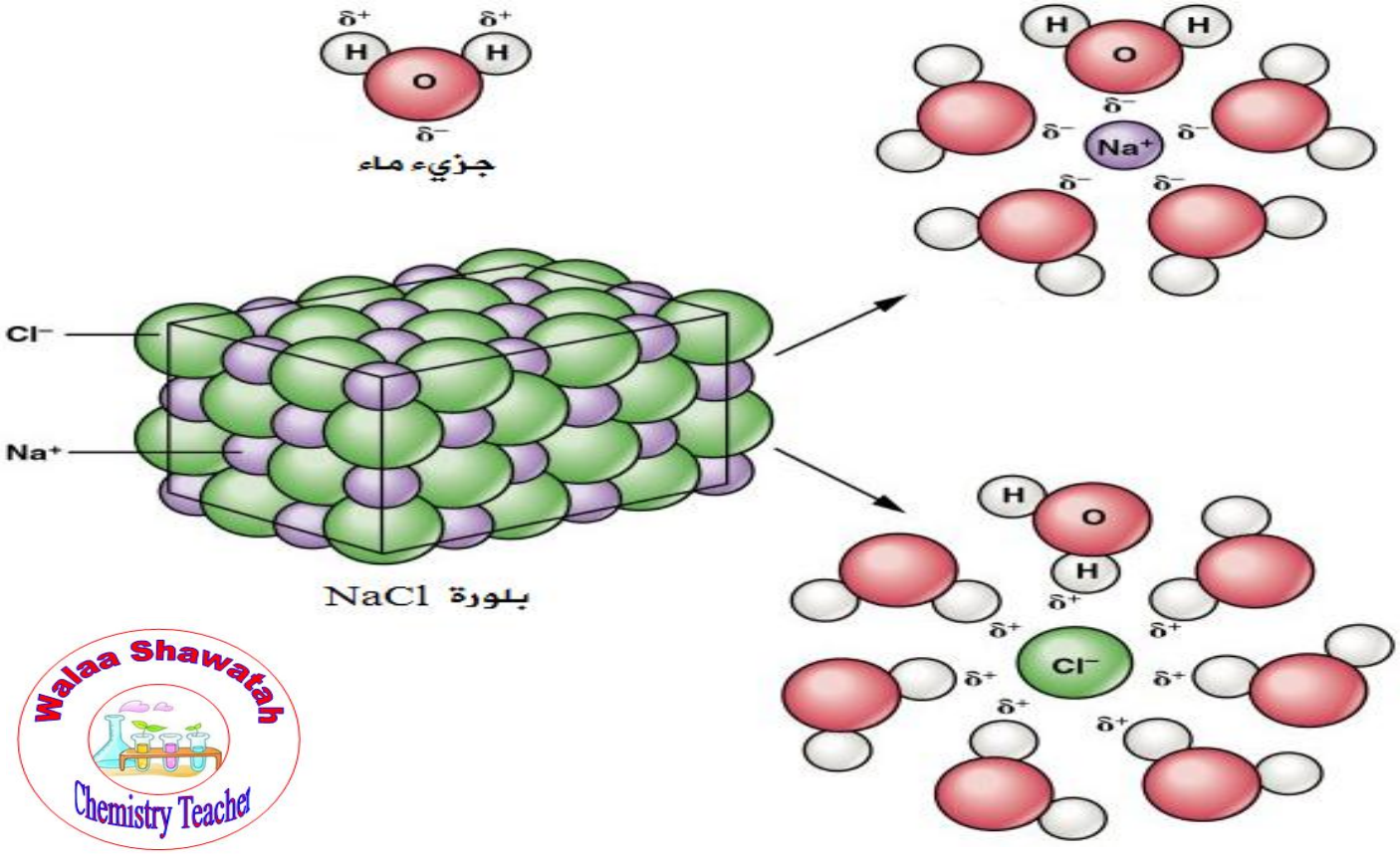
1- محاليل سائلة 2- محاليل صلبة 3- محاليل غازية.

- **من هو أشهر المذيبات ؟** الماء.

- **عدد بعض الأمثلة على المذيبات القطبية ؟** الماء (H_2O)

- **عدد بعض الأمثلة على المذيبات غير القطبية ؟** رابع كلوريد الكربون (CCl_4)

الشكل الآتي يمثل عملية ذوبان بلورة من كلوريد الصوديوم في الماء



لاحظ عند إضافة **ملح كلوريد الصوديوم إلى الماء** تعمل جزيئات الماء المحيطة بالبلورة من الجهات جميعها على **تكوين ترابط** مع أيونات الصوديوم وأيونات الكلوريد الموجودة على سطح البلورة الصلبة و**ينشأ** نتيجة لذلك عدد كبير من قوى التجاذب بين **الأقطاب الموجبة** للماء و**الأيون السالب** في البلورة و**ينشأ** أيضاً قوى تجاذب بين **الأقطاب السالبة** للماء و**الأيون الموجب** في البلورة ، وتعمل هذه القوى على فصل الأيونات الموجبة والسالبة عن جسم البلورة الأيونية وعندها **تتفكك البلورة** إلى أيونات موجبة وأخرى سالبة تحيط بها جزيئات الماء القطبية وتتحرك هذه الأيونات بحرية في المحلول

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

مهم : ** يتكون المحلول عندما تنشأ قوى تجاذب بين دقائق المذاب ودقائق المذيب

** تذوب المركبات القطبية والأيونية في المذيبات القطبية

** تذوب المركبات غير القطبية في المذيبات غير القطبية

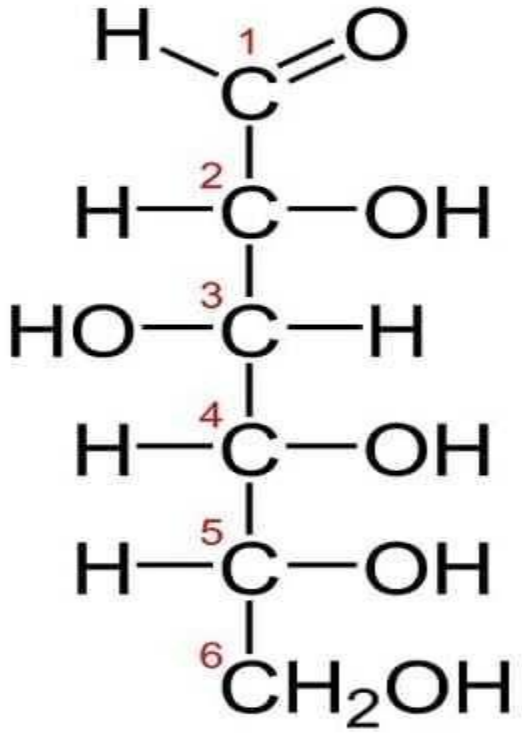
الشبيه يذيب الشبيه

- **علل يذوب كلوريد الصوديوم في الماء ؟ بينما لا يذوب في رابع كلوريد الكربون ؟**

لأن كلوريد الصوديوم مركب قطبي يذوب في الماء (مذيب قطبي)

بينما رابع كلوريد الكربون مذيب غير قطبي

الشكل الآتي يمثل تركيب جزيء سكر الغلوكوز



- **هل يعد جزيء سكر الغلوكوز ($C_6H_{12}O_6$) قطبي أم غير قطبي ؟** يعد قطبي

- **ما نوع الترابط بين جزيئات سكر الغلوكوز في البلورة ؟** ترابط هيدروجيني

- **ما نوع الترابط بين جزيئات الماء وجزيئات السكر ؟** ترابط هيدروجيني

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

- **عدد بعض الأمثلة على المواد غير القطبية ؟** 1- الزيت 2- الفازلين 3- مشتقات البترول

- **علل المواد غير القطبية قليلة الذوبان في الماء ؟**

بسبب ضعف قوى الترابط بين دقائق هذه المواد وجزئيات الماء

- **علل عدم ذوبان الزيت في الماء ؟**

لأن الزيت مادة غير قطبية والماء مادة قطبية (حسب قاعدة الشبيه يذيب الشبيه)

- **عدد مميزات النفثالين ؟**

1- يعد مادة غير قطبية 2- كراتها ذات حجم كبير

- **كيف يتم فصل خليط من النفثالين والرمل وملح الطعام ؟**

1- يفصل النفثالين أولاً بالغربلة

2- يتم فصل الملح عن الرمل بإضافة **الماء** حيث يذوب الملح **ولا** يذوب الرمل

3- يتم ترشيح الرمل وتجفيفه

4- يتم فصل الملح عن الماء بالتبخير

****سؤال :**

أي المواد الآتية تتوقع أن تذوب في الماء ؟

C_6H_6 - Br_2 - NH_3 - KCL - CH_4 - $AgNO_3$

- **عدد أنواع المحاليل حسب الحالة الفيزيائية للمذيب ؟**

1- محاليل سائلة 2- محاليل صلبة 3- محاليل غازية.

**** يمثل الجدول التالي أنواع المحاليل وبعض الأمثلة لكل نوع منها :**

حالة المحلول	حالة المذاب	حالة المذيب	أمثلة
سائل	غاز	سائل	الأكسجين في الماء
	سائل	سائل	الكحول الإيتيلي في الماء
	صلب	سائل	السكر في الماء
غاز	غاز	غاز	الأكسجين في الهواء
	سائل	غاز	قطرات الماء في الجو
	صلب	غاز	حبيبات الغبار في الهواء
صلب	غاز	صلب	الهيدروجين في البلاديوم
	سائل	صلب	الزئبق في الفضة
	صلب	صلب	السبائك الفلزية كالفولاذ

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

تحدد حالة المحلول تبعاً للحالة الفيزيائية للمذيب

ـ عرف الذائبية ؟

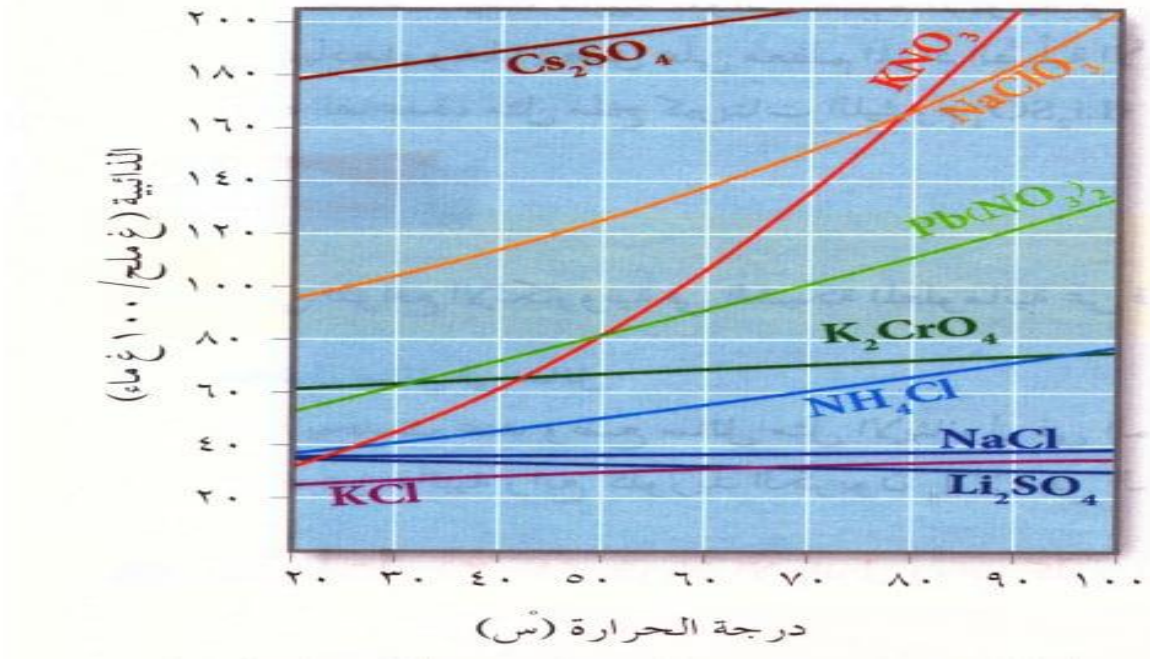
هي أكبر كتلة من المذاب تذوب في (100 غ) من المذيب (الماء) عند درجة حرارة معينة.

ـ ما العوامل المؤثرة في ذائبية المواد الصلبة في الماء ؟

1- اختلاف طبيعة المادة المذابة

2- اختلاف درجات الحرارة فتزداد ذائبية المواد بارتفاع درجة الحرارة.

الشكل الآتي يمثل منحنيات الذائبية لعدد من الأملاح في الماء في درجات حرارة مختلفة



ـ علل تختلف ذائبية المواد الصلبة في الماء ؟

بسبب اختلاف طبيعة المادة المذابة أي (اختلاف نوع قوى الترابط بين دقائقها)

ـ عدد بعض المواد الصلبة التي تقل ذائبيتها في الماء بارتفاع درجة الحرارة ؟

1- كلوريد الأمونيوم NH_4CL. 2- كبريتات الليثيوم Li_2SO_4

ـ علل لا يشكل رابع كلوريد الكربون مع الماء محلولاً متجانساً ؟

لأن رابع كلوريد الكربون مادة غير قطبية بينما الماء مادة قطبية فلا يحدث تجاذب بين جزيئاتهم

ـ علل يشكل الإيثانول C_2H_5OH مع الماء محلولاً متجانساً ؟

لأن الإيثانول والماء يمتلكان خصائص قطبية فينشأ تجاذب هيدروجيني قوي بين جزيئاتهم

ـ علل يستخدم رابع كلوريد الكربون CCL_4 في التنظيف الجاف لإزالة البقع الزيتية ؟

لأنه مذيب غير قطبي

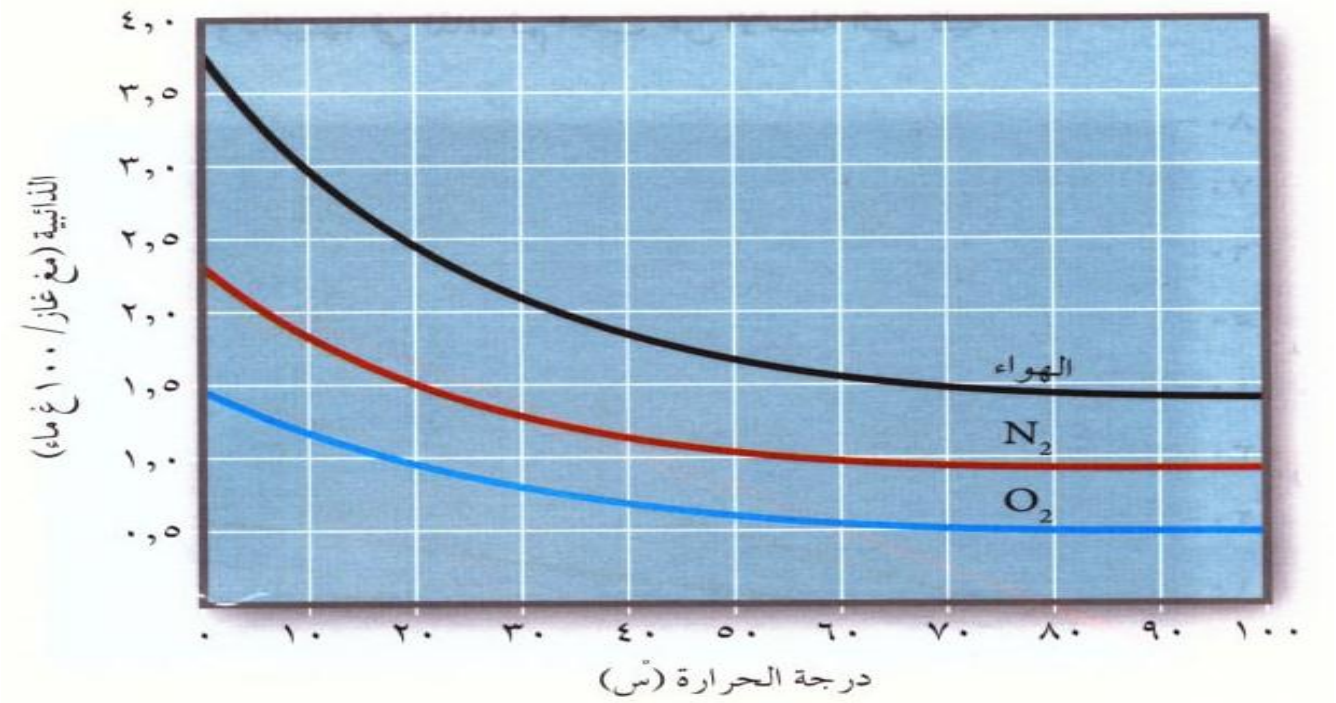
تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

**سؤال :
أي المخاليط الآتية يكون محلولاً متجانساً ؟
1- الماء والأيثانول
2- البنزين والماء
3- الأسيتون والإيثانول
4- رابع كلوريد الكربون والماء

- عرف ذائبية الغاز في الماء ؟
هي كتلة الغاز التي يمكن أن تذوب في كمية معينة من الماء في درجة حرارة وضغط معينين

- ما العوامل المؤثرة في ذائبية الغازات في الماء ؟
1-طبيعة الغاز المذاب
2- درجة الحرارة فذائبية الغازات تقل بزيادة درجة الحرارة.
3- ضغط الغاز فذائبية الغازات تزداد بزيادة الضغط.

الشكل الآتي يمثل منحنيات الذائبية لبعض الغازات في الماء

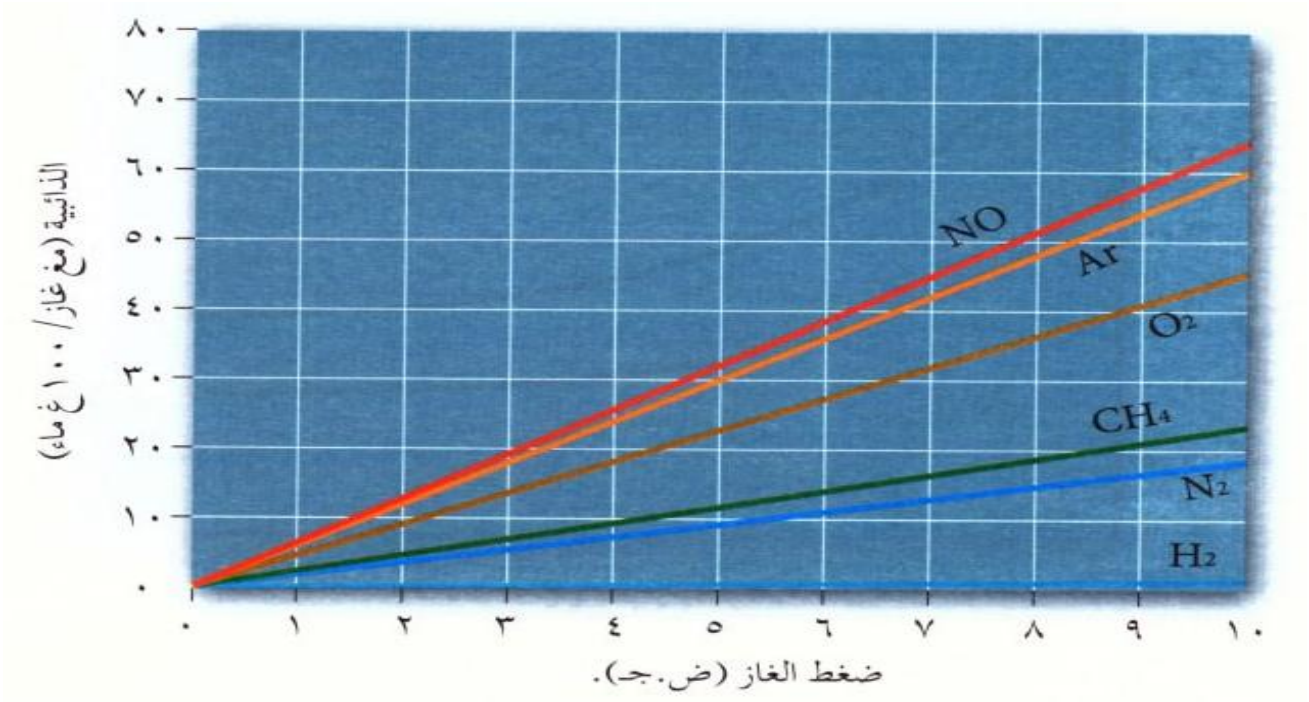


** الجدول التالي يبين بعض الغازات وصيغها الكيميائية :

اسم الغاز	الصيغة الكيميائية	الكتلة المولية (غ/مول)	الذائبية (غ غاز/لتر ماء)
الهيليوم	He	4	0,0016
الأكسجين	O_2	32	0,040
الأرغون	Ar	40	0,060
ثاني أكسيد الكربون	CO_2	44	0,140

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

الشكل الآتي يمثل منحنيات الذائبية لبعض الغازات في الماء عند ضغوط مختلفة



- علل ذائبية الغازات في الماء منخفضة لكنها تزداد بزيادة الكتلة المولية للغاز ؟

بسبب زيادة قوى التجاذب بين دقائق الغاز وجزيئات الماء و**لأن** قوى لندن تزداد بزيادة الكتلة المولية للغاز

- علل تقل ذائبية الغازات بزيادة درجة الحرارة ؟

لأنه عند ذوبان الغاز في الماء تنشأ قوى تجاذب بين دقائق الغاز وجزيئات الماء ، وعند زيادة درجة الحرارة يزداد معدل التصادم بين مكونات المحلول وتزداد الطاقة الحركية للتغلب على قوى الترابط بين دقائق الغاز وجزيئات الماء فتتحرر دقائق الغاز وتقل الذائبية

- علل انطلاق فقاقيع غاز CO_2 عند فتح زجاجة المشروبات الغازية ؟

لأن المشروبات الغازية تصنع بإذابة غاز ثاني أكسيد الكربون في العصائر عند درجات حرارة منخفضة وضغط عالي فعند فتح العلبة سيخف الضغط مما يسبب تصاعد الفقاعات الغازية.

