

تم تحميل هذا الملف من موقع ملفات الكويت التعليمية



[com.kwedufiles.www//:https](https://www.kwedufiles.com)

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف العاشر اضغط هنا

<https://kwedufiles.com/10>

* للحصول على جميع أوراق الصف العاشر في مادة كيمياء وجميع الفصول, اضغط هنا

<https://kwedufiles.com/10chemistry>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف العاشر في مادة كيمياء الخاصة بـ الفصل الثاني اضغط هنا

<https://www.kwedufiles.com/10chemistry2>

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف العاشر اضغط هنا

<https://www.kwedufiles.com/grade10>

للحصول على جميع روابط الصفوف على تلغرام وفيسبوك من قنوات وصفحات: اضغط هنا [bot_kwlinks/me.t//:https](https://t.me/bot_kwlinks)

الروابط التالية هي روابط الصف العاشر على مواقع التواصل الاجتماعي

مجموعة الفيسبوك

صفحة الفيسبوك

مجموعة التلغرام

بوت التلغرام

قناة التلغرام

رياضيات على التلغرام

الوحدة الرابعة: التفاعلات الكيميائية والكمية



الفصل الثاني : الكيمياء الكمية



تتكون المادة من وحدات بنائية قد تكون ذرات أو جزيئات أو صيغ أو أيونات

الصوديوم والحديد (**الفلزات**) بالإضافة إلى الهيليوم (**الغازات النبيلة**) تتألف من وحدات بنائية تسمى **ذرات**

غاز الأكسجين والنيتروجين والماء (**تساهمية**) يتكون من وحدات بنائية تسمى **الجزيئات**

كلوريد الصوديوم وفوسفات الكالسيوم (**مركبات أيونية**) تتألف من وحدات بنائية تسمى **الصيغ**

كاتيون الكالسيوم وأنيون الفلوريد (**أيونات**) تتألف من وحدات بنائية تسمى **الأيونات**

وحدة قياس كمية المادة في النظام العالمي هي **المول** ويحتوي على عدد ثابت من الوحدات البنائية أو

الجسيمات يساوي 6×10^{23} وحدة بنائية (عدد أفوجادرو N_A)

المول : كمية المادة التي تحتوي على 6×10^{23} من الوحدات البنائية

العلاقة الرياضية التي تربط بين عدد المولات n وعدد أفوجادرو N_A وعدد الوحدات البنائية N_u



$$N_u = n \times N_A \quad \text{ومنها} \quad n = \frac{N_u}{N_A}$$



تمارين



① احسب عدد مولات المغنيسيوم التي تحتوي على 1.25×10^{23} ذرة منه



$$n = \frac{N_u}{N_A} = \frac{1.25 \times 10^{23}}{6 \times 10^{23}} \quad n = 0.21 \text{ mol} \quad \text{الحل :}$$

② احسب عدد مولات السيليكون التي تحتوي على 2.08×10^{24} ذرة منه



$$n = \frac{N_u}{N_A} = \frac{2.08 \times 10^{24}}{6 \times 10^{23}} \quad n = 3.47 \text{ mol} \quad \text{الحل :}$$

③ إحصب عدد جزيئات الماء التي توجد في 0.360 mol منه

الحل : $N_u = n \times N_A = 0.360 \times 6 \times 10^{23}$

جزيء $N_u = 2.16 \times 10^{23}$

④ إحصب عدد المولات الموجودة في 7.75×10^{24} من جزيئات ثاني أكسيد النيتروجين NO_2

الحل : $n = \frac{N_u}{N_A} = \frac{7.75 \times 10^{24}}{6 \times 10^{23}} \quad n = 12.92 \text{ mol}$

⑤ إذا كان عدد مولات غاز ثالث أكسيد الكبريت SO_3 يساوي 1.14 mol

المطلوب : (1) إحصب عدد جزيئات ثالث أكسيد الكبريت (2) إحصب عدد ذرات الأكسجين

(3) إحصب عدد ذرات الكبريت (4) إحصب عدد الذرات

الحل : (1) $N_u = n \times N_A = 1.14 \times 6 \times 10^{23}$ عدد جزيئات ثالث أكسيد الكبريت

جزيء $N_u = 6.84 \times 10^{23}$

(2) $N_u = 3 \times n \times N_A = 3 \times 1.14 \times 6 \times 10^{23}$ عدد ذرات الأكسجين

ذرة $N_u = 2.05 \times 10^{24}$

(3) $N_u = 1 \times n \times N_A = 1 \times 1.14 \times 6 \times 10^{23}$ عدد ذرات الكبريت

ذرة $N_u = 6.84 \times 10^{23}$

(4) $N_u = 4 \times n \times N_A = 4 \times 1.14 \times 6 \times 10^{23}$ عدد الذرات

ذرة $N_u = 2.74 \times 10^{24}$

⑥ حل بنفسك : إذا كان عدد مولات البروبان C_3H_8 يساوي 2.12 mol

المطلوب : 1- إحصب عدد ذرات الهيدروجين 2- إحصب عدد ذرات الكربون 3- إحصب عدد الذرات



تتألف معظم المواد العنصرية من ذرات والمركبات التساهمية من جزيئات



بينما المركبات الأيونية من صيغ

المول من أي مادة نقية يحتوي على عدد ثابت من الجسيمات (الوحدات البنائية)

يسمى عدد أفوجادرو N_A (6×10^{23})

للمول أيضا كتلة يطلق عليها الكتلة المولية M_{wt}

الكتلة المولية للمادة : كتلة مول واحد من المادة معبرا عنها بالجرامات

الكتلة المولية الذرية : كتلة مول واحد من ذرات العنصر معبرا عنها بالجرامات

الكتلة المولية الجزيئية : كتلة مول واحد من جزيئات المركب التساهمي بالجرام

الكتلة المولية الصيغية : كتلة مول واحد من وحدات الصيغ للمركب الأيوني بالجرام

العلاقة الرياضية التي تربط الكتلة المولية M_{wt} وعدد المولات n في كتلة m_s

$$n = \frac{m_s}{M_{wt}}$$

بعض الحسابات التي يعطي فيها (أو يطلب) الكتلة m_s ويطلب (أو يعطي) عدد

الوحدات البنائية Nu نستخدم العلاقة الرياضية التالية :

$$\frac{m_s}{M_{wt}} = \frac{Nu}{N_A}$$

علل : غالبا تختلف الكتلة المولية للمركبات المختلفة ؟

لإختلاف أعداد وأنواع ذرات العناصر المكونة للمركبات المختلفة

تمارين



① احسب الكتلة المولية الجزيئية لكل من: $C_6H_{12}O_6 - H_2O - C_6H_5Cl$

علما بأن : $C=12$, $O=16$, $H=1$, $Cl=35.5$

الحل : $Mwt = 6 \times 12 + 12 \times 1 + 6 \times 16 = 180 \text{ g / mol}$

$Mwt = 6 \times 12 + 5 \times 1 + 1 \times 35.5 = 112.5 \text{ g / mol}$

$Mwt = 2 \times 1 + 1 \times 16 = 18 \text{ g / mol}$

$Mwt = 6 \times 12 + 12 \times 1 + 6 \times 16 = 180 \text{ g / mol}$

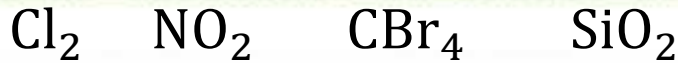
حل بنفسك ما يلي :

② احسب الكتلة المولية الجزيئية (كتلة مول واحد) لكل من المركبات التالية :



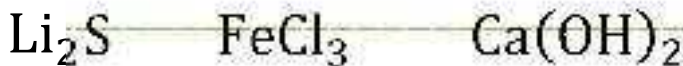
علما بأن : $C=12$, $O=16$, $H=1$, $Cl=35.5$, $P=31$, $N=14$

③ احسب كتلة مول واحد من كل من المواد التالية :



علما بأن : $C=12$, $O=16$, $Si=28$, $Cl=35.5$, $Br=80$, $N=14$

④ أوجد الكتلة المولية لوحدة الصيغة لكل من المركبات التالية :



علما بأن : $Li=7$, $S=32$, $Fe=56$, $Cl=35.5$, $Ca=40$, $O=16$, $H=1$



⑤ أوجد عدد المولات في كل من الكميات التالية :-

-1 $3.7 \times 10^{-1} \text{ g}$ من B 27.4 g من TiO_2

-3 847 جرام من $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

علما بأن : $\text{H}=1$, $\text{O}=16$, $\text{Ca}=40$, $\text{Ti}=48$, $\text{N}=14$, $\text{C}=12$, $\text{B}=11$

الحل :