- علل عند ترك علبة المشروبات الغازية مفتوحة لبعض الوقت يلاحظ تغير في طعمها ؟

بسبب تطاير غاز ثاني أكسيد الكربون من السائل فيصبح عصيراً عادياً.

- علل تكون ذائبية HCL أعلى من CO_2 في الماء ؟

لأن HCL مركب قطبي والماء مذيب قطبي فتنشأ قوى تجاذب بينهما ولأن HCL يتأين في الماء

- علل يؤدي التلوث الحراري إلى موت العديد من الكائنات التي تعيش في البحيرات ؟

لأنه بارتفاع درجة الحرارة تقل ذائبية غاز الأكسجين في الماء فتنقص كميته اللازمة لتنفس الكائنات الحية مما يؤدي إلى اختناقها ثم موتها.

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

تمكن العالم هنري من إيجاد علاقة بين ذائبية الغاز ومقدار الضغط المؤثر في سطح السائل

قانون هنري

ذائبية الغاز = الثابت × ضغط الغاز

** تقاس ذائبية الغازات بوحدة **ملي مول / لتر**

- عدد العوامل التي تعتمد عليها قيمة ثابت هنري ؟

1- نوع الغاز 2- درجة الحرارة

****سؤال :**

احسب مقدار ذائبية غاز النتروجين في مياه البحار والمحيطات في درجة حرارة (30)ْس علماً بأن مقدار ما يسهم به من ضغط يساوي (0,78) ض . جـ

مع العلم أن مقدار ثابت هنري يساوي (0,40) ملي مول / لتر . ض .جـ

- علل لا يذوب الغازولين في الماء ؟

لأن الغازولين مركب غير قطبي والماء مركب قطبي

- علل لا يمكن استخدام الماء في مكافحة الحرائق الناتجة عن احتراق الغازولين ؟

لأن الغازولين أقل كثافة من الماء فيطفو فوق سطح الماء ويستمر بالاشتعال

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

أسئلة الفصل الأول الذوبان & الذائبية

www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

الفصل الثاني : تركيز المحلول

ـ عرف تركيز المحلول ؟ هو مصطلح يستخدم للتعبير عن كتلة المذاب في المحلول

ـ عدد الطرق التي تستخدم للتعبير عن تركيز المحلول ؟

1- النسبة المئوية الكتلية للمذاب
2- المولارية
3- المولالية

ـ ما هي النسبة المئوية الكتلية للمذاب ؟ هي النسبة بين كتلة المذاب وكتلة المحلول

****يتم التعبير عن تركيز المحلول في هذه الحالة باستخدام العلاقة الرياضية الآتية :**

$$\text{النسبة المئوية الكتلية} = \frac{\text{كتلة المذاب}}{\text{كتلة المحلول}} \times 100\% \ .$$

$$\text{كتلة المحلول} = \text{كتلة المذاب} + \text{كتلة المذيب}$$

$$\text{كتلة المحلول} = \text{كثافة المحلول} \times \text{حجم المحلول}$$

مهم :

** وحدة قياس **كتلة المذاب** هي **(غ)**

** وحدة قياس **كتلة المذيب** هي **(غ)**

** وحدة قياس **كتلة المحلول** هي **(غ)**

** وحدة قياس **كثافة المحلول** هي **(غ/مل)**

** وحدة قياس **حجم المحلول** هي **(مل)**

** للتحويل من **لتر** إلى **مل** نضرب بـ **(1000)**

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

سؤال و جواب

السؤال الأول :
احسب النسبة المئوية الكتلية لهيدروكسيد البوتاسيوم في محلول تم تحضيره بإذابة (5) غ من KOH في (45) غ ماء ؟

السؤال الثاني:
ما كتلة كلوريد الصوديوم اللازمة لتحضير (150) غ من محلول تركيزه (20٪) ؟

السؤال الثالث :
احسب كتلة الماء اللازمة لتحضير محلول من سكر المائدة تركيزه (4 ٪) نسبة كتلية علماً بأن كتلة السكرالمذابة (8) غ ؟

www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

- عرف المولارية (التركيز المولاري) ؟ هي عدد مولات المذاب في لتر من المحلول

****يتم التعبير عن المولارية (التركيز المولاري) باستخدام العلاقة الرياضية الآتية :**

$$\text{المولارية} = \frac{\text{عدد مولات المذاب}}{\text{حجم المحلول}}$$

- عرف الكتلة المولية للعنصر ؟

هو عدد من الذرات كتلتها تساوي الكتلة الذرية الغرامية للعنصر

مهم :

** وحدة قياس **عدد مولات المذاب** هي **(مول)**

** وحدة قياس **حجم المحلول** هي **(لتر)**

** وحدة قياس **التركيز المولاري** هي **(مول / لتر)**

** وحدة قياس الكتلة المولية **(غ / مول)**

سؤال : احسب الكتلة المولية لكل من المركبات الآتية ؟

مع العلم أن : { H = 1 ، K= 39 ، O = 16 ، N = 14 ، C = 12 ، Ca =40 }

NH_3 : .....

C_2H_6 : .....

$C_6H_{12}O_6$: .....

$Ca(OH)_2$: .....

KOH : .....

CH_4 : .....

www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

** يتم حساب عدد المولات بالعلاقة الرياضية الآتية :

عدد المولات = الكتلة بالغرام / الكتلة المولية

سؤال (1) : ما عدد مولات كربونات المغنيسيوم $MgCO_3$ في عينة كتلتها (168) غ منه

سؤال (2) : ما عدد مولات كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ في عينة كتلتها (500) غ منه

سؤال (3) : احسب كتلة (4) مول من $CuBr_2$ ؟ مع العلم أن { Cu = 63,5 ، Br = 80 }

سؤال (4) : احسب كتلة (5) مول من $CaCL_2$ ؟ مع العلم أن { Ca = 40 ، CL = 35,5 }

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

السؤال الأول : احسب التركيز المولاري لمحلول حضر بإذابة (20)غ من KCL في كمية من الماء للحصول على محلول حجمه (1500) مل ؟

السؤال الثاني : احسب التركيز المولاري لمحلول حضر بإذابة (6)غ من NaCL في كمية من الماء للحصول على محلول حجمه (2500) مل ؟

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

السؤال الثالث :
احسب كتلة هيدروكسيد الصوديوم اللازمة لتحضير محلول حجمه (100) مل بتركيز (0,25) مول / لتر ؟

السؤال الرابع :
أذيب (5,3) غ من كربونات الصوديوم Na_2CO_3 في كمية معينة من الماء بحيث أصبح تركيز المحلول (0,25) مول / لتر احسب حجم المحلول ؟
مع العلم أن الكتلة المولية لـ Na_2CO_3 = 106 غ/مول

www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

- عرف المولالية (التركيز المولالي) ؟ هي عدد مولات المذاب إلى **(1)** كغ من المذيب

****يتم التعبير عن المولالية (التركيز المولالي) باستخدام العلاقة الرياضية الآتية :**

$$\text{المولالية} = \frac{\text{عدد مولات المذاب}}{\text{كتلة المذيب}}$$

مهم :

** وحدة قياس **عدد مولات المذاب** هي **(مول)**

** وحدة قياس **كتلة المذيب** هي **(كغ)**

** وحدة قياس **التركيز المولالي** هي **(مول /كغ)**

** للتحويل من **(غ)** إلى **(كغ)** نقسم على (1000)

سؤال :
احسب كتلة كربونات البوتاسيوم K_2CO_3 اللازم إذابتها في (200) غ من الماء لإنتاج محلول تركيزه (0,25) مول/كغ ؟
مع العلم أن الكتلة المولية لـ K_2CO_3 = 138 غ/مول

www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

- **عرف التخفيف ؟** هو تقليل تركيز المحلول بإضافة المذيب له

- **هل يتغير عدد مولات المذاب عند تخفيف المحلول ؟**

لا تتغير عدد مولات المذاب ، إنما يتغير حجم المحلول

**** يتم توضيح ما سبق بالعلاقة الرياضية الآتية :**

عدد المولات قبل التخفيف = عدد المولات بعد التخفيف

$ت_1 \times ح_1 = ت_2 \times ح_2$

**** حيث أن :**

$ت_1$: التركيز المولاري للمحلول قبل التخفيف

$ح_1$: حجم المحلول قبل التخفيف

$ت_2$: التركيز المولاري للمحلول بعد التخفيف

$ح_2$: حجم المحلول بعد التخفيف

سؤال و جواب

السؤال الأول:
احسب تركيز NaOH الذي حضر بإضافة (100) مل من الماء المقطر إلى (50) مل من محلول NaOH الذي تركيزه (0,3) مول / لتر

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

السؤال الثاني :
ما الحجم اللازم أخذه من محلول هيدروكسيد الصوديوم ذي التركيز (0,5) مول /لتر لتحضير (600) مل من محلول هيدروكسيد الصوديوم المخفف الذي تركيزه (0,1) مول / لتر ؟

السؤال الثالث :
ما الحجم اللازم أخذه من حمض الكبريتيك ذي التركيز (18) مول /لتر لتحضير (250) مل من حمض الكبريتيك المخفف الذي تركيزه (1,8) مول / لتر ؟

السؤال الرابع :
احتاج طالب في إحدى التجارب إلى محلول من KOH حجمه (300) مل وتركيزه (0,1) مول / لتر ، فإذا كان لديه محلول مركز من KOH تركيزه (6) مول / لتر ، فكم مللتراً يلزم من المحلول المركز للحصول على المحلول المطلوب ؟

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

أسئلة الفصل الثاني تركيز المحلول

www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

- عدد بعض خصائص الماء النقي ؟

1- يغلي في درجة حرارة (100)ْس

2- يتجمد في درجة حرارة صفر ْس

- عدد بعض الخصائص الجمعية للمحاليل ؟

1- الضغط البخاري

2- الارتفاع في درجة الغليان

3- الانخفاض في درجة التجمد

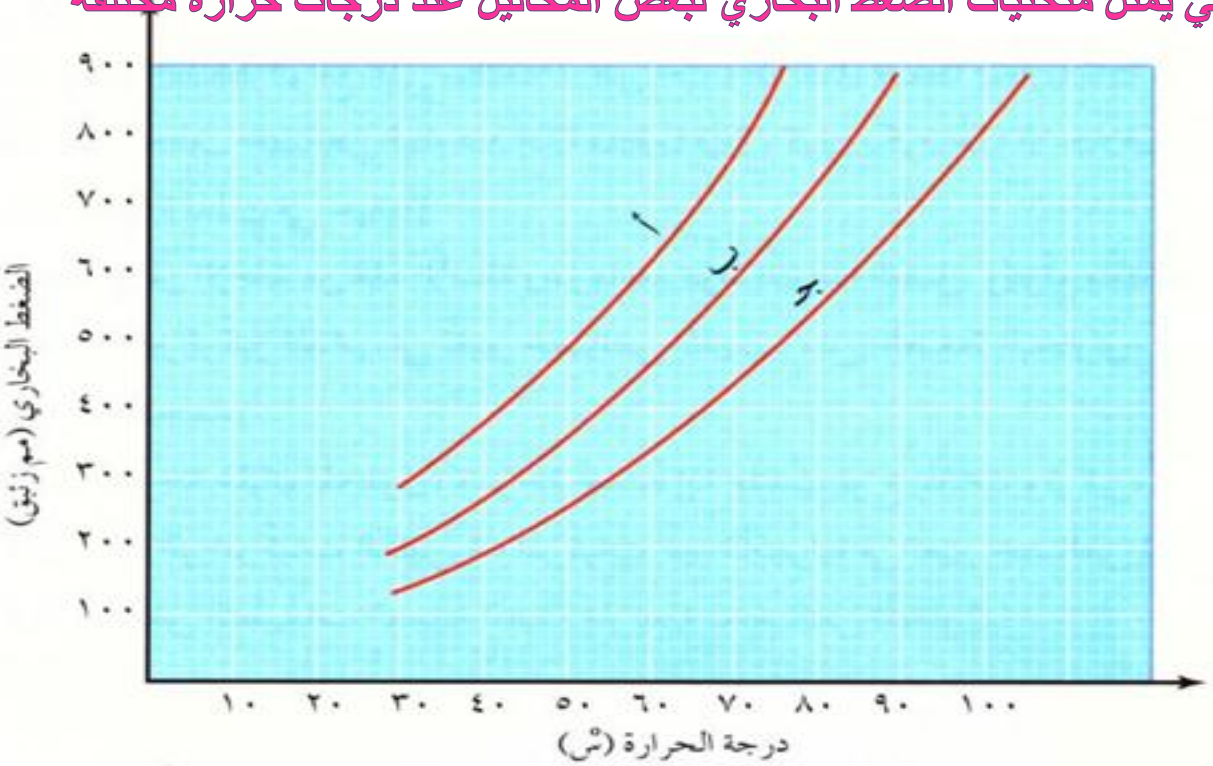
عندما يكون الضغط الواقع على سطحه 1 ض

- علل سميت خصائص المحاليل بالخصائص الجمعية ؟

لأنها لا تعتمد على طبيعة المادة ، وإنما تعتمد على التركيز المولالي للمحلول أي على عدد دقائق المذاب

- عرف الضغط البخاري للسائل ؟ هو الضغط الذي ينتج من جزيئات بخار السائل في وعاء مغلق

الشكل الآتي يمثل منحنيات الضغط البخاري لبعض المحاليل عند درجات حرارة مختلفة



الشكل (٣-١٠): قيم الضغط البخاري لمذيب نقي (أ)، ومحلول مخفّف (ب)، ومحلول مركّز (جـ).

** **نلاحظ** من الشكل أن العلاقة بين الضغط البخاري ودرجة الحرارة **طردية** **

أي أن : كلما ازدادت درجة الحرارة **ازداد** الضغط البخاري

** **نلاحظ** أيضاً : أن العلاقة بين الضغط البخاري وتركيز المحلول **عكسية** **

أن الضغط البخاري لمحلول مادة غير متطايرة (المحلول جـ) أقل من الضغط البخاري للمذيب النقي (المذيب أ) عند أي درجة حرارة

أي أن : كلما زاد تركيز المحلول **قل** الضغط البخاري

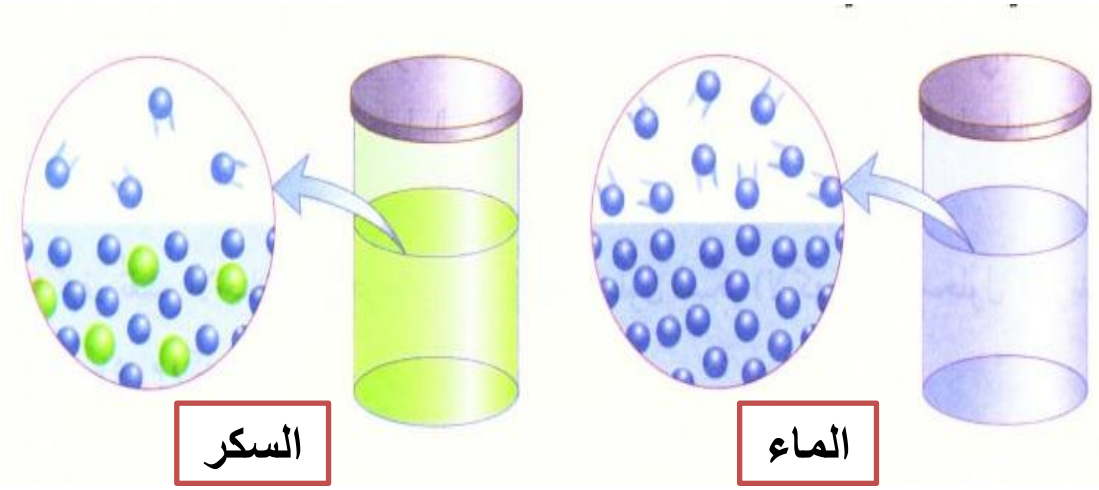
تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

مهم :

- الضغط البخاري للسوائل ثابت عند درجة حرارة معينة
- يزداد الضغط البخاري لكل من المذيب والمحلول بزيادة درجة الحرارة
- بزيادة تركيز المحلول يقل الضغط البخاري
- الضغط البخاري للمحلول أقل من الضغط البخاري للمذيب النقي

- علل الضغط البخاري لمحلول مادة غير متطايرة {السكر} يكون دائماً أقل من الضغط البخاري للمذيب النقي {الماء} عند أي درجة حرارة ؟

لأن دقائق المذاب ترتبط مع دقائق المذيب بقوى تجاذب تعمل على تقليل عدد الجزيئات التي يمكن أن تفلت من سطح السائل وتتحول إلى الحالة الغازية فيقل الضغط البخاري



- علل يعد السكر مركب غير أيوني ؟

لأنه عندما يذوب في الماء لا يكون أيونات بل يكون دقائق صغيرة تسمى جزيئات.

- قارن بين المركبات الكهرلية والمركبات اللاكهرلية من حيث :

من حيث	المركبات الكهرلية	المركبات اللاكهرلية
المكونات الأساسية	أيونات (موجبة وسالبة)	جزيئات
التوصيل الكهربائي في حالة الصلابة	لا توصل التيار الكهربائي	لا توصل التيار الكهربائي
التوصيل الكهربائي في حالة المحلول المائي	توصل التيار الكهربائي	لا توصل التيار الكهربائي
مثال	كلوريد الصوديوم	السكر

www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

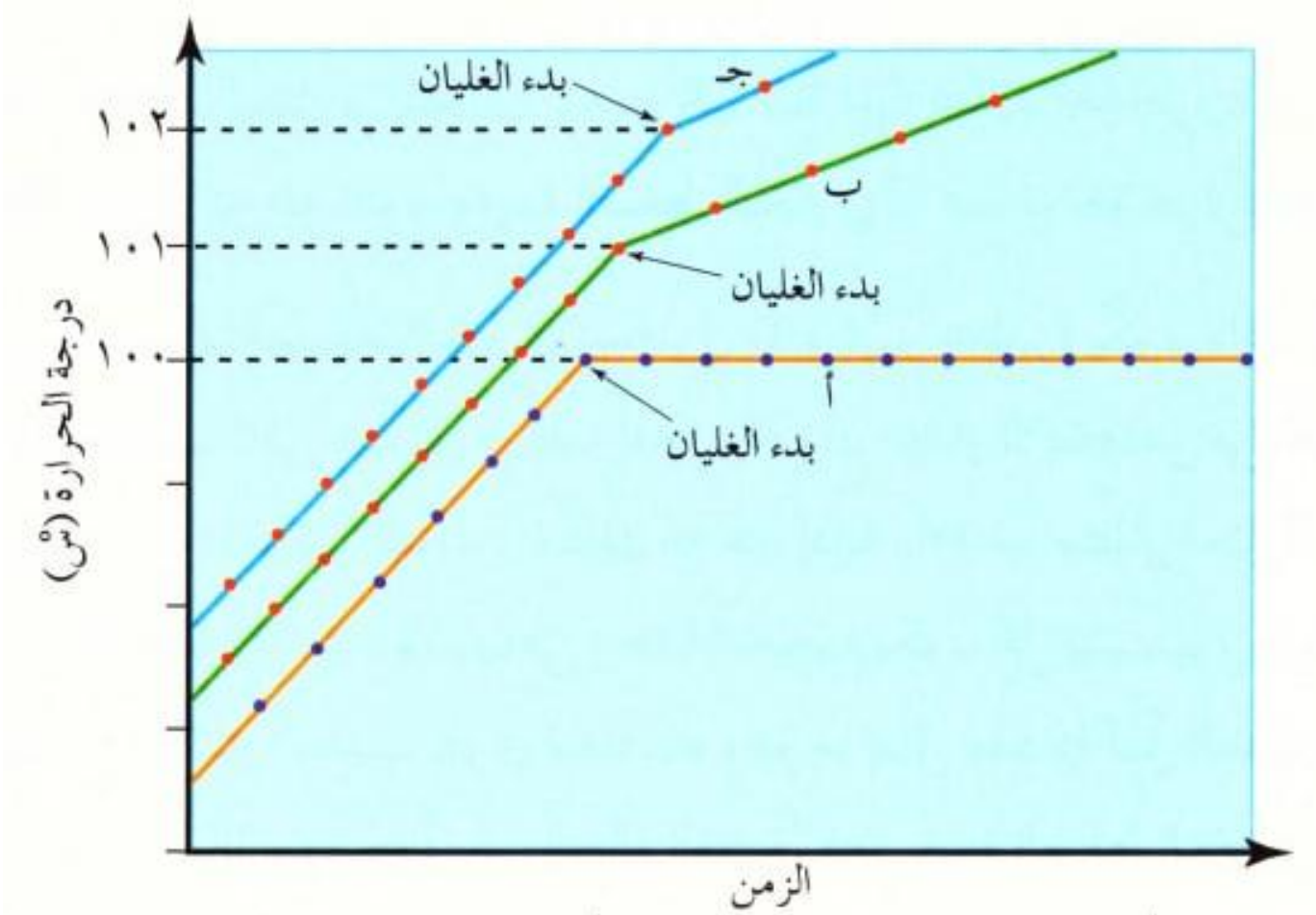
الشكل الآتي يمثل :