-1 $\text{Mwt}_{(\text{B})} = 1 \times 11 = 11 \text{ g / mol}$

$$n = \frac{m_s}{\text{Mwt}} = \frac{3.7 \times 10^{-1}}{11} = 0.034 \text{ mol}$$

-2 $\text{Mwt}_{(\text{TiO}_2)} = 1 \times 48 + 2 \times 16 = 80 \text{ g / mol}$

$$n = \frac{m_s}{\text{Mwt}} = \frac{27.4}{80} = 0.343 \text{ mol}$$

-3 $\text{Mwt}_{(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3} = 1 \times 14 + 8 \times 1 + 1 \times 12 + 3 \times 16 = 96 \text{ g / mol}$

$$n = \frac{m_s}{\text{Mwt}} = \frac{847}{96} = 8.82 \text{ mol}$$

من إختبارات سابقة :-

⑥ ثاني أكسيد النيتروجين NO_2 غاز لونه بني محمر وله رائحة نفاذه ($\text{N}=14$, $\text{O}=16$)

المطلوب ما يلي : احسب الكتلة المولية الجزيئية لـ NO_2 -2 عدد الجزيئات الموجودة في 32 g منه

الحل $\text{Mwt}_{(\text{NO}_2)} = 1 \times 14 + 2 \times 16 = 46 \text{ g / mol}$

$$\frac{m_s}{\text{Mwt}} = \frac{\text{Nu}}{N_A} \quad \frac{32}{46} = \frac{\text{Nu}}{6 \times 10^{23}} \quad \text{جزء } N_u = 3 \times 10^{23}$$

⑦ احسب الكتلة في 9.45 mol من ثالث أكسيد ثنائي النيتروجين N_2O_3 ($\text{N}=14$, $\text{O}=16$)

الحل $\text{Mwt} = 2 \times 14 + 3 \times 16 = 76 \text{ g / mol}$

$$m_s = n \times \text{Mwt} = 9.45 \times 76 = 718.2 \text{ g}$$

من إختبارات سابقة : أكمل العبارة التالية :-

عدد المولات في 92.2 g أكسيد الحديد Fe_2O_3 III يساوي مول . ($\text{Fe}=56$, $\text{O}=16$)

إختر الإجابة الصحيحة :- (الإجابة : 0.58 مول)

عدد الجزيئات الموجودة في 2 mol من الإيثان C_2H_6

6×10^{23} ☐ 18×10^{23} ☐ 12×10^{23} ☐ 24×10^{23} ☐

أجب عن المسائل التالية بنفسك :-

(1) إحسب عدد جزيئات الماء الموجودة في 27 جرام منه علما بأن ($\text{H}=1$, $\text{O}=16$)

(2) مركب فوسفات الكالسيوم صيغته الكيميائية $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

المطلوب :

(أ) إحسب عدد مولات الأكسجين في مول واحد منه (الإجابة : 8)

(ب) إحسب عدد مولات الفسفور في 2 mol منه (الإجابة : 4)

(ت) إحسب عدد ذرات الأكسجين في مول واحد منه (الإجابة : 4.8×10^{24} ذرة)

(3) إحسب عدد المولات الموجودة في 75 جرام لكل من المواد التالية :

($\text{Na}=23$, $\text{N}=14$, $\text{O}=16$) علما بأن : $\text{Na}_2\text{O} -3$ $\text{N}_2 -2$ $\text{N}_2\text{O}_3 -1$

النسب المئوية لتركيب المكونات



لحساب النسبة المئوية الكتلية لعنصر في مركب بمعلومية الكتل الذرية للعناصر والكتلة المولية للمركب

$$\text{النسبة المئوية لكتلة العنصر} = \frac{\text{كتلة العنصر في مول واحد من المركب}}{\text{الكتلة المولية للمركب}} \times 100$$

لحساب النسبة المئوية الكتلية لعنصر في مركب بمعلومية كتل العناصر وكتلة المركب

$$\text{النسبة المئوية لكتلة العنصر} = \frac{\text{كتلة العنصر}}{\text{الكتلة الكلية للمركب}} \times 100$$

مسائل

① احسب النسب المئوية لمكونات حمض الفسفوريك H_3PO_4 (علما بأن $H=1$, $P=31$, $O=16$)

الحل : نستخدم العلاقة : $\text{النسبة المئوية لكتلة العنصر} = \frac{\text{كتلة العنصر في مول واحد من المركب}}{\text{الكتلة المولية للمركب}} \times 100$

$$Mwt = 3 \times 1 + 1 \times 31 + 4 \times 16 = 98 \text{ g / mol}$$

$$\% H = \frac{3 \times 1}{98} \times 100 = 3.06 \%$$

$$\% P = \frac{1 \times 31}{98} \times 100 = 31.63 \%$$

$$\% O = \frac{4 \times 16}{98} \times 100 = 65.31 \%$$

يلاحظ أن مجموع النسب المئوية الكتلية لعناصر المركب = 100 %

أكمل : إذا كانت النسبة المئوية الكتلية للكربون في الميثان CH_4 تساوي 75 % فإن النسبة المئوية للهيدروجين فيه %
(الإجابة : 25 %)

يلاحظ أيضا : النسبة المئوية الكتلية للعنصر في المركب نفسه قيمة ثابتة

النسبة المئوية للهيدروجين في 200 جرام من الماء تساوي النسبة المئوية الكتلية للهيدروجين في 50 جرام من الماء

② يتحد 8.2 g من المغنيسيوم إنحدادا تاما مع 5.4 g من الأكسجين لتكوين مركب ما (أكسيد المغنيسيوم)
احسب النسب المئوية لمكونات المركب .

الحل : كتلة المركب = 8.2 + 5.4 = 13.6 جرام

نستخدم القانون : $\text{النسبة المئوية لكتلة العنصر} = \frac{\text{كتلة العنصر}}{\text{الكتلة الكلية للمركب}} \times 100$

$$\% Mg = \frac{8.2}{13.6} \times 100 = 60.29 \%$$

$$\% O = \frac{5.4}{13.6} \times 100 = 39.71 \%$$

يمكن حساب النسبة المئوية الكتلية للأكسجين كما يلي :

$$\% O = 100\% - \% Mg = 100 - 60.29 = 39.71\%$$

حل ③ , ④ بنفسك

③ يتحد 9.03 g من المغنيسيوم إتحادا تاما مع 3.48 g من النيتروجين ليتكون مركب ما ، ما هي النسب المئوية لمكونات المركب .

④ يتحد 29 g من الفضة إتحادا تاما مع 4.3 g من الكبريت ليتكون مركب ما ، ما هي النسب المئوية لمكونات المركب

⑤ عندما تتحلل عينة من أكسيد الزئبق II قدرها 14.2 g لعناصرها الأولية بالتسخين ينتج 13.2 g من الزئبق ، ما هي النسب المئوية لمكونات هذا المركب

الحل : النسبة المئوية لكتلة العنصر = $\frac{\text{كتلة العنصر}}{\text{الكتلة الكلية للمركب}} \times 100$

$$\% \text{Hg} = \frac{13.2}{14.2} \times 100 = 92.96 \%$$

$$\% \text{O} = 100\% - \% \text{Hg} = 100 - 92.96 = 7.04 \%$$

← **لحساب كتلة أحد مكونات مركب بمعلومية النسبة المئوية وكتلة المركب :**

$$\text{كتلة العنصر} = \frac{\text{النسبة المئوية للعنصر} \times \text{كتلة المركب}}{100}$$

تمارين



① يمثل الكبريت 26.7 % من كتلة المركب NaHSO_4 ، أوجد كتلة الكبريت في 16.8 g من المركب .

الحل :

$$\text{كتلة العنصر} = \frac{\text{النسبة المئوية للعنصر} \times \text{كتلة المركب}}{100}$$

$$\text{كتلة الكبريت} = \frac{26.7 \times 16.8}{100} = 4.49 \text{ g}$$

❖ **ملاحظات هامة :** العنصر المطلوب حساب كتلته في كتلة معينة من مركب لابد من معرفة نسبته المئوية الكتلية

② إحصب كتلة الكربون في 100 جرام من البروبان C_3H_8 (علما بأن $H=1$, $C=12$)

الحل : أولا : نحسب نسبة الكربون في المركب :

$$Mwt_{C_3H_8} = 3 \times 12 + 8 \times 1 = 44 \text{ g / mol}$$

$$\text{النسبة المئوية لكتلة العنصر} = \frac{\text{كتلة العنصر في مول واحد من المركب}}{\text{الكتلة المولية للمركب}} \times 100$$

$$\%C = \frac{3 \times 12}{44} \times 100 = 81.82\%$$

ثانيا : نحسب كتلة الكربون في 100 جرام من البروبان :

$$\text{كتلة الكربون} = \frac{81.82 \times 100}{100} = 81.82 \text{ g}$$

حل بنفسك :