منحنى تسخين الماء النقي (أ)

منحنى تسخين محلول السكر في الماء (ب) {مادة لاكهرلية}

منحنى محلول كلوريد الصوديوم في الماء (جـ) {مادة كهرلية}

حيث أن للمحلولين التركيز نفسه



- علل تزداد درجة غليان السائل عند إذابة مادة جزيئية {لاكهرلية} أو مادة أيونية {كهرلية} ؟

لأن دقائق المذاب ترتبط مع دقائق المذيب بقوى تجاذب تعمل على تقليل عدد الجزيئات التي يمكن أن تفلت من سطح السائل فيقل الضغط البخاري وتزداد درجة الغليان

- علل درجة غليان المحلول الكهرلي أعلى من درجة غليان المحلول اللاكهرلي ؟

لأن عدد دقائق المذاب في المركبات الكهرلية أكبر مقارنة بالمركبات اللاكهرلية وبالتالي فإن عدد دقائق المذيب الموجودة على السطح يكون أقل فيقل عدد جزيئاته المتبخرة ويقل الضغط البخاري وتزداد درجة الغليان

- على ماذا تعتمد درجة غليان المحلول ؟

تعتمد على عدد دقائق المذاب

www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

**** يتناسب التركيز المولالي للمحلول طردياً مع الارتفاع في درجة غليان المحلول :**

الارتفاع في درجة الغليان= ثابت × تركيز المحلول

**** يتم تمثيل العلاقة الرياضية السابقة باستخدام الرموز كما يلي :**

$$\Delta غ = ك_{غ} \times م$$

حيث أن :

Δ غ : مقدار الارتفاع في درجة الغليان ⟸ يقاس بوحدة **(س)**

كغ : ثابت الارتفاع في درجة الغليان للمذيب السائل ⟸ يقاس بوحدة **(ْس . كغ/ مول)**

م : التركيز المولالي ⟸ يقاس بوحدة **(مول/كغ)**

- ما هو ثابت الارتفاع في درجة الغليان للمذيب السائل؟

يساوي مقدار الارتفاع في درجة غليان المذيب عند إذابة مول واحد من المذاب في كيلو غرام واحد من المذيب

- كم تبلغ درجة تجمد الماء النقي ؟ صفرْس عند (1) ض

- علل لا يتجمد الماء في مشعاع السيارة في فصل الشتاء عندما تنخفض درجة الحرارة إلى صفرْس ؟

بسبب استخدام مانع التجمد (غلايكول الإيثيلين) فعند إذابة مول واحد منه في كيلو غرام من الماء تنخفض درجة تجمد المحلول إلى (-1,86)ْس

**** يتناسب التركيز المولالي للمحلول طردياً مع مقدار الانخفاض في درجة تجمد المحلول :**

مقدار الانخفاض في درجة التجمد= ثابت × التركيز المولالي

**** يتم تمثيل العلاقة الرياضية السابقة باستخدام الرموز كما يلي :**

$$\Delta ت = ك_{ت} \times م$$

- ما هو ثابت الانخفاض في درجة التجمد ؟ يساوي مقدار الانخفاض في درجة تجمد المذيب عند إذابة مول واحد من المذاب في كيلو غرام واحد من المذيب النقي

- علل يتم رش الطرقات ببعض المركبات مثل (كلوريد الصوديوم ، كلوريد الكالسيوم) في أيام الشتاء ؟

لمنع حدوث التجمد عندما تنخفض درجة حرارة الهواء الجوي إلى ما دون الصفر

- عدد بعض الفوائد الناجمة عن ظاهرة الانخفاض في درجة التجمد ؟

1- منع تجمد الماء في مشع السيارة

2- منع حدوث الانجماد على الطرقات أيام الشتاء

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

سؤال وجواب

السؤال الأول :
احسب درجة غليان محلول ناتج من إذابة (18,4) غ غليسرول في كيلوغرامين من الماء علماً أن كغ للماء (0,52) ْس.كغ / مول ، والكتلة المولية للغليسرول (92) غ/مول

السؤال الثاني :
عند إذابة (0,64) غ من مادة عضوية غير متطايرة في (100) غ من البنزين وجد أن درجة غليان المحلول (80,23) ْس ، احسب الكتلة المولية للمادة المذابة ؟
علماً أن درجة غليان البنزين (80,1) ْس وثابت الارتفاع في درجة غليان البنزين (2,61) ْس.كغ / مول

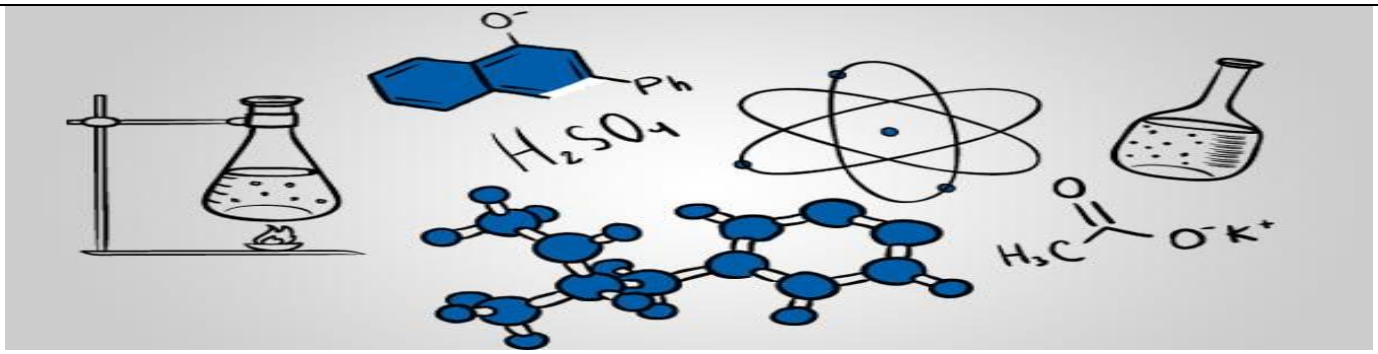
تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

السؤال الثالث :
أي المحلولين الآتيين له أعلى درجة غليان : Na_2CO_3 أم NaBr ، علماً بأن تركيزهما المولالي متساوٍ ، والضغط المؤثر فيهما هو نفسه {بافتراض التفكك التام لكل منهما} ؟

السؤال الرابع :
اكتب معادلة تفكك K_2SO_4 إلى أيونات عند إذابته في الماء ،
ثم احسب التركيز الكلي للأيونات في محلول تركيزه (0,003) مول/كغ من K_2SO_4
مفترضاً التفكك التام للمحلول

السؤال الخامس :
أذيب (99) غ من مركب لاكهرلي في (669) غ ماءَ ، فوجد أن درجة تجمد المحلول (-0,96)ْس احسب الكتلة المولية للمركب ؟

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net



أسئلة الفصل الثالث تركيز المحلول& الوحدة

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

الوحدة الرابعة : التفاعلات والحسابات الكيميائية

الفصل الأول : أنواع التفاعلات الكيميائية

- **عرف التفاعل الكيميائي ؟** هو تغير يطرأ على المواد يتضمن تكسير روابط جديدة ويؤدي إلى إعادة ترتيب الذرات بحيث تنتج مواد جديدة تختلف في صفاتها عن المواد المتفاعلة

- **عدد بعض الأمثلة على التفاعلات الكيميائية ؟**

1- احتراق الوقود في محرك السيارة لتوليد طاقة تحركها
2- عملية البناء الضوئي بتفاعل ثاني أكسيد الكربون مع الماء
3- الأدوية 4- الأسمدة

تفاعلات الاتحاد

- **عرف تفاعل الاتحاد ؟** هو تفاعل يحدث بين مادتين أو أكثر لإنتاج مادة جديدة

**** المعادلة العامة التي تمثل تفاعل الاتحاد هي :**

$$A + B \longrightarrow AB$$

مهم :

من حيث	الفلز
أكسجين + فلز	أكسيد الفلز
أمثلة	أكسجين+صوديوم ⟵ أكسيد الصوديوم أكسجين+ نحاس ⟵ أكسيد النحاس
أكسيد الفلز+ ماء	هيدروكسيد (قاعدة) الفلز
أمثلة	أكسيد الصوديوم+ ماء ⟵ هيدروكسيد الصوديوم أكسيد الحديد+ماء ⟵ هيدروكسيد الحديد
يحول ورقة تباع الشمس	يحول ورقة تباع الشمس الحمراء إلى زرقاء ولا يؤثر في ورقة تباع الشمس الزرقاء

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

من حيث	اللافلز
أكسجين + لافلز	أكسيد اللافلز
أمثلة	أكسجين + كربون ⟵ ثاني أكسيد الكربون أكسجين + كبريت ⟵ ثاني أكسيد الكبريت
أكسيد اللافلز+ماء	حموض
أمثلة	ثاني أكسيد الكربون + ماء ⟵ حمض الكربونيك
يحول ورقة تباع الشمس	يحول ورقة تباع الشمس الزرقاء إلى حمراء ولا يؤثر في ورقة تباع الشمس الحمراء

- يمكن التعبير عن التفاعل الحادث بين فلز الكالسيوم والأكسجين بالمعادلة :

كالسيوم (صلب) + أكسجين(غاز) ⟵ أكسيد الكالسيوم(صلب)

- يمكن تحويل معادلة التفاعل السابقة إلى المعادلة الرمزية الموزونة الآتية :

$$2Ca_{(S)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2CaO_{(S)}$$

** إن **أكاسيد الفلزات** ذات تأثير قاعدي في الماء فهي تغير لون تباع الشمس من الأحمر إلى الأزرق

$$CaO_{(S)} + H_2O_{(L)} \longrightarrow Ca(OH)_{2(aq)}$$

- يعد محلول CO2 المائي محلولاً حمضياً اكتب معادلات كيميائية تفسر ذلك ؟

$$CO_{2(g)} + H_2O_{(L)} \longrightarrow H_2CO_{3(aq)}$$

نلاحظ أن غاز CO2 يتفاعل مع الماء منتجاً حمض الكربونيك H_2CO_3 الذي يتأين جزئياً في الماء منتجاً أيونات H^+ و HCO_3^- كما في المعادلة الآتية :

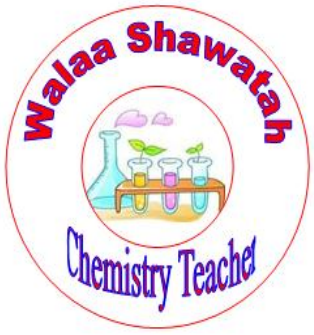
$$H_2CO_{3(aq)} \underset{}{\overset{H_2O}{\rightleftharpoons}} HCO_{3(aq)}^- + H^+_{(aq)}$$

- يعد محلول SO_2 المائي محلولاً حمضياً اكتب معادلات كيميائية تفسر ذلك ؟

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2\,SO_{3(g)}$$

$$2SO_{3(g)} + 2H_2O \longrightarrow 2H_2SO_{4(aq)}$$

www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل



**** تفاعل فلز مع لافلز ينتج ملح :**

$$2Na_{(s)} + CL_{2(g)} \longrightarrow 2NaCL_{(aq)}$$

**** تفاعل اكسيد الفلز مع أكسيد اللافلز ينتج ملح :**

$$CO_{2(g)} + MgO_{(s)} \longrightarrow MgCO_{3(s)}$$

**** التفاعلات الآتية تمثل تفاعلات اتحاد :**

$$2CO_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)}$$

$$N_2O_{5(g)} + H_2O_{(L)} \longrightarrow 2HNO_{3(aq)}$$

$$BaO_{(s)} + H_2O_{(L)} \longrightarrow Ba(OH)_{2(aq)}$$

سؤال :
1- اكتب المعادلات الكيميائية الرمزية التي تدل على التفاعلات التالية ؟
2- حدد المواد المتفاعلة والمواد الناتجة ؟
3- حدد نوع التفاعل ؟

**** حرق عنصر الكربون في الهواء لإنتاج ثاني أكسيد الكربون**

**** تفاعل البوتاسيوم مع الأكسجين لإنتاج أكسيد البوتاسيوم.**

**** عند إضافة الماء إلى أكسيد الكالسيوم (الجير الحي) ينتج هيدروكسيد الكالسيوم**

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

تفاعلات التحلل

$$2H_2O_{(l)} \xrightarrow{\text{تحليل كهربائي}} 2H_{2(g)} + O_{2(g)}$$

ـ **عرف تفاعل التحلل ؟** هو تفكك مركب واحد إلى مادتين أو أكثر

**** المعادلة العامة التي تمثل تفاعل التحلل هي :**

$$BC \longrightarrow B + C$$

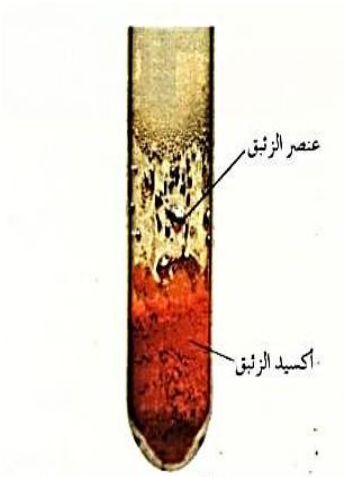
ـ **عدد بعض الأمثلة على تفاعلات التحلل ؟**

** تحلل حمض الكربونيك إلى غاز ثاني أكسيد الكربون والماء :

$$H_2CO_{3(aq)} \longrightarrow H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$$

** تحلل أكسيد الزئبقII ذي اللون الأحمر إلى مكوناته الأساسية بالحرارة :

$$2HgO_{(s)} \xrightarrow{\text{حرارة}} 2Hg_{(L)} + O_{2(g)}$$



الشكل (٤-٣): تحلُّل أكسيد الزئبق(II) بالحرارة.

** تحلل كربونات الفلز بالحرارة إلى أكسيد الفلز وغاز ثاني أكسيد الكربون :

المعادلة العامة لتحلل كربونات الفلز

كربونات الفلز ⟵ أكسيد الفلز + غاز ثاني أكسيد الكربون

$$CaCO_{3(s)} \xrightarrow{\text{حرارة}} CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$$

** تحلل كربونات الفلز الهيدروجينية بالحرارة إلى كربونات الفلز وغاز ثاني أكسيد الكربون والماء :

المعادلة العامة لتحلل كربونات الفلز الهيدروجينية

كربونات الفلزالهيدروجينية ⟵ (حرارة) كربونات الفلز + غاز ثاني أكسيد الكربون + الماء

$$2NaHCO_{3(s)} \xrightarrow{\text{حرارة}} Na_2CO_{3(s)} + CO_{2(g)} \quad H_2O_{(L)}$$

** تحلل كلورات العناصر القلوية إلى كلوريد الفلز وغاز الأكسجين :

$$KCLO_{3(s)} \longrightarrow KCL_{(s)} + 3/2\ O_{2(g)}$$

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

السؤال الأول :
يتحلل بروميد الفضة AgBr (المستخدم في طلاء الأفلام الفوتوغرافية) بتأثير الضوء إلى عناصره اكتب معادلة موزونة لهذا التفاعل ؟

السؤال الثاني :
اكتب معادلة موزونة تمثل تحلل كربونات المغنيسيوم الهيدروجينية $Mg(HCO_3)_2$ بالحرارة ؟

السؤال الثالث :
اكتب معادلة موزونة تمثل تحلل كربونات الخارصين $ZnCO_3$ بالحرارة ؟

السؤال الرابع :
اكتب معادلة موزونة تمثل تسخين دايكرومات الأمونيوم $(NH_4)_2Cr_2O_7$ بالحرارة ؟

www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

Walaa Shawatah Chemistry Teacher

تفاعلات الاحلال الأحادي

ـ عرف تفاعل الإحلال (تفاعل التنافس) ؟

هو تفاعل **يحل** فيها **العنصر** الأكثر نشاطاً محل **العنصر** الأقل نشاطاً في أحد مركباته

**** المعادلة العامة التي تمثل تفاعل الاحلال الأحادي هي :**

$$A + BC \longrightarrow AC + B$$

ـ عرف سلسلة النشاط الكيميائي ؟

هي ترتيب الفلزات تبعاً لسرعة تفاعلها مع أكسجين الهواء والماء وحمض الهيدروكلوريك المخفف.

**** سلسلة النشاط الكيميائي لبعض الفلزات :**

Ag Cu Pb Fe Zn AL Mg Ca Li Na K

الأقل نشاطاً ← **الأكثر نشاطاً**

ـ ما أهمية تفاعلات الإحلال الأحادي ؟

تحضير أو استخلاص بعض العناصر من مركباتها

**** نجد في تفاعلات الإحلال أن الفلز الأكثر نشاطاً يحل محل الفلز الأقل نشاطاً في المحلول المائي:**

مثال : تفاعل المغنيسيوم مع كلوريد النحاس حسب المعادلة الآتية :

$$Mg + CuCL2 \longrightarrow MgCL2 + Cu$$

من المعادلة السابقة نجد ما يلي :

1- المغنيسيوم أكثر نشاطاً من النحاس فحل محله

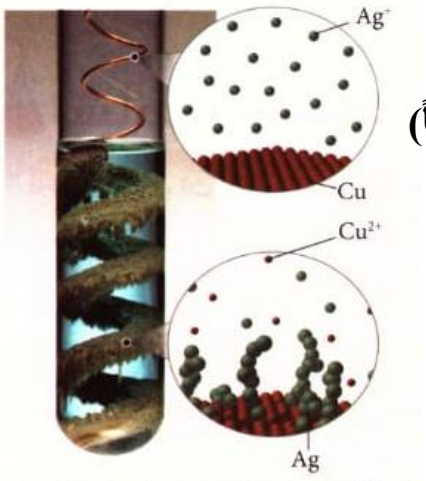
2- نتج لدينا كلوريد المغنيسيوم وذرات النحاس.

**** المعادلة الآتية تبين تفاعل فلز الخارصين مع كبريتات النحاس :**

حيث أن : فلز الخارصين (الأكثر نشاطاً) حل محل فلز النحاس (الأقل نشاطاً)

$$Zn_{(s)} + CuSO_{4\,(aq)} \longrightarrow ZnSO_{4\,(aq)} + Cu_{(s)}$$

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net



الشكل (٤-٥): تفاعل نترات الفضة مع النحاس.

**** المعادلة الآتية تبين تفاعل فلز النحاس مع نترات الفضة :**

حيث أن : فلز النحاس (الأكثر نشاطاً) حل محل فلز الفضة (الأقل نشاطاً)

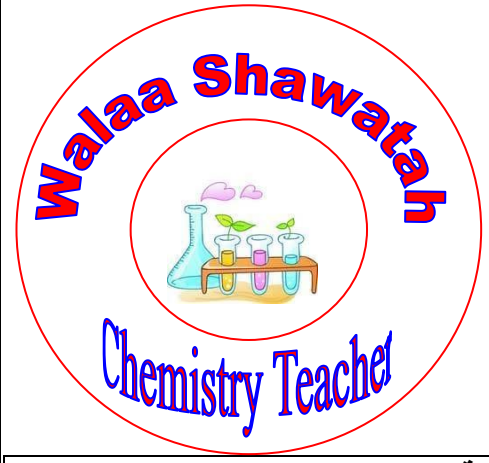
$$Cu_{(s)} + 2AgNO_{3(aq)} \longrightarrow Cu(NO_3)_{2(aq)} + 2Ag_{(s)}$$

- كيف يحضر غاز الهيدروجين في المختبر ؟

يحضر بتفاعل بعض الفلزات **مع** الحموض مثل **HCL ، H_2SO_4**

**** مثل** وضع الخارصين في حمض الكبريتيك :

$$Zn_{(s)} + H_2SO_{4(aq)} \longrightarrow ZnSO_{4(aq)} + H_{2(g)}$$



السؤال الأول : أكمل المعادلات الآتية ؟ ثم سم المواد المتفاعلة والناتجة ؟

$Fe_{(s)} + CuCL_2 \longrightarrow$

$Zn_{(s)} + CuO_{(s)} \xrightarrow{\Delta}$

$Ag_{(s)} + MgSO_{4(s)} \longrightarrow$

www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

$Cu_{(s)} + PbO_{(s)} \xrightarrow{\Delta}$

$Pb_{(s)} + AL_2(SO_4)_{3(s)} \longrightarrow$

$AL_{(s)} + CuCL_{2(aq)} \longrightarrow$

$Mg_{(s)} + pb(NO_3)_{2(aq)} \longrightarrow$

$Zn_{(s)} + CuSO_{4(aq)} \longrightarrow$

$Cu_{(s)} + AgNO_{3(aq)} \longrightarrow$

www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

تفاعلات الاحلال المزدوج

ـ عرف تفاعل الإحلال المزدوج ؟

هو تفاعل يحدث عند مزج محلولين لمركبين أيونيين ، فتتبادل الأيونات في المركبين أماكنها مكونة مركبات جديدة

**** المعادلة العامة التي تمثل تفاعل الاحلال المزدوج هي :**

$$AB + CD \longrightarrow AD + BC$$

ـ عدد أنواع تفاعلات الإحلال المزدوج ؟

1- تفاعلات الترسيب
2- تفاعلات التعادل
3- تفاعلات منتجة للغازات

ـ عرف تفاعلات الترسيب ؟

هي تفاعلات يستدل على حدوثها من تكون مادة لا تذوب في الماء.

ـ عرف المعادلة الأيونية الصافية ؟

هي معادلة كيميائية تبين الأيونات المتفاعلة فقط بعد استبعاد الأيونات غير المتفاعلة في التفاعل

**** المعادلة الآتية تبين تفاعل نترات الفضة مع كلوريد الصوديوم :**

$$AgNO_{3\,(aq)} + NaCl_{\,(aq)} \longrightarrow AgCl_{\,(s)} + NaNO_{3\,(aq)}$$

$$Ag^{+}_{\,(aq)} + NO^{-}_{3\,(aq)} + Na^{+}_{\,(aq)} + Cl^{-}_{\,(aq)} \longrightarrow AgCl_{\,(s)} + Na^{+}_{\,(aq)} + NO^{-}_{3\,(aq)}$$

$$Ag^{+}_{\,(aq)} + Cl^{-}_{\,(aq)} \longrightarrow AgCl_{\,(s)}$$ معادلة أيونية صافية

نلاحظ عند تفاعل نترات الفضة مع كلوريد الصوديوم يتكون لدينا راسب من كلوريد الفضة

نلاحظ أيضاً أن بعض الأيونات لا تدخل في التفاعل مثل Na^{+} ، NO_3^{-}

أما أيونات Ag^{+} ، Cl^{-} تتفاعل لتكون راسب هو AgCl

المعادلة النهائية تسمى المعادلة الأيونية الصافية

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

** عند خلط محلول كلوريد الكالسيوم ($CaCL_2$) مع محلول كربونات الصوديوم (Na_2CO_3) يحدث تفاعل بينهما ويتشكل راسب هو كربونات الكالسيوم ($CaCO_3$) ويمكن التعبير عن ذلك بالمعادلة الآتية :

$$CaCL2 + Na2CO3 \longrightarrow CaCO3 + 2\,NaCL$$

ـ **عرف تفاعل التعادل ؟** هو تفاعل بين الحمض والقاعدة ينتج عنه ملح وماء.

** المعادلة الآتية تبين تفاعل هيدروكسيد الباريوم مع بروميد الهيدروجين :

نلاحظ تكون ملح بروميد الباريوم و الماء

$$Ba(OH)_{2\,(aq)} + 2HBr_{\,(aq)} \longrightarrow BaBr_{2\,(aq)} + 2H_2O_{(l)}$$

** المعادلة الآتية تبين تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع حمض الكبريتيك :

نلاحظ تكون ملح كبريتات الصوديوم و الماء

$$2NaOH_{\,(aq)} + H_2SO_{4\,(aq)} \longrightarrow Na_2SO_{4\,(aq)} + 2H_2O_{(l)}$$

سؤال

ـ يتفاعل حمض الهيدروكلوريك HCL مع هيدروكسيد الصوديوم NaOH اكتب معادلة التفاعل ؟ وما اسم الملح الناتج ؟

$$HCL(aq) + NaOH(aq) \longrightarrow NaCL(aq) + H2O(L)$$

اسم الملح الناتج : كلوريد الصوديوم **صيغته الكيميائية :** NaCL

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

سؤال

- يتفاعل حمض الهيدروكلوريك HCL مع الأمونيا NH_3 اكتب معادلة التفاعل ؟ وما اسم الملح الناتج ؟

$$HCL(g) + NH3(g) \longrightarrow NH4CL$$

اسم الملح الناتج : كلوريد الأمونيوم **صيغته الكيميائية :** NH_4CL

سؤال

- يتفاعل حمض الكبريتيك H_2SO_4 مع كربونات المغنيسيوم الهيدروجينية $Mg(HCO_3)_2$ اكتب معادلة التفاعل ؟ وما اسم الملح الناتج ؟

$$H2SO4 + Mg(HCO3)2 \longrightarrow MgSO4 + 2H2O + 2\,CO2$$

اسم الملح الناتج : كبريتات المغنيسيوم **صيغته الكيميائية :** $MgSO_4$

سؤال

- يتفاعل حمض الهيدروكلوريك HCL مع كربونات الصوديوم Na_2CO_3 اكتب معادلة التفاعل ؟ وما اسم الملح الناتج ؟

$$2HCL + Na2CO3 \longrightarrow 2NaCL + H2O + CO2$$

اسم الملح الناتج : كلوريد الصوديوم **صيغته الكيميائية :** $NaCL$

سؤال

- يتفاعل حمض النيتريك HNO_3 مع هيدروكسيد البوتاسيوم KOH اكتب معادلة التفاعل ؟ وما اسم الملح الناتج ؟

$$HNO3 + KOH \longrightarrow KNO3 + H2O$$

اسم الملح الناتج : نترات البوتاسيوم **صيغته الكيميائية :** KNO_3

www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

ـ عرف تفاعلات منتجة للغازات ؟

هي تفاعلات تحدث في الماء ويستدل على حدوثها من انبعاث بعض الغازات.

**** المعادلة الآتية تبين تفاعل كربونات الكالسيوم مع حمض الهيدروكلوريك :**

نلاحظ تكون ملح كلوريد الكالسيوم و الماء و انطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون

$$CaCO_{3\,(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow CaCl_{2\,(aq)} + CO_{2\,(g)} + H_2O_{(l)}$$

ـ ماذا ينتج عن تفاعل كربونات الصوديوم أو (كربونات الصوديوم الهيدوجينية) مع حمض الهيدروكلوريك ؟

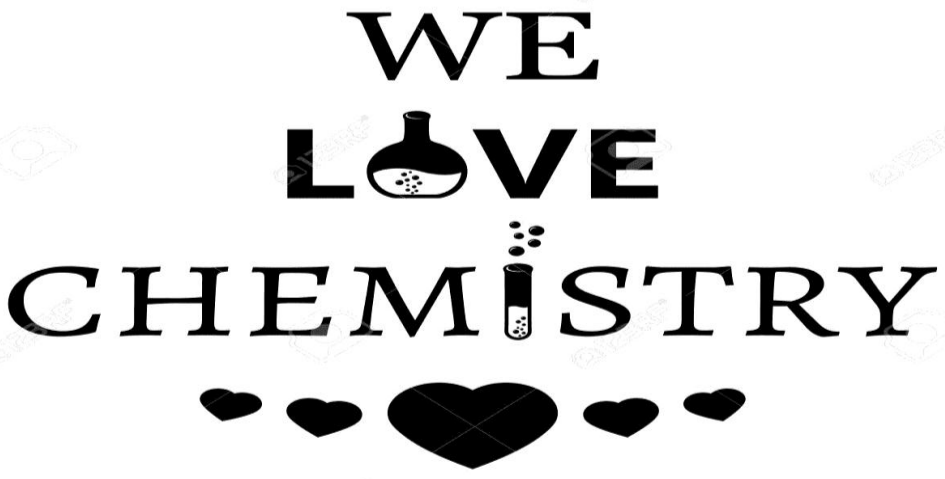
ينتج ملح كلوريد الصوديوم والماء وينطلق غاز ثاني أكسيد الكربون

ـ كيف يتم تفاعل كلوريد الأمونيوم الصلب (NH_4CL) مع هيدروكسيد الصوديوم الصلب (NaOH) بإضافة القليل من الماء ؟

نلاحظ أن التفاعل يحدث بسرعة عند إضافة الماء حيث أن رائحة غاز الأمونيا NH_3 تزداد

ويتم التعبير عن ذلك بالمعادلة الآتية :

$$NH4CL(aq) + NaOH(aq) \longrightarrow NH3(g) + NaCL(aq) + H2O(L)$$



تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

ـ عرف التأكسد ؟ هو عملية فقد المادة للإلكترونات خلال التفاعل

ـ عرف الاختزال ؟ هو عملية اكتساب المادة للإلكترونات خلال التفاعل.

** مهم :

- **الفلزات تفقد إلكترونات وتتحول إلى أيونات موجبة.**

- **اللافلزات تكسب إلكترونات وتتحول إلى أيونات سالبة.**

- **إن مجموع عدد الإلكترونات التي تكتسبها ذرات العنصر الذي اختزل في تفاعل ما يجب أن يكون مساوياً لمجموع عدد الإلكترونات التي تفقدها ذرات العنصر الذي يتأكسد في التفاعل.**

- **يشار إلى الإلكترونات في المعادلة بالرمز (e^-).**

- **توضع الإلكترونات مع المواد المتفاعلة في تفاعل الاختزال.**

- **توضع الإلكترونات مع المواد الناتجة في تفاعلات التأكسد**

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

**** دراسة تفاعل الخارصين (Zn) مع محلول كبريتات النحاس ($CuSO_4$) الذي يعبر عنه بالمعادلة الآتية :**

$$Zn(s) + CuSO4(aq) \longrightarrow ZnSO4(aq) + Cu(s)$$

يمكن كتابة المعادلة السابقة على شكل أيونات حرة كما يأتي :

$$Zn(s) + (\overset{+2}{Cu} + \overset{-2}{SO4})(aq) \longrightarrow (\overset{+2}{Zn} + \overset{-2}{SO4})(aq) + Cu(s)$$

- **من المعادلة السابقة نلاحظ أن :** ذرات الخارصين المتعادلة (Zn) قد تأكسدت وتحولت إلى أيونات الخارصين الموجبة (Zn^{+2}) أما أيونات النحاس الموجبة (Cu^{+2}) فقد اختزلت وتحولت إلى ذرات النحاس المتعادلة (Cu).

ويمكن تمثيل هذه التغيرات من خلال المعادلتين الآتيتين :

$Zn_{(s)} \longrightarrow Zn^{+2}_{(aq)} + 2e^-$ **(تفاعل التأكسد)**

$Cu^{+2}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Cu_{(s)}$ **(تفاعل الاختزال)**

عند جمع المعادلتين السابقتين نحصل على معادلة تفاعل التأكسد والاختزال كما في المعادلة الآتية:

$$Zn_{(s)} + Cu^{+2}_{(aq)} \longrightarrow Zn^{+2} + Cu_{(s)}$$

**** مهم :**

تعد تفاعلات الاتحاد و التحلل و الإحلال الأحادي تفاعلات تأكسد و اختزال

- **علل لا يعد تفاعل الإحلال المزدوج تفاعل تأكسد واختزال ؟**

لأنه لا يتم فيه عمليات فقد أو اكتساب إلكترونات (لا تتغير شحنات المواد المتفاعلة والناتجة)

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

السؤال الأول : أجب عن الأسئلة الآتية :

1- اكتب المعادلة الرمزية الموزونة التي تعبر عن تفاعل نترات الفضة مع كلوريد الصوديوم ؟

2- اكتب التفاعل السابق بشكل أيوني ؟

3- اكتب المعادلة الأيونية الصافية ؟

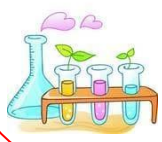
4- حدد نوع التفاعل السابق ؟

السؤال الثاني : أجب عن الأسئلة الآتية :

1- اكتب معادلة رمزية موزونة تمثل تفاعل محلول نترات الرصاص $Pb(NO_3)_2$ مع محلول يوديد البوتاسيوم KI ؟

2- حدد نوع التفاعل السابق ؟

Walaa Shawatah



Chemistry Teacher

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

السؤال الثالث : أجب عن الأسئلة الآتية :

1- اكتب معادلة رمزية موزونة تمثل تفاعل محلول هيدروكسيد الباريوم مع بروميد الهيدروجين ؟

2- اكتب التفاعل السابق بشكل أيوني ؟

3- اكتب المعادلة الأيونية الصافية ؟

4- حدد نوع التفاعل السابق ؟

السؤال الرابع : أجب عن الأسئلة الآتية :

1- اكتب معادلة رمزية موزونة تمثل تفاعل حمض النيتريك مع هيدروكسيد الليثيوم ؟

2- حدد نوع التفاعل السابق ؟

السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة الآتية :

1- اكتب معادلة رمزية موزونة تمثل تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كربونات الكالسيوم ؟

2- حدد نوع التفاعل السابق ؟

السؤال السادس : أجب عن الأسئلة الآتية :

1- اكتب معادلة رمزية موزونة تمثل تفاعل حمض النيتريك مع هيدروكسيد الليثيوم ؟

2- حدد نوع التفاعل السابق ؟

www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

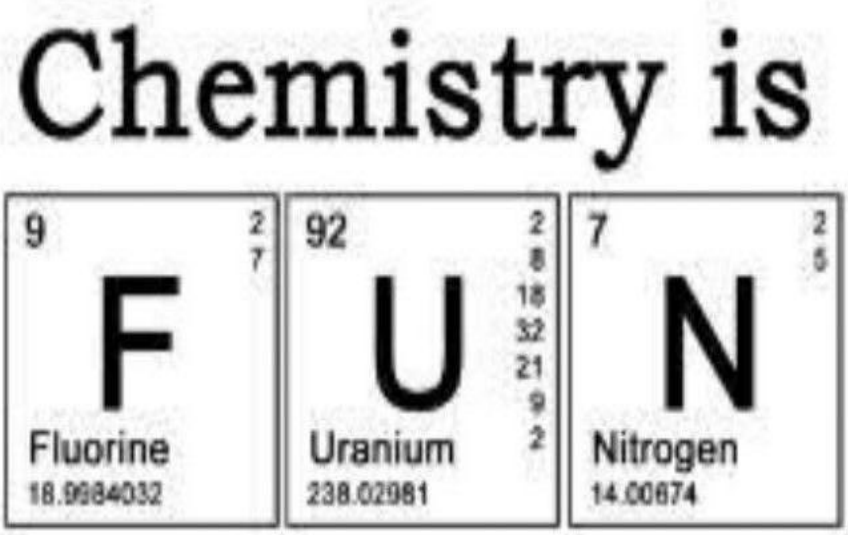
السؤال السابع : لديك التفاعلان الآتيان :

$$Mg_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow MgO_{(s)}$$

$$CaCO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$$

1- حدد نوع كل تفاعل ؟

2- عبر عن عمليتي التأكسد والاختزال في التفاعل الأول بمعادلة أيونية ؟

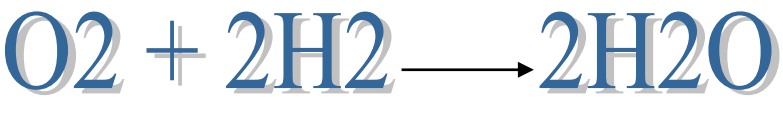


www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

ـ عرف المعادلة الكيميائية الموزونة ؟

هي تعبير بالرموز والصيغ الكيميائية يعطي وصفاً كمياً ونوعياً للتفاعلات الكيميائية

**** يمكن تمثيل تفاعل الأكسجين والهيدروجين بالمعادلة الآتية :**



** من المعادلة الكيميائية السابقة نستنتج أن :

	$2H_2O$	$2H_2$	O_2
عدد المولات	2 مول	2 مول	1 مول
عدد الجزيئات	2 جزيء	2 جزيء	1 جزيء
الكتلة الغرامية	36 غرام	4 غرام	32 غرام

ـ اذكر نص قانون حفظ المادة ؟

المادة لا تفنى ولا تستحدث في التفاعل الكيميائي ولكنها تتغير من شكل إلى آخر

مهم :

1- عدد ذرات المواد المتفاعلة = عدد ذرات المواد الناتجة

2- مجموع كتل المواد المتفاعلة = مجموع كتل المواد الناتجة

3- مجموع أعداد مولات المواد المتفاعلة **لا يساوي** بالضرورة أعداد مولات المواد الناتجة

** الكتلة المولية لأي جزيء تساوي في قيمتها الكتلة الجزيئية

** وحدة قياس الكتلة الجزيئية **وحدة كتلة ذرية**

** وحدة قياس الكتلة المولية **(غ / مول)**

**** خطوات استخدام المعادلات الكيميائية الموزونة في الحسابات الكيميائية :**

1- يجب موازنة المعادلة الكيميائية

2- تحديد المادة المطلوبة (المجهولة) والمادة المعطاة بالسؤال (المعلومة)

3- تحديد عدد مولات كل من المادة المطلوبة والمادة المجهولة

العدد الموجود على **يسار** العنصر أو المركب الكيميائي هو **عدد المولات**

عند **عدم** وجود رقم نعتبره **مول واحد**

4- أسفل المعادلة الكيميائية الموزونة يجب تحديد سطرين

السطر الأول يتم حسابه باستخدام بعض القوانين

السطر الثاني يتم تعبئته من معطيات السؤال

** يجب أن تكون وحدات القياس للقيم الموجودة متطابقة بين السطرين

5- استخدام القانون الآتي

$$\text{عدد المولات} = \frac{\text{الكتلة بالغرام}}{\text{الكتلة المولية}}$$

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

لكل سؤال جواب

السؤال الأول : ينتج غاز الكلور وفقاً للتفاعل الكيميائي الآتي :

$$MnO_2 + 4\ HCL \longrightarrow MnCL_2 + 2\ H_2O + CL_2$$

1- احسب كتلة HCL اللازمة للتفاعل مع (25) غ من MnO_2 ؟

2- احسب كتلة CL_2 الناتجة من التفاعل ؟

مع العلم ان الكتلة المولية لـ (Mn = 55 - H = 1 - O = 16 - CL = 35,5) غ/مول

السؤال الثاني : ينتج أكسيد المغنيسيوم من تفاعل المغنيسيوم والأكسجين وفقاً للمعادلة الآتية :

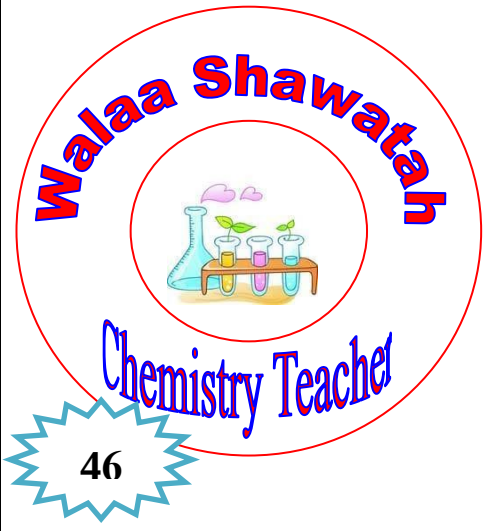
$$2Mg_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2MgO_{(s)}$$

1- ما عدد مولات المغنيسيوم لإنتاج (100) مول من أكسيد المغنيسيوم عند تفاعلها تفاعلاً تاماً مع كمية كافية من الأكسجين ؟

2- احسب كتلة المغنيسيوم اللازمة للتفاعل تماماً مع (320) غ أكسجين ؟

3- احسب كتلة أكسيد المغنيسيوم الناتجة من تفاعل (4,8) كغ مغنيسيوم عند تفاعلها تفاعلاً تاماً مع كمية كافية من الأكسجين ؟

مع العلم ان الكتلة المولية لـ (Mg = 24 - O = 16) غ/مول



www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

- عرف المردود المئوي للتفاعل ؟

هو النسبة المئوية للناتج الفعلي إلى الناتج النظري للتفاعل

- عرف الناتج النظري ؟

هو أكبر كتلة يمكن الحصول عليها من استهلاك كتلة معلومة من إحدى المواد المتفاعلة

- عرف الناتج الفعلي ؟ هو الكتلة التي نحصل عليها في المختبر أو الصناعة

- عدد العوامل التي جعلت الناتج الفعلي أقل من الناتج النظري (المردود المئوي أقل من 100٪)

1- عدم اكتمال التفاعل
2- استعمال مواد متفاعلة غير نقية
3- فقدان جزء من الناتج عن طريق الترشيح أو نقله إلى وعاء آخر
4- خطأ في القياس

**** يتم تمثيل المرود المئوي للتفاعل بالعلاقة الرياضية الآتية :**

$$\text{المردود المئوي} = \frac{\text{كتلة الناتج الفعلي}}{\text{كتلة الناتج النظري}} \times 100٪$$

سؤال :

يحضر الميثانول CH_3OH في الصناعة حسب المعادلة الآتية :

$$CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \longrightarrow CH_3OH_{(L)}$$

فإذا تفاعل (100) غ من الهيدروجين مع كمية كافية أول أكسيد الكربون ونتج (700) غ من الميثانول في المصنع ، احسب المردود المئوي للتفاعل ؟

مع العلم ان الكتلة المولية لـ (H = 1 - O = 16 - C = 12) غ/مول

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

ـ عرف المادة المحددة للتفاعل ؟ هي المادة التي تستهلك كلها في التفاعل وتحدد كمية الناتج المتكون

**** خطوات تحديد المادة المحددة للتفاعل والمادة الفائضة :**

الحالة الأولى : إذا أعطيت في السؤال **عدد المولات** :

1- اقسم عدد مولات كل مادة متفاعلة (المعطاة في السؤال) على معاملها

عدد مولات (A) / معامل A (a)	عدد مولات (B) / معامل B (b)

** ناتج القسمة الأقل هو المادة المحددة للتفاعل

2- نطرح الناتجين فنحصل على المادة الفائضة

الحالة الثانية : إذا أعطيت في السؤال **كتل** :

عدد المولات = الكتلة بالغرام / الكتلة المولية

1- نحول الكتل إلى عدد مولات باستخدام العلاقة الرياضية الآتية :

2- اقسم عدد مولات كل مادة متفاعلة (المعطاة في السؤال) على معاملها

** ناتج القسمة الأقل هو المادة المحددة للتفاعل

3- نطرح الناتجين فنحصل على المادة الفائضة

**** يتم حساب عدد المولات باستخدام العلاقة الرياضية الآتية :**

عدد المولات = التركيز (مول/لتر) × الحجم (لتر)

ـ اذكر نص قانون أفوغادرو ؟

الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة تحوي العدد نفسه من الدقائق في الظروف نفسها من الحرارة والضغط

ـ عدد الظروف المعيارية ؟ 1- درجة الحرارة صفر سلسيوس 2- الضغط الجوي واحد

ـ عرف الحجم المولي ؟ هو حجم مول واحد من أي غاز ويساوي 22,4 لتر في الظروف المعيارية

**** يتم حساب حجم الغاز بالعلاقة الرياضية الآتية :**

حجم الغاز = عدد المولات × الحجم المولي

ـ ماذا يسمى العدد $(6,02 \times 10^{23})$ ؟ عدد أفوغادرو

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

سؤال و جواب

السؤال الأول :

ينتج غاز الإستيلين C_2H_2 بإضافة الماء إلى كربيد الكالسيوم CaC_2 وفقاً للمعادلة الآتية :

$$CaC_{2(s)} + 2H_2O_{(L)} \longrightarrow C_2H_{2(g)} + Ca(OH)_{2(aq)}$$

فإذا خلط (100) غ من كربيد الكالسيوم مع (50) غ من الماء

1- احسب كتلة غاز الإستيلين الناتجة من التفاعل ؟

2- احسب كتلة المادة الفائضة ؟

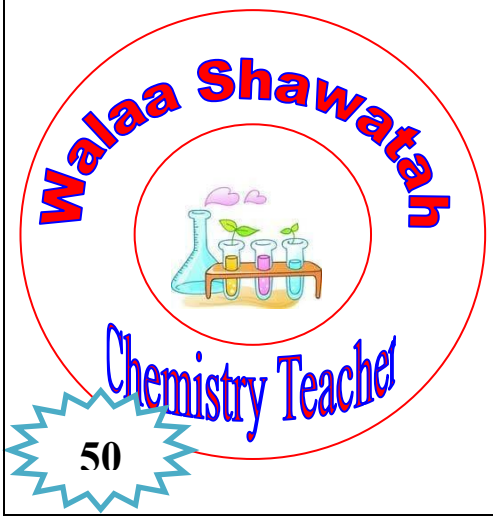
مع العلم ان الكتلة المولية لـ (H = 1 - O = 16 - C = 12) غ/مول

السؤال الثاني :احسب عدد مولات الأيونات الناتجة من تفكك ملح نترات الألمنيوم الموجودة في محلول حجمه (500) مل ، وتركيزه (0,05) مول /لتر ؟

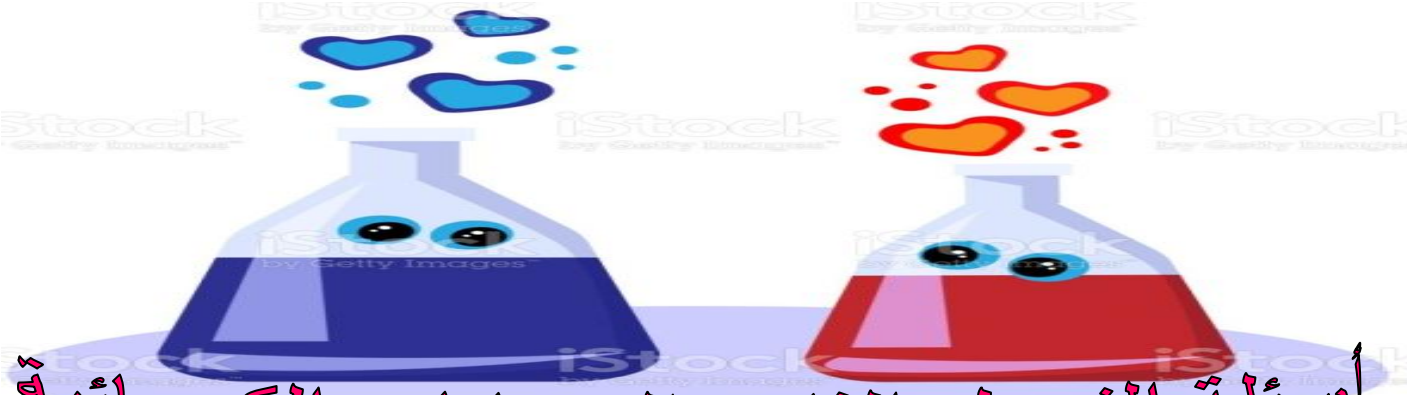
تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

السؤال الثالث :
احسب كتلة كلوريد الفضة المترسبة الناتجة من إضافة (100) مل من محلول نترات الفضة بتركيز (0,3) مول/لتر إلى (50) مل من محلول كلوريد المغنيسيوم بتركيز (0,2) مول/لتر ؟
مع العلم ان الكتلة المولية لـ (Ag = 108 - CL = 35, 5) غ/مول

السؤال الرابع :
احسب حجم (5) مول من غاز الأكسجين في الظروف المعيارية ؟



تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net



أسئلة الفصل الثاني الحسابات الكيميائية

Walaa Shawatah
Chemistry Teacher

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

الاتزان الكيميائي هو اتزان ديناميكي

- عرف التسامي ؟

هو تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية مباشرة دون المرور بالحالة السائلة

- عدد أنواع التفاعلات الكيميائية حسب اتجاه حدوثها ؟

1- تفاعلات غير منعكسة :

هي التفاعلات التي تتحول فيها كل من المواد المتفاعلة إلى مواد ناتجة(أي أن التفاعل يسير باتجاه واحد)

مثال : تفاعل احتراق سكر الغلوكوز مع كمية كافية من الأكسجين :

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + ATP$$

2- تفاعلات منعكسة :

هي التفاعلات التي يمكن فيها للمواد الناتجة أن تعود وتشكل المواد المتفاعلة **(يعبر عنها بسهمين)**

مثال : تفاعل تفكك الهيدرازين في وعاء مغلق

$$N_2H_4 + H_2O \rightleftharpoons N_2H_5^+ + OH^-$$

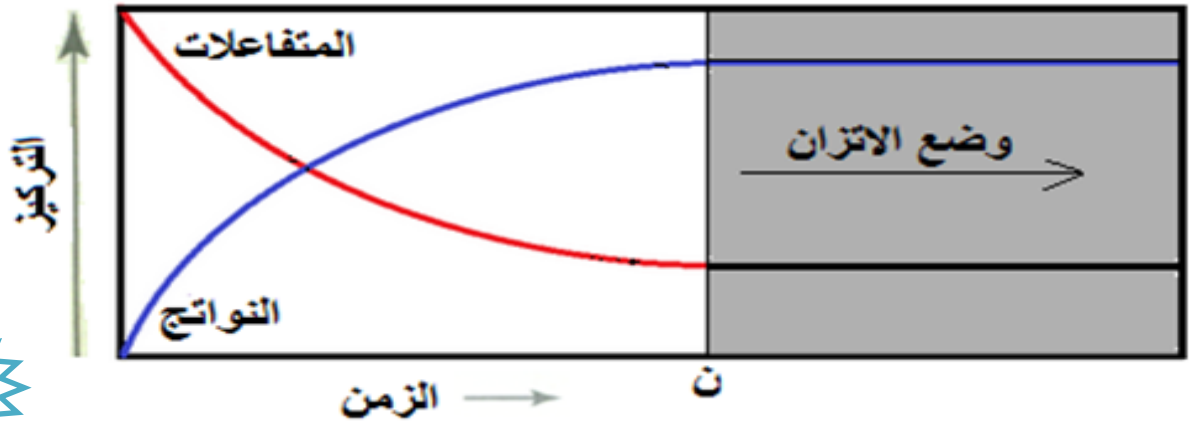
- عرف الاتزان الديناميكي ؟

هي حالة لا يبدي فيها النظام أي تغيير في خصائصه إذ تكون سرعة التفاعل الأمامي مساوية لسرعة التفاعل العكسي

***** في حالة الاتزان الكيميائي (الديناميكي) ؟**

1- تصبح سرعة التفاعل الأمامي مساوية لسرعته في الاتجاه العكسي

2- تثبت تراكيز المواد المتفاعلة والناتجة



تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

ليكن لديك التفاعل الآتي :

$$2NO_{2\,(g)} \rightleftharpoons N_2O_{4\,(g)}$$

**** عند وضع كمية من NO_2 في وعاء تبدأ جزيئات الغاز بالتفاعل مكونة جزيئات N_2O_4 كما في المعادلة الآتية :**

$$2NO_{2\,(g)} \longrightarrow N_2O_{4\,(g)}$$

في بداية التفاعل تكون سرعة التفاعل الأمامي عالية نسبياً

لأن تركيز NO_2 يكون أكبر ما يمكن

لكن سرعة التفاعل الأمامي تقل تدريجياً بسبب تفاعله

في المقابل تكون سرعة التفاعل العكسي صفراً في بداية التفاعل

لأن تركيز N_2O_4 يزداد تدريجياً مع مرور الزمن حتى يصبح مساوياً لسرعة التفاعل الأمامي كما في المعادلة الآتية :

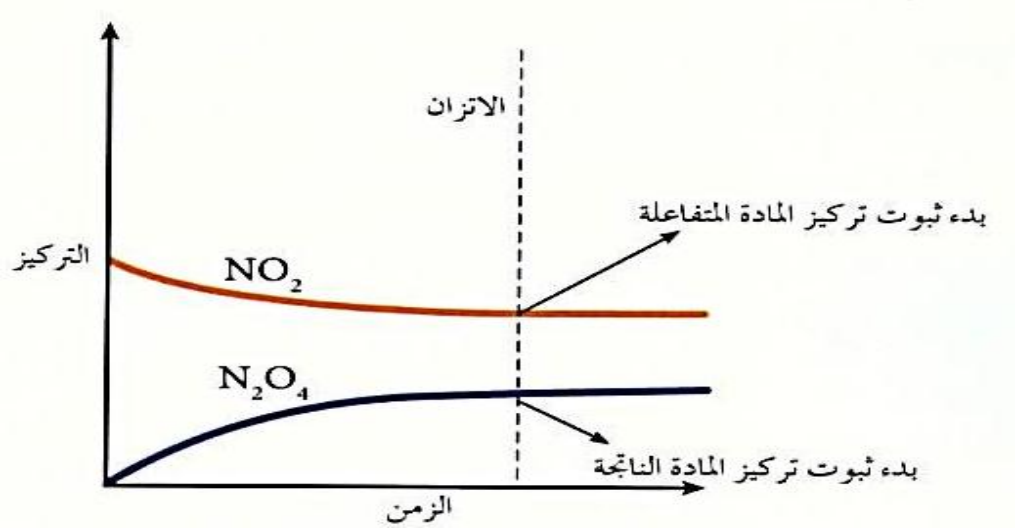
$$N_2O_{4\,(g)} \longrightarrow 2NO_{2\,(g)}$$

عندما تصبح :

سرعة التفاعل الأمامي = سرعة التفاعل العكسي

يصل التفاعل إلى حالة اتزان

**** الشكل الآتي يبين العلاقة بين تركيز المواد المتفاعلة وتركيز المواد الناتجة مع مرور الزمن****



www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

- عرف ثابت الاتزان K_c ؟

هو ناتج قسمة حاصل ضرب تراكيز المواد الناتجة على حاصل ضرب تراكيز المواد المتفاعلة (كل منها مرفوع إلى قوة تساوي معاملاتها في المعادلة الموزونة)

**** يتم التعبير عن ثابت الاتزان K_c بالعلاقة الرياضية الآتية :**

لديك التفاعل المتزن الآتي :

$$a\,A + b\,B \rightleftharpoons c\,C + d\,D$$

$$K_c = \frac{[C]^c \cdot [D]^d}{[A]^a \cdot [B]^b}$$

- علل لا تدخل تراكيز المواد الصلبة في تعبير ثابت الاتزان ؟

لأنها نقية ، ولأن تركيزها ثابت مهما اختلفت كتلتها

مهم : تركيز الماء ثابت لا يتغير في أثناء التفاعل

- عرف موضع الاتزان ؟ هو ميل الاتزان باتجاه النواتج أو المواد المتفاعلة

- عرف النظام ؟ هو مجموعة من الأشياء أو الأحداث التي تبدو في سلوكها أشبه بالوحدة الواحدة

- اذكر المبدأ الذي توصل له العالم الفرنسي لوتشاتلييه ؟

إذا حدث تغير في أحد العوامل المؤثرة في نظام كيميائي في حالة اتزان ، فإن النظام الكيميائي سيعدل من موضعه بحيث يقلل من تأثير التغير إلى أقصى درجة ممكنة

- عدد العوامل المؤثرة بالاتزان الكيميائي ؟

1- التركيز 2- الضغط 3- درجة الحرارة

- بين أثر التركيز في الاتزان الكيميائي التالي ؟

$$A_{(aq)} \rightleftharpoons B_{(aq)} + C_{(aq)}$$

- عند زيادة تركيز **A** يؤدي إلى **نقص** في تراكيز **النواتج** فيدفع الاتزان نحو النواتج ، فتزداد سرعة التفاعل الأمامي لتعويض النقص في تركيز النواتج

- عند زيادة تركيز **B** أو **C** يؤدي إلى حدوث **نقص** في تراكيز **المتفاعلات** ، فيدفع الاتزان نحو المتفاعلات ، **فتزداد سرعة التفاعل العكسي** لتعويض النقص في تركيز المتفاعلات

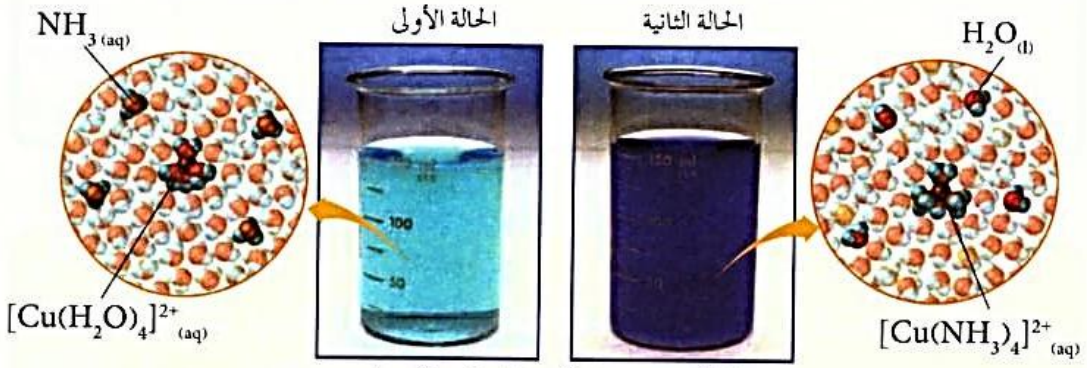
- سحب **B** أو **C** من وعاء التفاعل يؤدي إلى حدوث **نقص** في تراكيز **النواتج** ، فيدفع الاتزان نحو النواتج ، فتزداد سرعة التفاعل الأمامي لتعويض النقص في تركيز النواتج

www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

التفاعل الآتي يبين أثر زيادة تركيز الأمونيا :

$$[Cu(H_2O)_4]^{2+}_{(aq)} + 4NH_{3(aq)} \rightleftharpoons [Cu(NH_3)_4]^{2+}_{(aq)} + 4H_2O_{(l)}$$

أزرق فاتح — أزرق غامق



الشكل (٤-١١): أثر زيادة تركيز الأمونيا.

**** يمثل ثبات اللون الأزرق في الكأس في الحالة الأولى في حالة اتزان معينة**

عند اضافة الأمونيا يزداد تركيزها في المحلول

بالتالي تزداد سرعة التفاعل الأمامي ويزداد تركيز النواتج

يظهر اللون الأزرق الغامق في الكأس الذي يدل على حالة اتزان جديدة

نشأت هذه الحالة نتيجة استهلاك جزء من الأمونيا المضافة

**** قيمة ثابت الاتزان تبقى ثابتة لا تتغير****

- بين أثر الضغط في التفاعلات المتزنة التي تحوي غازات ؟

يتأثر الضغط بكمية الغاز في الوعاء ويتناسب معها طردياً

فتغيير الضغط المؤثر على تفاعل غازي يؤدي إلى تغيير موضع الاتزان نحو الجهة التي فيها حجوم غازات أقل (عدد أقل من مولات الغاز)

- بين أثر الضغط في التفاعل المتزن الغازي الآتي ؟

$$2A_{(g)} \rightleftharpoons 3B_{(g)} + C_{(g)}$$

عند **زيادة** الضغط على وعاء التفاعل يؤدي إلى انزياح الاتزان نحو **المتفاعلات** ، لأن عدد مولات الغاز A (2) مول بينما مجموع عدد مولات الغاز B و C (4) مول

** **وزيادة الضغط** يدفع الاتزان نحو **الحجم الأقل** (عدد المولات أقل)

- بين أثر درجة الحرارة على النظام المتزن ؟

يختلف تأثير درجة الحرارة على النظام المتزن باختلاف نوع التفاعل (ماص أو طارد) للحرارة

** عند **زيادة** درجة الحرارة على التفاعل **الماص** للحرارة يدفع الاتزان نحو **النواتج**

** عند **زيادة** درجة الحرارة على التفاعل **الطارد** للحرارة يدفع الاتزان نحو **المتفاعلات**

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

سؤال & جواب

السؤال الأول : اكتب قانون ثابت الإتزان للتفاعلات الآتية :

$$COCL_{2(g)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + CL_{2(g)}$$

$$CaF_{2(s)} \rightleftharpoons Ca^{+2}_{(aq)} + 2F^{-}_{(aq)}$$

$$CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$$

السؤال الثاني :

يتفاعل O_2 مع N_2 لإنتاج NO حسب المعادلة الآتية :

$$O_{2(g)} + N_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$$

فإذا أدخل (5) مول من N_2 و (5) مول من O_2 في وعاء مغلق حجمه (10) لترات عند درجة حرارة معينة وكانت K_c للتفاعل عند هذه الدرجة (16×10^{-2}) فاحسب تراكيز كل من المواد المتفاعلة والناتجة عند الاتزان ؟

www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

السؤال الثالث : لديك التفاعل الآتي :

$$[Cu(H_2O)_4]^{+2}_{(aq)} + 4NH_{3(aq)} \rightleftharpoons [Cu(NH_3)_4]^{+2}_{(aq)} + 4H_2O$$

أزرق فاتح — أزرق غامق

1- ماذا سيحدث عند إضافة H_2O إلى وعاء التفاعل ؟

2- ماذا سيحدث عند سحب H_2O من وعاء التفاعل ؟

السؤال الرابع : وضح ما يحدث لتركيز غاز الكلور إذا زاد تركيز غاز الأكسجين في المعادلة الآتية :

$$4HCL_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2H_2O_{(g)} + 2CL_{2(g)}$$

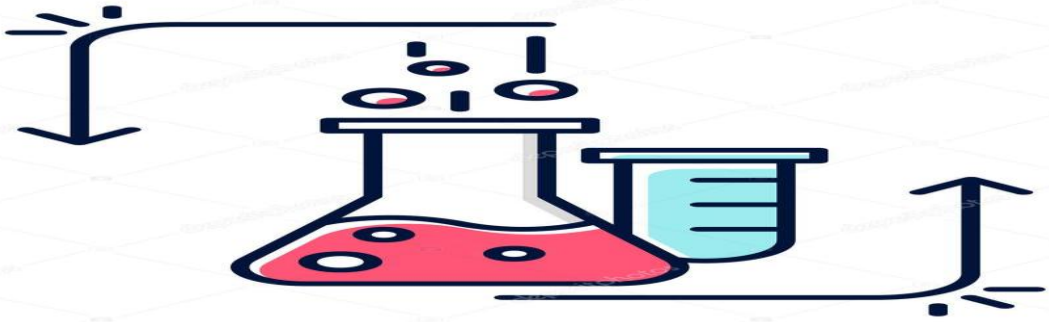
السؤال الخامس : بين أثر انخفاض الضغط في موضع الاتزان في التفاعل الآتي :

$$2NOCL_{(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)} + CL_{2(g)}$$

السؤال السادس : بين أثر رفع درجة الحرارة على موضع الاتزان في التفاعل الآتي :

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

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net



أسئلة الفصل الثالث الاتزان

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

الوحدة الخامسة : الكيمياء العضوية

الفصل الأول : الهيدروكربونات

- **عرف المركبات العضوية ؟** هي المركبات التي تحتوي ذرات الكربون

- **ما نوع الروابط التي تكونها ذرات الكربون ؟** روابط تساهمية (أحادية ـ ثنائية ـ ثلاثية)

- **عرف المركبات الهيدروكربونية ؟**

هي من المركبات العضوية تتكون من ذرات الكربون والهيدروجين فقط

- **عدد أنواع المركبات الهيدروكربونية اعتماداً على نوع الروابط الموجودة فيها ؟**

1- مركبات أليفاتية مشبعة : تحاط ذرة الكربون فيها بأربع روابط أحادية وتعرف **بالألكانات**

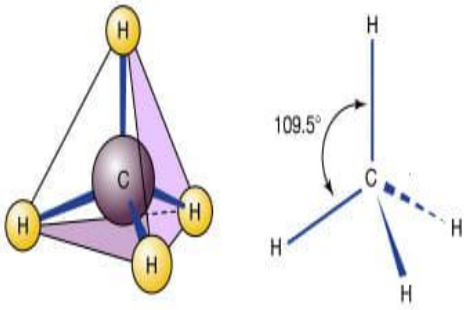
2- مركبات أليفاتية غير مشبعة : تكون ذرة الكربون روابط ثنائية أو ثلاثية

3- مركبات أروماتية (عطرية) : هي مركبات عضوية تشتق من المركب العضوي المعروف بالبنزين

- **عدد أنواع المركبات الهيدروكربونية غير المشبعة ؟**

1- الألكينات 2- الألكاينات

- **عدد مميزات الألكانات ؟**



1- تعد مركبات هيدروكربونية مشبعة

2- تتكون من ذرات كربون و هيدروجين

3- ذرة الكربون فيها محاطة بأربع روابط أحادية من نوع σ

4- يكون تهجين ذرة الكربون فيه SP^3

* **مهم :** في المركبات الهيدروكربونية المشبعة (الألكانات) تكون جميع الروابط فيها أحادية من النوع σ

- **كيف يتم تسمية الألكانات ؟**

1- صيغتها العامة $(C_n H_{2n+2})$

2- يتكون اسم الألكان من مقطعين ، الأول "الك" يدل على عدد ذرات الكربون
الثاني "آن" يدل على حالة إشباع المركب

** **الجدول التالي يبين الصيغ الجزيئية لبعض الألكانات الأساسية وأسماؤها :**

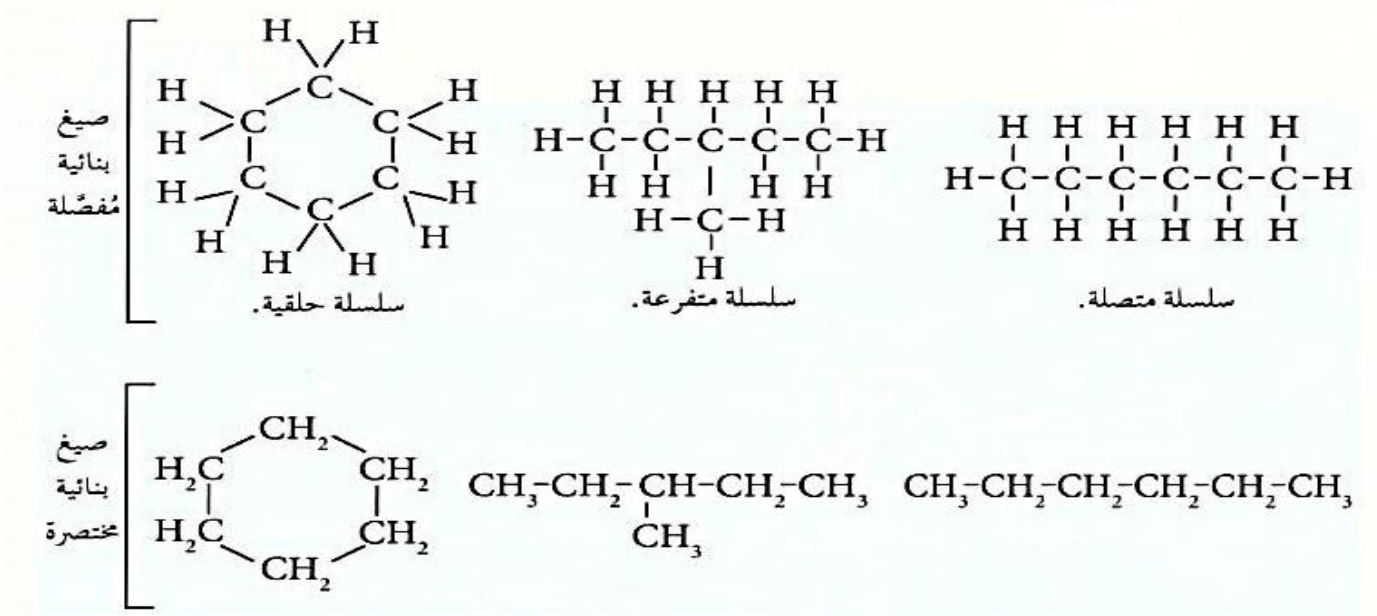
اسم الألكان	ميثان	إيثان	بروبان	بيوتان	بنتان	هكسان	هبتان	أوكتان	نونان	ديكان
الصيغة الجزيئية للمركب	CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}	C_6H_{14}	C_7H_{16}	C_8H_{18}	C_9H_{20}	$C_{10}H_{22}$
عدد ذرات الكربون	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

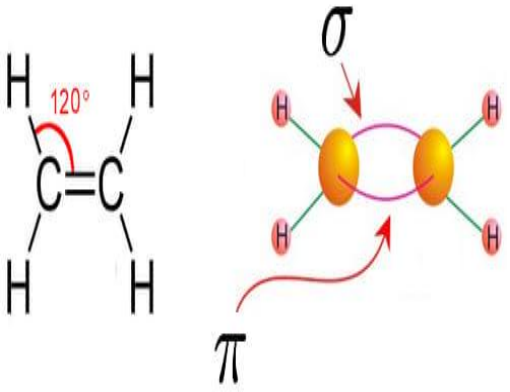
تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

- عرف الصيغة البنائية للمركب ؟

هي تعبير بالرموز تبين نوع الذرات المكونة للمركب وعددها وترتيبها الفراغي وكيفية توزيعها

مهم : توجد الألكانات على شكل سلاسل مستمرة {متصلة} أو متفرعة أو حلقية





- عدد مميزات الألكينات ؟

1- تعد مركبات هيدروكربونية غير مشبعة

2- تحتوي رابطة ثنائية بين ذرتي كربون في المركب إحداهما من النوع **σ** والأخرى **π**

3- يكون تهجين ذرتي الكربون فيه من النوع SP^2

- كيف يتم تسمية الألكينات ؟

1- صيغتها العامة (C_nH_{2n})

2- يشتق اسم الألكين من اسم الألكان المناظر له وذلك باستعمال المقطع (ين) في اسم الألكين المناظر بدلاً من (آن) في اسم الألكان حيث يشير المقطع (ين) في الألكينات إلى وجود رابطة ثنائية في الجزيء

*** الجدول التالي يبين بعض أسماء الألكانات والألكينات المناظرة لها والصيغ الجزيئية لهذه الألكينات :**

عدد ذرات الكربون	1	2	3	4	5	6	7	8
اسم الألكان	ميثان	إيثان	بروبان	بيوتان	بنتان	هكسان	هبتان	أوكتان
اسم الألكين	ـــــ	إيثين	بروبين	بيوتين	بنتين	هكسين	هبتين	أوكتين
الصيغة الجزيئية للألكين	ـــــ	C_2H_4	C_3H_6	C_4H_8	C_5H_{10}	C_6H_{12}	C_7H_{14}	C_8H_{16}

www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

- عدد مميزات الألكاينات ؟

1- تعد مركبات هيدروكربونية غير مشبعة

2- تحتوي رابطة ثلاثية بين ذرتي كربون متجاورتين في المركب {رابطة من النوع σ ، ورابطتان من النوع π}

- كيف يتم تسمية الألكاينات ؟

1- الصيغة العامة لها (C_nH_{2n-2})

2- يشتق اسم الألكاين من اسم الألكان المناظر له وذلك باستعمال المقطع (آين) في اسم الألكاين المناظر بدلاً من المقطع (آن) في الألكان

**** الجدول التالي يبين أسماء بعض الألكانات وبعض الألكاينات المناظرة :**

عدد ذرات الكربون	1	2	3	4	5	6	7	8
اسم الألكان	ميثان	إيثان	بروبان	بيوتان	بنتان	هكسان	هبتان	أوكتان
اسم الألكاين	ـــــ	إيثاين	بروباين	بيوتاين	بنتاين	هكساين	هبتاين	أوكتاين
الصيغة الجزيئية للألكاين	ـــــ	C_2H_2	C_3H_4	C_4H_6	C_5H_8	C_6H_{10}	C_7H_{12}	C_8H_{14}

**** يرمز لمجموعة الألكيل بالرمز العام (R-) وصيغتها العامة**(C_nH_{2n+1})

اسم المجموعة	الصيغة الجزيئية	الصيغة البنائية
ميثيل	$-CH_3$	$-CH_3$
إيثيل	$-C_2H_5$	$-CH_2CH_3$
بروبيل	$-C_3H_7$	$-CH_2CH_2CH_3$
بيوتيل	$-C_4H_9$	$-CH_2CH_2CH_2CH_3$

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

قواعد تسمية المركبات العضوية حسب الاتحاد الدولي الأيوباك (IUPAC)

1- نحدد أطول سلسلة كربونية مستمرة

2- نرقم ذرات الكربون في السلسلة بدءاً بالطرف الأقرب إلى :

{الرابطة الثنائية ـ الرابطة الثلاثية ـ أول تفرع}

3- نكتب رقم ذرة الكربون التي تحمل المجموعة **(R-)** قبل اسم تلك المجموعة ، والفصل بين الرقم والاسم بشرطة (-)

4- في حال وجود مجموعات **(R-)** مختلفة فإنها تكتب في الاسم حسب ترتيبها الهجائي

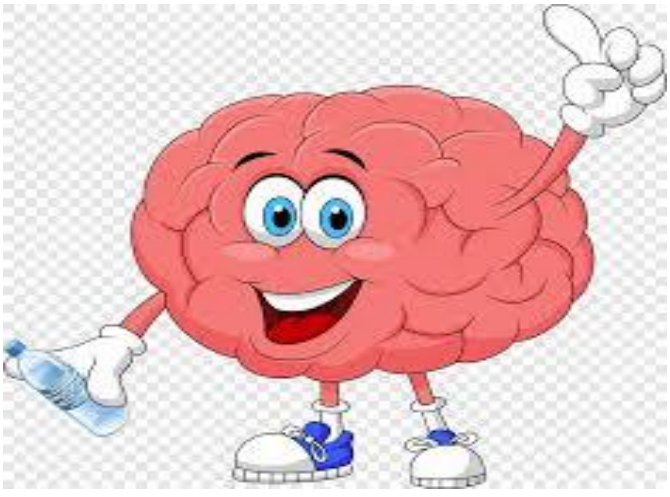
5- في حال وجود مجموعات **(R-)** متشابهة تكتب أرقام ذرات الكربون الحاملة لهذه المجموعات ويوضع بينها فواصل وتستخدم البادئات {ثنائي ، ثلاثي ، رباعي .....} للدلالة على عدد المجموعات المتشابهة

**** في حال وجود الرابطة الثنائية :**

نضيف المقطع **{ين}**إلى الاسم المقابل لعدد ذرات الكربون في أطول سلسلة مراعياً أن يسبقه **الرقم الأصغر** من بين رقمي ذرتي كربون الرابطة الثنائية في المركب

**** في حال وجود الرابطة الثنائية :**

نضيف المقطع **{اين}**إلى الاسم المقابل لعدد ذرات الكربون في أطول سلسلة مراعياً أن يسبقه **الرقم الأصغر** من بين رقمي ذرتي كربون الرابطة الثلاثية في المركب



Walaa Shawatah
Chemistry Teacher

www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

الألكانات الحلقية

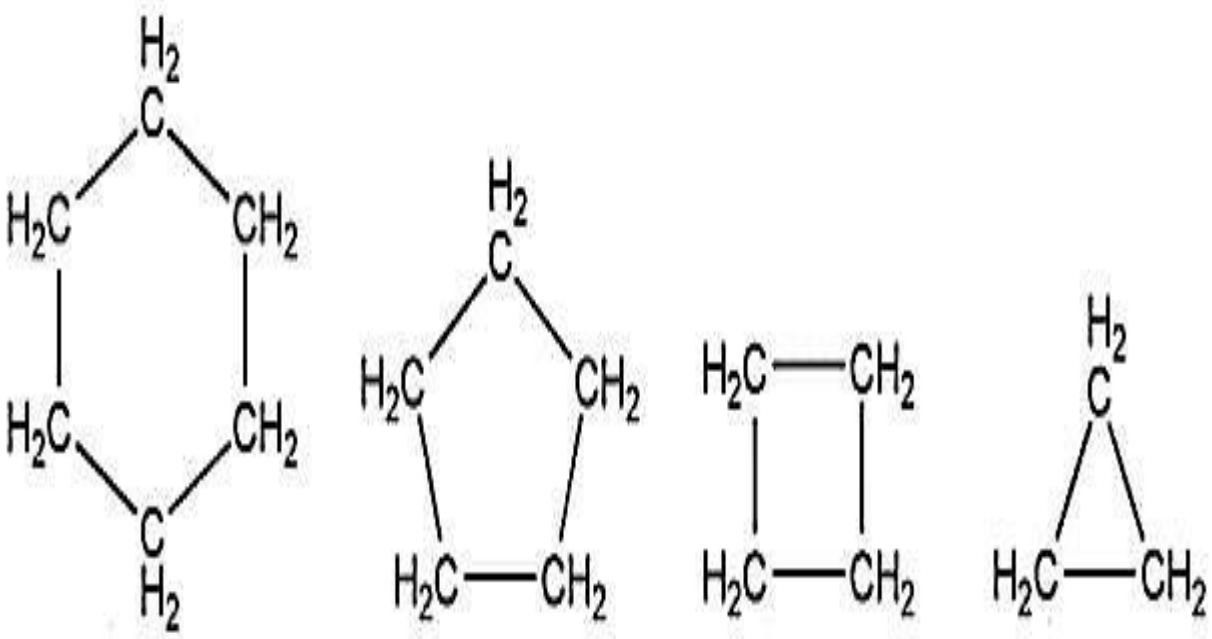
1- هي ألكانات تحمل الصيغة الجزيئية (C_nH_{2n})

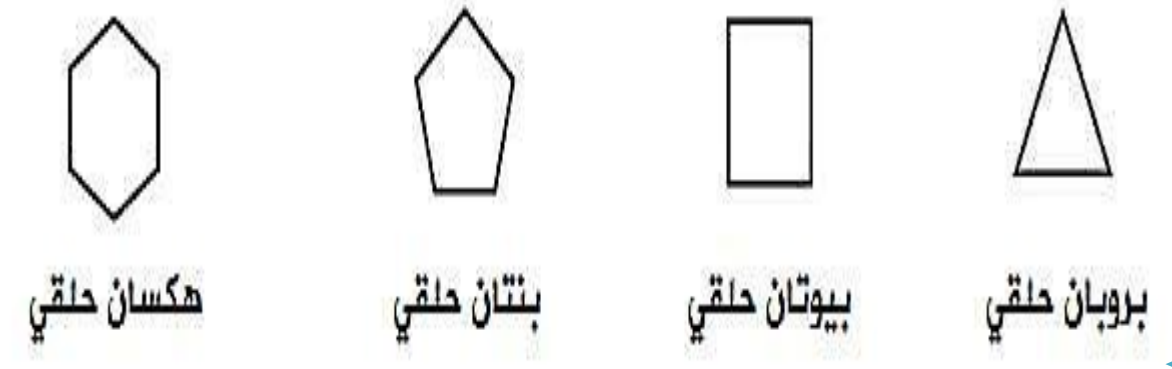
حيث **n** رقم يبدأ من **(3)**

2- يعبر عنها عادة بأشكال هندسية

3- تمثل كل زاوية في الشكل ذرة كربون مرتبطة بذرتي هيدروجين

4- تسمى كما تسمى الألكانات غير المتفرعة بحساب عدد ذرات الكربون في الحلقة متبوعاً بكلمة حلقي





www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

- **عرف المتصاوغات ؟**هي مركبات ذات صيغة جزيئية واحدة لكنها تختلف في صيغتها البنائية

** مهم :

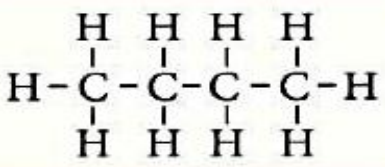
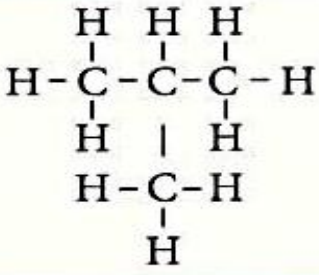
* إذا كان للرابطة الثنائية الترتيب نفسه من يسار المركب أو يمينه فإن الصيغتين تمثلان المتصاوغ نفسه

- البروبين له متصاوغ واحد

* كلما زاد عدد ذرات الكربون زاد عدد المتصاوغات

* المتصاوغات تختلف عن بعضها بعضاً في أسمائها وخصائصها الفيزيائية والكيميائية لكنها تشترك في صيغة جزيئية واحدة

** الجدول الآتي يبين الخصائص الفيزيائية لمتصاوغات C_4H_{10} :

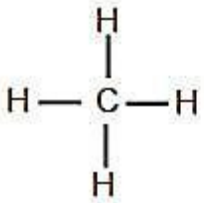
الصيغة البنائية	درجة الغليان (°س)	درجة الانصهار (°س)
	٠,٥-	١٣٨-
	١١,٧-	١٦٠-

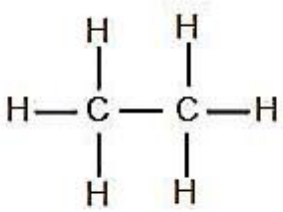
إن وجود أكثر من صيغة بنائية يعني وجود مركبات تختلف عن بعضها بعضاً في أسمائها وخصائصها الفيزيائية والكيميائية ولكنها تشترك في صيغة جزيئية واحدة **(التصاوغ)**

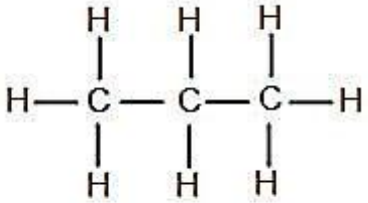
تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

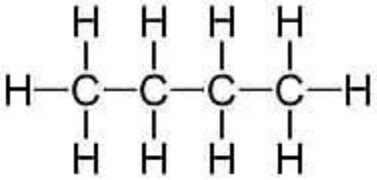
سؤال & جواب

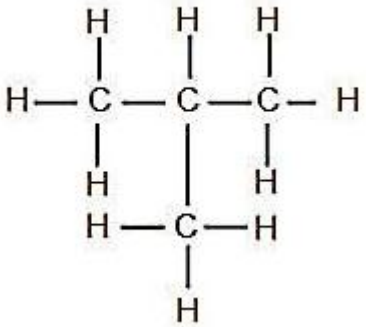
السؤال الأول : ارسم صيغة بنائية مختصرة لكل مما يلي :

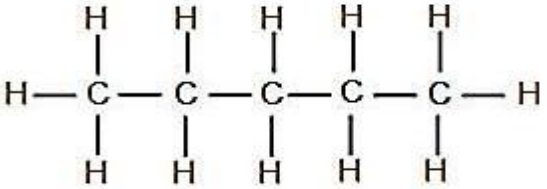






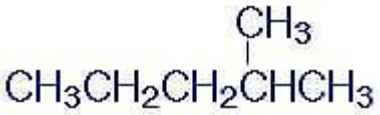


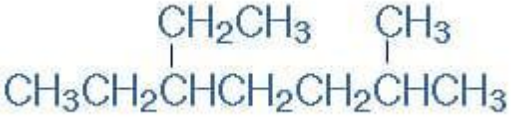


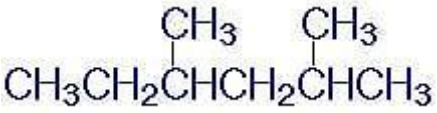


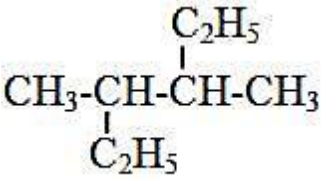
www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

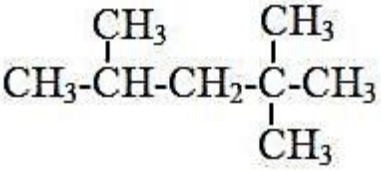
السؤال الثاني(أ) : سم المركبات العضوية الآتية وفقاً لنظام تسمية الأيوباك ؟

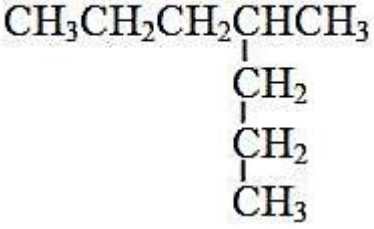






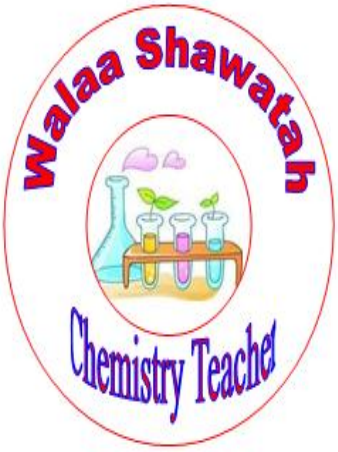






السؤال الثاني(ب) : حدد الخطأ في اسم الألكان 2،2 – ثنائي إيثيل بنتان ، ثم اذكر اسمه الصحيح ؟

www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

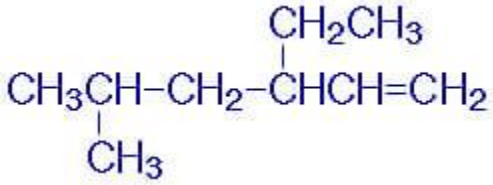


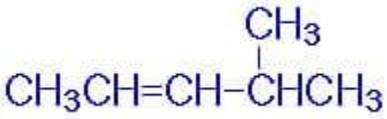
السؤال الثالث : اكتب الصيغ البنائية للمركبات الآتية :

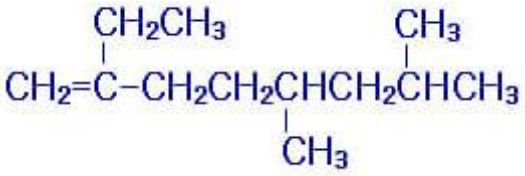
** 3- إيثيل -2- ميثيل بنتان

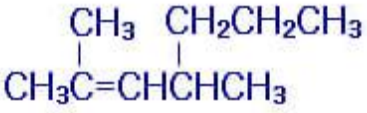
** 3،2- ثنائي ميثيل هكسان

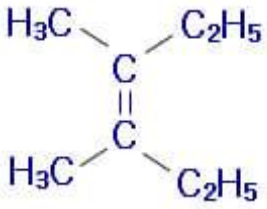
السؤال الرابع : سم المركبات العضوية الآتية وفقاً لنظام تسمية الأيوباك ؟











السؤال الخامس : حدد الخطأ في اسم المركب 3- ميثيل -2- بيوتين ؟ ما اسمه الصحيح ؟

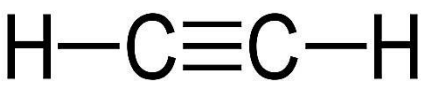
www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

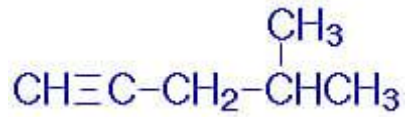
السؤال السادس : اكتب الصيغ البنائية للمركبات الآتية :

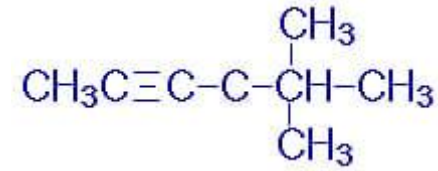
** 4،3،3 – ثلاثي ميثيل -1- هكسين

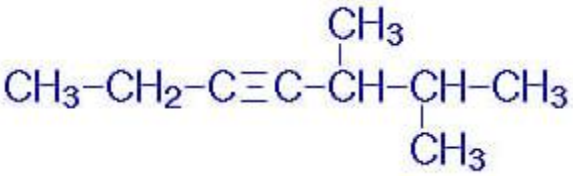
** 3- إيثيل – 5،6 – ثنائي ميثيل -2- أوكتين

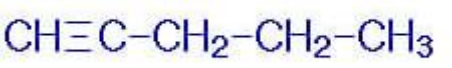
السؤال السابع : سم المركبات العضوية الآتية وفقاً لنظام تسمية الأيوباك ؟











السؤال الثامن : حدد الخطأ في اسم المركب 2- إيثيل -5- هكساين

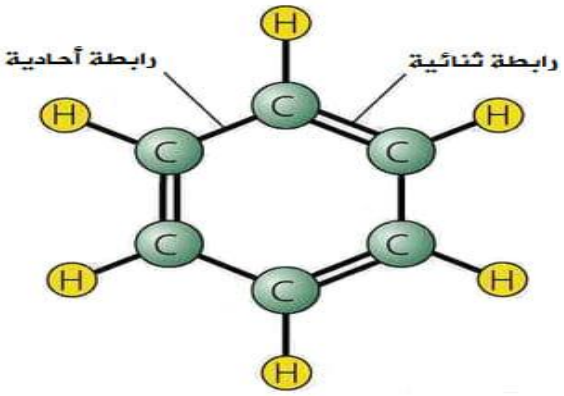
www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

السؤال التاسع :
اكتب الصيغ البنائية المحتملة لجميع متصاوغات الصيغة الجزيئية C_5H_{12} وسم كل منها ؟

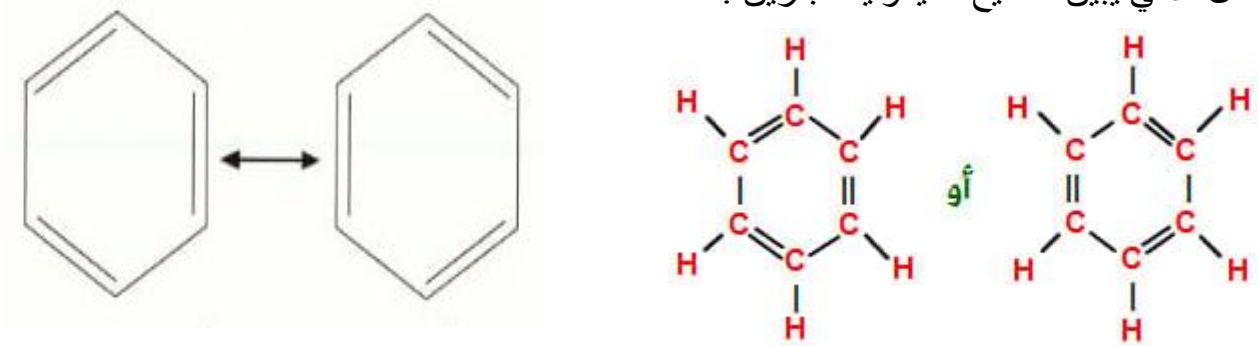
السؤال العاشر: قارن بين عدد متصاوغات C_5H_{12} وعدد متصاوغات C_4H_{10} ؟

المركبات الأروماتية

1- هي مركبات حلقية تحوي روابط ثنائية متعاقبة تحكمها علاقة خاصة
2- تعني كلمة أروماتية عطرية **لأن** لبعضها روائح عطرية مميزة
3- أشهر مركباتها **البنزين** C_6H_6



4- في البنزين تترابط ذرات الكربون بثلاث روابط أحادية متعاقبة مع ثلاث روابط ثنائية
** الشكل الآتي يبين الصيغ الكيكولية للبنزين :



5- الشكل الآتي يمثل الصيغة البنائية الظاهرة للبنزين إذ تشير الدائرة إلى توزيع إلكترونات رابطة π على الروابط الست بين ذرات الكربون بالتساوي

www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

Walaa Shawatah
Chemistry Teacher

- عدد الخصائص الفيزيائية للهيدروكربونات ؟

1- تعد مركبات غير قطبية
2- ترتبط جزيئاتها بقوى لندن
3- لاتذوب في الماء
4- تذوب في المركبات غير القطبية
5- تتميز بانخفاض درجة غليانها
6- تزداد درجة غليانها بازدياد الكتلة المولية {عدد ذرات الكربون}

- بين أثر درجة الغليان على الألكانات ؟

تزداد درجة غليانها بازدياد الكتلة المولية {عدد ذرات الكربون}

- الحالة الفيزيائية للألكانات الأربعة الأولى ⟸ **غازية**
- الحالة الفيزيائية للألكانات التي يتراوح عدد ذرات الكربون فيها بين (5-16) ذرة ⟸ **سائلة**
- الحالة الفيزيائية للألكانات التي يزيد عدد ذرات الكربون عن (16) ذرة ⟸ **صلبة**

سؤال : رتب الجزيئات الآتية تبعاً لتزايد درجة غليانها : بيوتان - إيثان - نونان - هكسان

الفصل الثاني : المركبات العضوية الاخرى

- عرف المجموعة الوظيفية ؟

هي الجزء المميز الفعال في المركب العضوي الذي يحدد خواصه الكيميائية والفيزيائية

72

**** الجدول الآتي يبين أهم عائلات المركبات العضوية بناءَ على المجموعة الوظيفية فيها :**

الصيغة العامة للمركب العضوي	اسم المجموعة الوظيفية	اسم العائلة
C=C	رابطة ثنائية	ألكينات
C≡C	رابطة ثلاثية	ألكاينات
R-O-H	هيدروكسيل	كحولات
R-O-R`	إيثر	إيثرات
$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$	كربونيل	ألديهايدات
$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-R`$	كربونيل	كيتونات
$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$	كربوكسيل	حموض كربوكسيلية
$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-R`$	إستر	إسترات
$R-NH_2$	أمين	أمينات
R-X	هالوجين	هاليدات الألكيل

www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

- عرف التصاوغ الوظيفي ؟ هو وجود أكثر من صيغة بنائية لعائلات مختلفة من المركبات العضوية مع اشتراكها جميعاً في صيغة جزيئية واحدة

- عرف هاليدات الألكيل ؟

هي مركب عضوي يحتوي على ذرة هالوجين أو أكثر إضافة إلى ذرات الكربون

- عدد مميزات هاليدات الألكيل ؟

1- تعد مركبات عضوية مشبعة

2- الصيغة العامة لها **R-X**

3- X هي ذرة هالوجين (F – CL – Br – I)

4- R هي مجموعة ألكيل

- عدد خطوات تسمية هاليدات الألكيل وفق نظام تسمية الأيوباك ؟

1- نحدد أطول سلسلة كربونية متتابعة مرتبطة بذرة الهالوجين

2- نرقم السلسلة من الطرف الأقرب لذرة الهالوجين أو التفرع

3- نسمّ الهالوجينات على وزن **هالو** (فلورو ، كلورو ، برومو ، يودو) والتفرعات بأرقامها ان وجدت

4- نسمّ السلسلة الطويلة كما تسمى الألكانات

** في حال وجود أكثر من ذرة هالوجين متماثلة ، نعطي كلاً منها رقم ونستخدم كلمة (ثنائي أو ثلاثي) للدلالة على عدد ذرات الهالوجين المتماثلة في المركب

- عدد أنواع هاليدات الألكيل ؟

1- هاليدات أولية

2- هاليدات ثانوية

3- هاليدات ثالثية

- ماهي الهاليدات الأولية ؟ مع ذكر مثال ؟

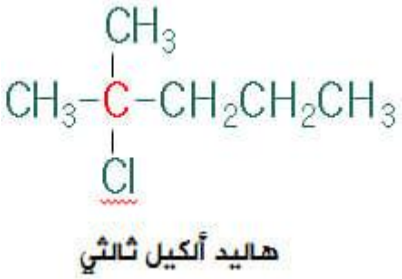
ترتبط فيها ذرة الكربون التي تحمل ذرة الهالوجين بذرة كربون واحدة

- ما هي الهاليدات الثانوية ؟ مع ذكر مثال ؟

ترتبط فيها ذرة الكربون التي تحمل ذرة الهالوجين بذرتي كربون

- ما هي الهاليدات الثالثية ؟ مع ذكر مثال ؟

ترتبط فيها ذرة الكربون التي تحمل ذرة الهالوجين بثلاث ذرات كربون



www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

- عدد الخصائص الفيزيائية لهاليدات الألكيل ؟

1- تعد مركبات قطبية

2- تترابط جزيئاتها بقوى ثنائية القطب

3- تكون درجة غليانها أعلى من الألكانات المماثلة لها بعدد ذرات الكربون

4- تزداد درجة غليانها بازدياد الكتلة المولية للهالوجين

- علل تعد هاليدات الألكيل مركبات قطبية ؟

بسبب اختلاف الكهرسلبية بين ذرة الكربون وذرة الهالوجين المرتبطة بها

- علل درجة غليان هاليدات الألكيل أعلى من درجة غليان الألكان الذي يمتلك العدد نفسه من ذرات الكربون ؟

لأن قوى التجاذب بين الجزيئات ثنائيات الأقطاب تكون أكبر من قوى التجاذب الموجودة في الألكانات (قوى لندن)

مهم :

****الكتلة المولية للهالوجينات** : (F = 19 - CL= 35.5 - Br = 80 - I = 127)غ/مول

** جميع هاليدات الألكيل تصنف ما عدا **هاليدات الميثيل**

السؤال الأول : سم المركبات العضوية الآتية حسب نظام تسمية الأيوباك :

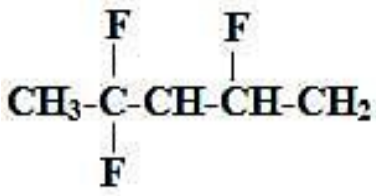
CH_3Cl

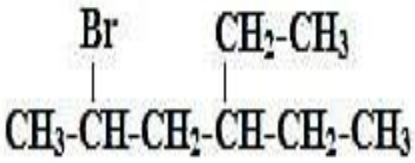
$CH_3CHBrCH_3$

$CH_3CHBrCH_2Br$

$CH_3CH_2CHCH_2CHCH_3$ (Cl على CH_2، CH_3 على CH)

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net





السؤال الثاني : صنف هاليدات الألكيل التالية إلى (أولية أو ثانوية أو ثالثية)

** 3- بروموهكسان

** 2- كلورو -2- ميثيل بيوتان

** 2- أيودو -3- ميثيل هبتان

** 1- كلوروبرويان

السؤال الثالث : رتب هاليدات الألكيل وفقاً لتزايد درجة غليانها ؟

CH_3CH_2Br - CH_3CH_2CL - CH_3CH_2I

www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

- عدد مميزات الكحولات ؟

1- تُعد مركبات عضوية مشبعة
2- الصيغة العامة لها **R-O-H**
3- OH هي مجموعة هيدروكسيل
4- R هي مجموعة ألكيل

- عدد خطوات تسمية الكحولات وفق نظام تسمية الأيوباك ؟

1- نحديد أطول سلسلة كربونية متتابعة مرتبطة بمجموعة الهيدروكسيل
2- نرقم السلسلة من الطرف الأقرب لمجموعة الهيدروكسيل
3- نسمّ التفرعات بأرقامها ان وجدت
4- نضع رقم ذرة الكربون المرتبطة بمجموعة الهيدروكسيل
5- نسم السلسلة الطويلة على وزن **ألكانول** (بإضافة المقطع **(ول)** إلى اسم الألكان)

- عدد أنواع الكحولات ؟

1- كحولات أولية
2- كحولات ثانوية
3- كحولات ثالثية

- ما هي الكحولات الأولية ؟ مع ذكر مثال ؟

ترتبط فيها ذرة الكربون التي تحمل مجموعة الهيدروكسيل بذرة كربون واحدة

- ما هي الكحولات الثانوية ؟ مع ذكر مثال ؟

ترتبط فيها ذرة الكربون التي تحمل مجموعة الهيدروكسيل بذرتي كربون

- ما هي الكحولات الثالثية ؟ مع ذكر مثال ؟

ترتبط فيها ذرة الكربون التي تحمل مجموعة الهيدروكسيل بثلاث ذرات كربون

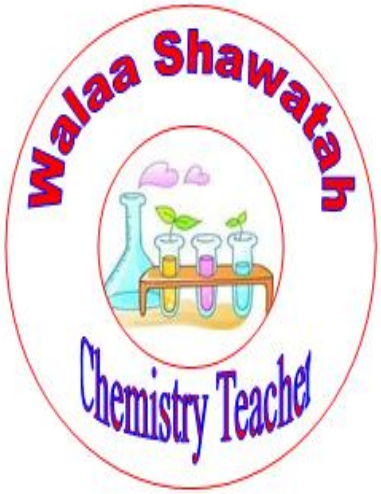
- عدد الخصائص الفيزيائية للكحولات ؟

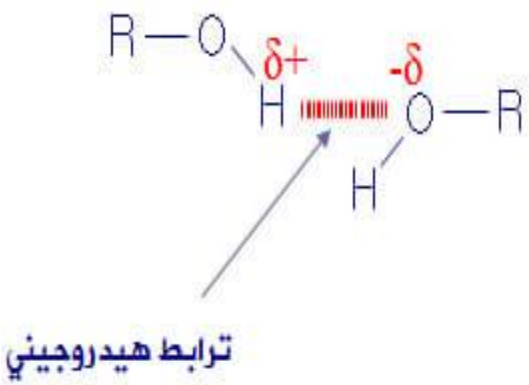
1- تترابط جزيئات الكحولات برروابط هيدروجينية
2- درجة غليانها أعلى من الألكانات المماثلة لها بعدد ذرات الكربون
3- تزداد درجة غليانها بازدياد كتلتها المولية
4- تقل دائبيتها في الماء بازدياد كتلتها المولية

www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

ـ علل درجة غليان الكحولات أعلى من الألكانات المماثلة لها بعدد ذرات الكربون ؟

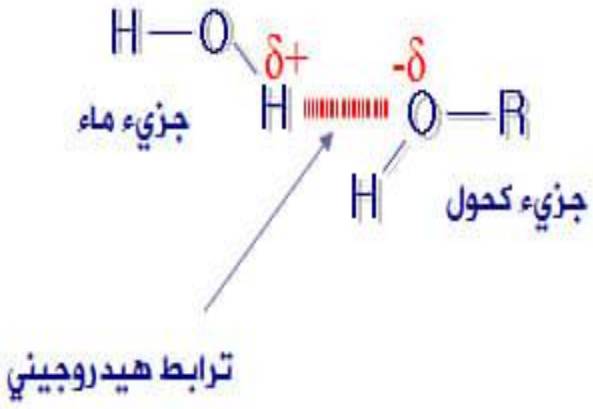
لأن جزيئات الكحولات تترابط بروابط هيدروجينية



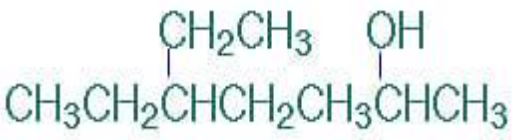


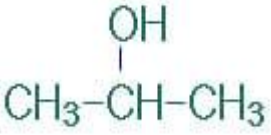
ـ علل تقل ذائبية الكحولات في الماء بازدياد كتلتها المولية ؟

لأن زيادة السلسلة الهيدروكربونية في الكحول تؤدي إلى تقليل قطبيته فيصبح أكثر شبهاً بالألكان الذي لا يذوب في الماء

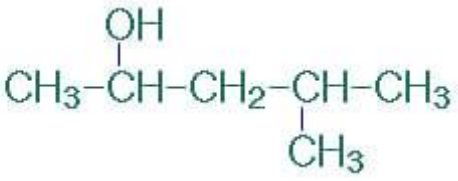


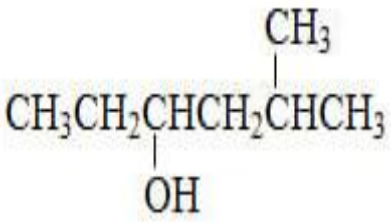
السؤال الأول : سم المركبات العضوية الآتية حسب نظام تسمية الأيوباك :

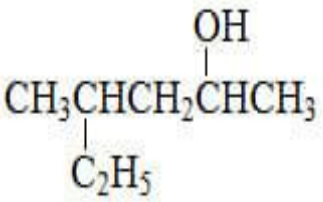


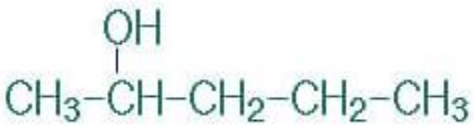


www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل



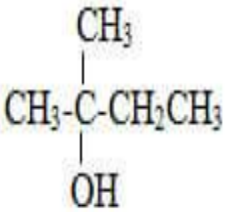


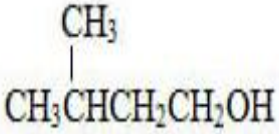




$CH_3CHOHCH_2CH_3$

$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$





www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

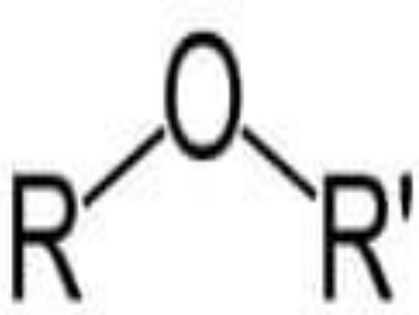
$CH_3CH_2CH_3OH$

$CH_3CHOHCH_3$

CH_3OH

السؤال الثاني : اكتب الصيغة البنائية للمركب : 2- ميثيل -3،3- ثنائي إيثيل -1- هبتانول

السؤال الثالث : ما الخطأ في اسم المركب الآتي :
2- ميثيل -5- هكسانول ؟ اكتب اسمه الصحيح ؟



- عدد مميزات الإيثرات ؟

1- تعد مركبات عضوية مشبعة
2- الصيغة العامة لها **R-O-R`** أو **R_2O**
3- تعد ذرة الأكسجين (-O-) المجموعة الوظيفية في الإيثرات
4- تعد الإيثرات والكحولات متصاوغات وظيفية

- علل تعد الإيثرات والكحولات متصاوغات وظيفية ؟

لأنها تشترك في الصيغة الجزيئية وتختلف في المجموعة الوظيفية والصيغة البنائية لكل منها

- عدد خطوات تسمية الإيثرات وفق نظام تسمية الأيوباك ؟

1- إذا كانت مجموعتي (R) **متشابهتين** نضع كلمة **ثنائي** ثم نسم مجموعة **(R)** كما تسمى **التفرعات** ثم نضع كلمة **إيثر**

2- إذا كانت مجموعتي (R) **مختلفتين** نسم كل مجموعة **(R)** كما تسمى **التفرعات** ثم نضع كلمة **إيثر**

www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

Walaa Shawatah
Chemistry Teacher

- عدد الخصائص الفيزيائية للإيثرات ؟

1- تعد مركبات قطبية
2- قوى التجاذب بين جزيئاتها ثنائيات الأقطاب
3- يذوب في الماء
4- ذائبيته أقل من الكحولات المقاربة له في الكتلة المولية
5- درجة غليانه أقل من درجة غليان الكحولات

- علل تعد الإيثرات مركبات قطبية ؟

بسبب وجود فرق في الكهرسلبية بين ذرتي الأكسجين والكربون ومحصلة العزوم القطبية لا تساوي الصفر

مهم :

الزاوية في **(C-O-C)** لا تساوي **180**، فالشكل **منحني**

- علل يذوب الإيثر في الماء ؟

لأنه يكون روابط هيدروجينية مع الماء

- علل ذائبية الإيثرات أقل من ذائبية الكحولات المقاربة له في الكتلة المولية ؟

بسبب إحاطة ذرة الأكسجين فيه بذرات الكربون المرتبطة بها

السؤال الأول : سم المركبات العضوية الآتية حسب نظام تسمية الأيوباك :

CH_3OCH_3

$CH_3CH_2OCH_3$

$CH_3CH_2OCH_2CH_2CH_3$

$C_2H_5 - O - C_2H_5$

C_3H_7- O-CH_3

$CH_3OCH_2CH_2CH_2CH_3$

www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

السؤال الثاني : ما الصيغة البنائية لمركب : إيثيل بروبيل إيثر ؟

السؤال الثالث :
ارسم أشكالاً بنائية محتملة لمتصاوغات C_3H_8O ، ثم سم كل منها حسب نظام تسمية الأيوباك ؟

- عدد مميزات الألدهيدات ؟

1- تعد مركبات عضوية غير مشبعة

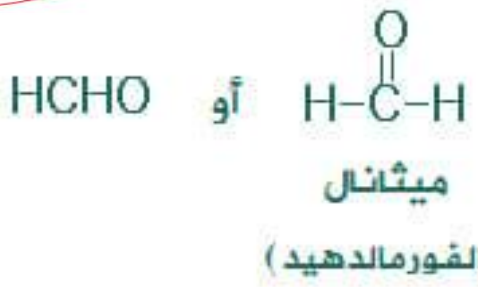
2- الصيغة العامة لها $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$

3- المجموعة الوظيفية لها هي مجموعة الكربونيل $C=O$

4- يعد الميثانال (الفورم ألدهيد) أبسط الألدهيدات

- علل يعد الميثانال (الفورم ألدهيد) أبسط الألدهيدات ؟

لأنه يحتوي ذرة كربون واحدة



- عدد خطوات تسمية الألدهيدات وفق نظام تسمية الأيوباك ؟

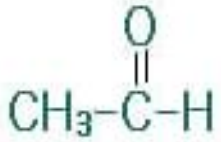
1- نحسب عدد ذرات الكربون في **الألدهيد** ومن ضمنها ذرة كربون مجموعة **الكربونيل**

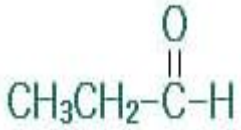
2- نسم الألدهيد حسب عدد ذرات الكربون على وزن **(ألكانال)** بإضافة المقطع **(ال)**

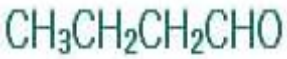
3- إذا احتوى **الألدهيد** على تفرع فترقم السلسلة من ذرة كربون مجموعة **الكربونيل** وتسمى التفرعات أولاً

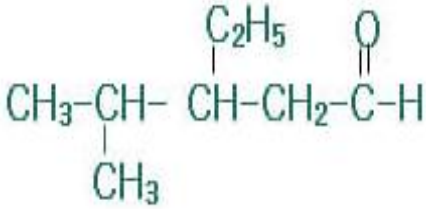
www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

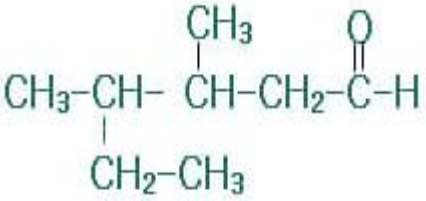
السؤال الأول : سم المركبات العضوية الآتية حسب نظام تسمية الأيوباك :

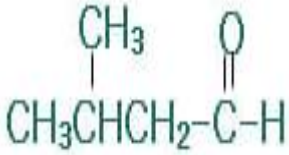


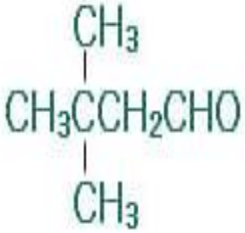




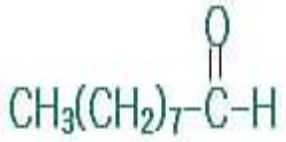


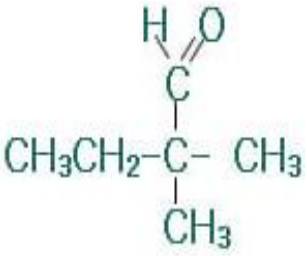


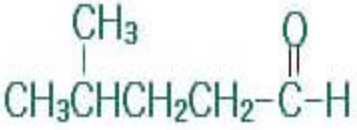




www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل







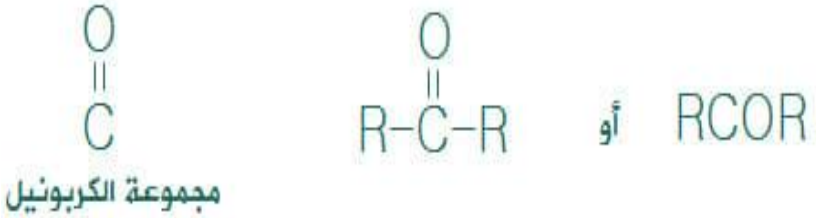
السؤال الثاني : اكتب الصيغ البنائية للمركب الآتي :
4،3 – ثنائي ميثيل هكسانال

السؤال الثالث : حدد الخطأ في اسم المركب الآتي ؟ ثم صححه ؟
2- ميثيل -1- بيوتانال

www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

- عدد مميزات الكيتونات ؟

1- تعد مركبات عضوية غير مشبعة

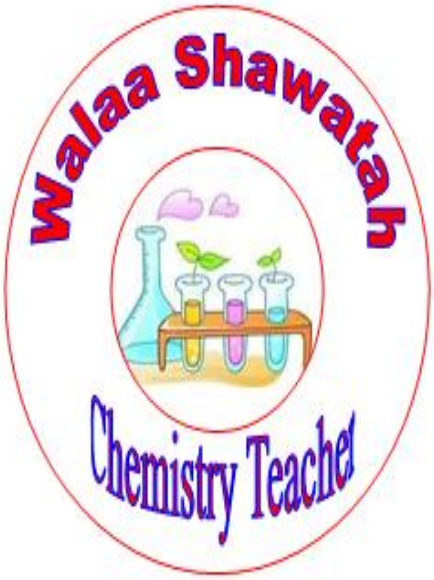


2- الصيغة العامة لها **R-C(=O)-R`**

3- المجموعة الوظيفية لها هي مجموعة الكربونيل **C=O**

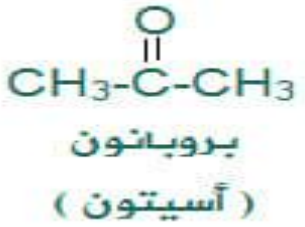
4- تقع مجموعة الكربونيل بين مجموعتي ألكيل (R) على جانبيها

5- يعد البروبانون (الأسيتون) أبسط الكيتونات



- علل يعد البروبانون (الأسيتون) أبسط الكيتونات ؟

لأنه يحتوي على (3) ذرات كربون



- عدد خطوات تسمية الكيتونات وفق نظام تسمية الأيوباك ؟

1- نحسب عدد ذرات الكربون في **الكيتون** ومن ضمنها ذرة كربون مجموعة **الكربونيل**

2- نسم الكيتون حسب عدد ذرات الكربون على وزن **(ألكانون)** بإضافة المقطع **(ون)**

3- إذا احتوى الكيتون على تفرع فترقم السلسلة من ذرة كربون مجموعة **الكربونيل** وتسمى التفرعات أولاً

4- إذا زاد عدد ذرات الكربون في الكيتون عن **(4) ذرات** فيجب أن نسبق اسم الكيتون بموقع مجموعة الكربونيل بعد ترقيم السلسلة من الطرف الأقرب لمجموعة الكربونيل

- علل تعد الألديهايدات والكيتونات متصاوغات وظيفية ؟

لأنها تتشابه في صيغتها الجزيئية ولكنها تختلف عن بعضها في صيغتها البنائية

- علل درجة غليان الكحولات أعلى من درجة غليان الألديهايدات والكيتونات ؟

بسبب عدم وجود روابط هيدروجينية بين جزيئات الألديهايدات والكيتونات كما هو الحال في الكحولات

- عدد الخصائص الفيزيائية للألديهايدات والكيتونات ؟

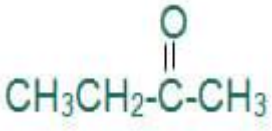
1- تعد مركبات قطبية

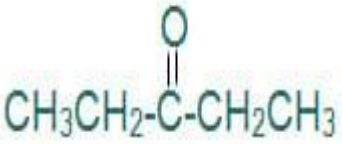
2- تترابط جزيئاتها بقوى ثنائية القطب

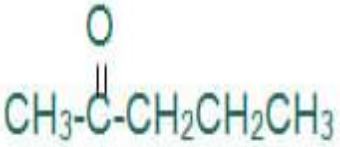
3- توجد في العديد من المواد الغذائية ذات الطعم الحامض

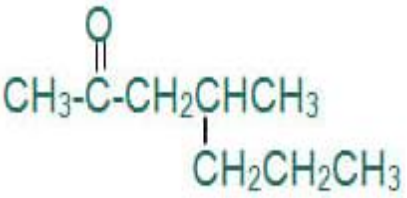
www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

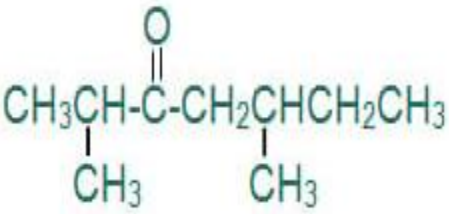
السؤال الأول : سم المركبات العضوية الآتية حسب نظام تسمية الأيوباك :

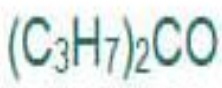












السؤال الثاني : اكتب الصيغة البنائية للمركب الآتي :
3- ميثيل -3- هبتانون

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net

السؤال الثالث : حدد الخطأ في اسم المركب الآتي ؟ ثم صححه ؟
2- إيثيل -4- هكسانون

السؤال الرابع : اكتب الصيغ البنائية لمتصاوغات الصيغة الجزيئية C_3H_6O

- عدد مميزات الحموض الكربوكسيلية ؟

1- تعد مركبات عضوية غير مشبعة
2- الصيغة العامة لها ←
3- المجموعة الوظيفية لها هي الكربوكسيل COOH

- عدد خطوات تسمية الحموض الكربوكسيلية وفق نظام تسمية الأيوباك ؟

1- نكتب اسم الحمض
2- نحسب عدد ذرات الكربون في المركب ومن ضمنها ذرة كربون مجموعة الكربوكسيل
3- نسم المركب على وزن **(الكانويك)** بإضافة المقطع **(ويك)**
4- إذا احتوى الحمض الكربوكسيلي على تفرع فيسمى أولاً ويتم وضع كلمة حمض قبله بعد ترقيم السلسلة الكربونية من ذرة كربون مجموعة الكربوكسيل

**** الجدول التالي يبين بعض الحموض المألوفة ومجالات استخداماتها:**

الحمض	مجالات استخداماتها
حمض السّيتريك	الحمضيات
حمض الأستيك	الخل
حمض الكربونيك	المشروبات الغازية
حمض الأسكوربيك (فيتامين ج)	الليمون والحمضيات
حمض الكبريتيك	بطاريات السيارات
حمض الهيدروكلوريك	عصارة المعدة
حمض اللاكتيك	اللبن
حمض الفورميك (الميثانويك)	النمل

www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

- عدد الخصائص الفيزيائية للحموض الكربوكسيلية ؟

1- تحتوي على مجموعة الكربوكسيل **COOH** التي تتكون من مجموعة الكربونيل القطبية ومجموعة الهيدروكسيل التي تكون روابط هيدروجينية

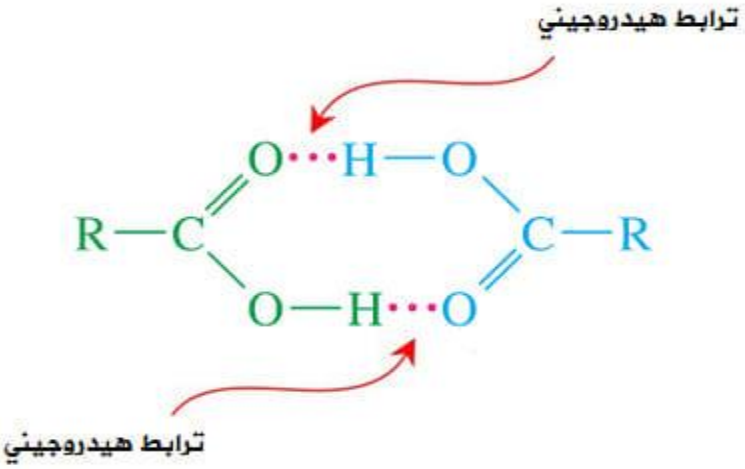
2- تتميز بدرجات غليان مرتفعة مقارنة بالمركبات العضوية الأخرى المساوية لها في عدد ذرات الكربون

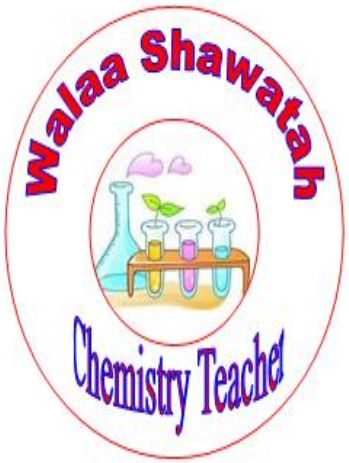
3- تزداد درجة غليانها بازدياد كتلتها المولية

4- تقل ذائبيتها في الماء

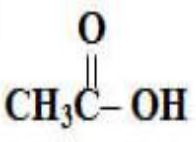
- علل درجات غليان الحموض الكربوكسيلية مرتفعة مقارنة بالمركبات العضوية الأخرى المساوية لها في عدد ذرات الكربون ؟

لانها تحتوي على مجموعة الكربوكسيل **COOH** التي تتكون من مجموعة **الكربونيل القطبية** ومجموعة **الهيدروكسيل** التي تكون روابط **هيدروجينية**





السؤال الأول : سم المركبات العضوية الآتية حسب نظام تسمية الأيوباك :



$CH_3CH_2CH_2COOH$

$CH_3CH_2CHCH_2CH_2COOH$

CH_3CH_2COOH

$HCOOH$

www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

السؤال الثاني : اكتب الصيغة البنائية للحمض الكربوكسيلي :
حمض 2،3- ثنائي ميثيل بنتانويك

السؤال الثالث : حدد اسم الخطأ في اسم المركب الآتي
2- ميثيل -1- بروبانويك ؟ ثم اكتب اسمه الصحيح ؟

- عرف الإسترات ؟

هي مركب عضوي يتكون من مجموعة الألكيل المستمدة من الكحول ومجموعة الكربوكسيل مصدرها الحمض الكربوكسيلي

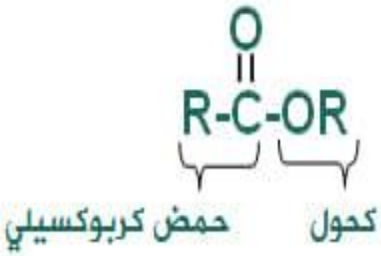
- عدد مميزات الإسترات ؟

1- تمتاز بروائح عطرية تشبه رائحة بعض الفواكه

2- تعد مركبات عضوية غير مشبعة

3- الصيغة العامة لها ⟵

4- تتكون صيغة الإستر من جزأين (أحدهما من **الحمض الكربوكسيلي** ، والأخرى من **الكحول**)



5- تعد مركبات قطبية

6- تترابط جزيئاتها بقوى ثنائية القطب

- عدد خطوات تسمية الإسترات وفق نظام تسمية الأيوباك ؟

1- نسم الجزء المشتق من الكحول على وزن ألكيل

2- نسم الجزء المشتق من الحمض الكربوكسيلي على وزن ألكانوات

- ميز بين الإسترات الآتية من حيث رائحتها ؟

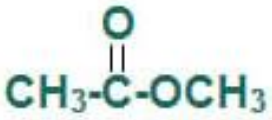
* بنتيل إيثانوات : رائحته تشبه رائحة الموز

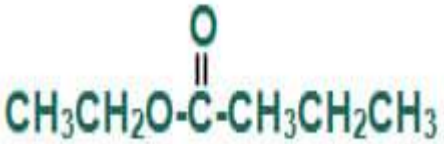
* ميثيل بيوتانوات : رائحته تشبه رائحة التفاح

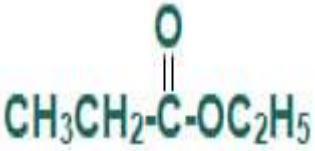
Walaa Shawatah Chemistry Teacher

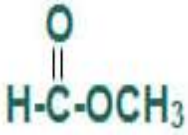
www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

السؤال الأول : سم المركبات العضوية الآتية حسب نظام تسمية الأيوباك :









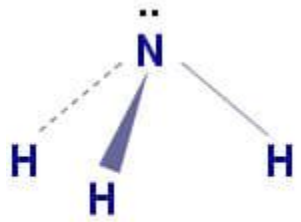
السؤال الثاني : اكتب الصيغة البنائية لإستر بروبيل بروبانوات

السؤال الثالث : ارسم أشكالاً بنائية لمتصاوغات $C_3H_6O_2$ التي تمثل حموضاً كربوكسيلية وإسترات ؟

www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

- **عرف الأمينات ؟** هي مركب عضوي يعد من مشتقات الأمونيا بعد استبدال مجموعة ألكيل أو أكثر بذرة هيدروجين أو أكثر في الأمونيا

- **عدد مميزات الأمينات ؟**

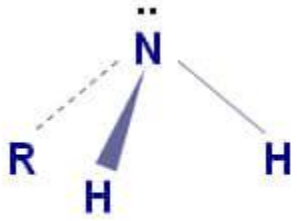


الأمونيا

1- تعد مركبات عضوية مشبعة
2-تعد مركبات مشتقة من الأمونيا NH_3
3- الصيغة العامة لها $R\text{-}NH_2$
4- المجموعة الوظيفية لها هي ذرة النتروجين
5- تترابط جزيئاتها بروابط هيدروجينية
6- الترابط الهيدروجيني في الأمينات **أضعف** من الترابط الهيدروجيني في كل من الكحولات والحموض الكربوكسيلية

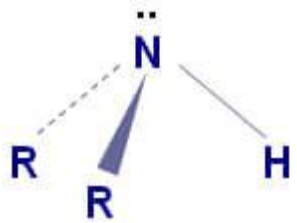
- **عدد أنواع الأمينات ؟**

1- أمينات أولية



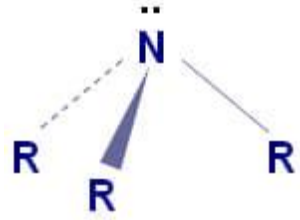
أمين أولي

2- أمينات ثانوية



أمين ثانوي

3- أمينات ثالثية



أمين ثالثي

- **عدد بعض الامثلة على الأمينات ؟**

CH_3NH_2 أمين أولي

CH_3NHCH_3 أمين ثانوي

CH_3NCH_3 (CH_3 متفرع) أمين ثالثي

www.awa2el.net تم التحميل من موقع الأوائل

- علل الترابط الهيدروجيني في الأمينات أضعف من الترابط الهيدروجيني في كل من الكحولات والحموض الكربوكسيلية ؟

لأن الرابطة **(N-H)** في الأمينات أقل قطبية من الرابطة **(O-H)** في الكحولات والحموض الكربوكسيلية (بسبب كهرسلبية النتروجين **أقل** من كهرسلبية الأكسجين مما **يقلل** من قطبية الرابطة بين الهيدروجين والنتروجين)

السؤال الأول : سم المركبات العضوية الآتية حسب نظام تسمية الأيوباك :

$CH_3NHCH_2CH_3$

CH_3NH_2

CH_3NHCH_3

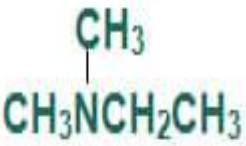
$(CH_3CH_2CH_2)_2NH$

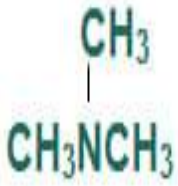
$CH_3NHCH_2CH_3$

$(CH_3)_3N$

$CH_3CH_2NH_2$

تم التحميل من موقع الأوائل www.awa2el.net





السؤال الثاني : أكتب الصيغ البنائية لكل من المركبات الآتية :

** 2،2 – ثنائي ميثيل -1- أمينو بنتان

** 2- ميثيل -3- أمينو هبتان

** أمينو ايثان

تستطيع النجاح في كل امتحان
بشرط أن تمتلك
الإرادة