③ إحصب كتلة الهيدروجين في 350 جرام من الإيثان C_2H_6 (علما بأن $H=1$, $C=12$)

إملاء الفراغ : إذا كانت النسبة المئوية للكربون في البروبان تساوي 81.8 % فان كتلة الكربون في 82 g من

البروبان C_3H_8 تساوي

④ إحصب كتلة الهيدروجين في 82 جرام من البروبان C_3H_8 ، علما بأن النسبة المئوية للكربون في

البروبان تساوي 81.8 %

الحل : أولا : نحسب نسبة الهيدروجين

$$\%H = 100\% - \%C = 100 - 81.8 = 18.2 \%$$

$$\text{ثانيا : نحسب كتلة الهيدروجين : } \frac{\text{النسبة المئوية للعنصر} \times \text{كتلة المركب}}{100} = \text{كتلة العنصر}$$

$$\text{كتلة الهيدروجين} = \frac{18.2 \times 82}{100} = 14.92 \text{ g}$$

حل آخر :

النسبة المئوية للعنصر \times كتلة المركب

$$\frac{\text{كتلة العنصر}}{100} =$$

أولاً : نحسب كتلة الكربون :

$$\text{كتلة الكربون} = \frac{81.8 \times 82}{100} = 67.08 \text{ g}$$

ثانياً : نحسب كتلة الهيدروجين :

$$\text{كتلة الكربون} - \text{كتلة المركب} = \text{كتلة الهيدروجين}$$

$$82 - 67.08 = 14.92 \text{ g} = \text{كتلة الهيدروجين}$$

حل بنفسك :

⑤ يمثل الكربون C 40% من كتلة الجلوكوز $C_6H_{12}O_6$ احسب كتلة الكربون في 15 g من الجلوكوز

أكمل الفراغ :

- 1- إذا كانت النسب المئوية للأكسجين والكربون في الجلوكوز $C_6H_{12}O_6$ هي 53.33 % و 40 % على الترتيب فإن كتلة الهيدروجين في 360 جرام من الجلوكوز تساوي (علما بأن $C=12$, $H=1$, $O=16$)
- 2- كتلة الجلوكوز $C_6H_{12}O_6$ التي تحتوي على 100 جرام من الكربون تساوي جرام (علما بأن $C=12$, $H=1$, $O=16$)

الوحدة الخامسة: مركبات الكربون



يعتبر عنصر **الكربون** **العنصر الملك** بين عناصر الجدول الدوري

لأنه العنصر الأساسي **لأكثر من 10 مليون** مركب عضوي مثل البروتينات والسكريات والألدهيدات ... الخ

تقسيم مركبات الكربون :-

1- **غير عضوية** : مثل غاز **CO** (أول أكسيد الكربون أو القاتل الصامت) وغاز **CO₂** (ثاني أكسيد الكربون أو الغاز الفحمي)

2- **عضوية** : مثل سكر الجلوكوز **C₆H₁₂O₆** الناتج من عملية البناء الضوئي

الفصل الأول : مركبات الكربون غير العضوية

يعتبر غاز ثاني أكسيد الكربون نعمة ونقمة **علل ؟**

نعمة لأنه المركب الأساسي في عملية البناء الضوئي حيث تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية مخزنة في الجلوكوز
نقمة لأنه يتسبب في الإحتباس الحراري فيرفع درجة حرارة الأرض عند معدلها الطبيعي

عناصر المجموعة 4A

C الكربون (لا فلز)
Si السيليكون (شبه فلز)
Ge الجرمانيوم (شبه فلز)
Sn القصدير (فلز لين)
Pb الرصاص (فلز)

خواص عناصر المجموعة 4A { تقع بين الجدول الدوري }

المجموعة 4A : المجموعة التي تحتوي على العناصر التي تقع إلكتروناتها الخارجية في تحت

المستوى np^2



الكربون C



وجوده :



يوجد الكربون في الحالة الحرة (الفحم - الماس - الجرافيت)

وصورة مركبات في النفط ومشتقاته وفي الهواء CO, CO_2 وفي الكثير من انخامات

مثل الكربونات CO_3^{2-}



إستخلاصه : بحرق المواد العضوية بمعزل عن الهواء

خواصه الفيزيائية : (درجة الإنصهار- درجة الغليان - الكثافة - التوصيل الكهربائي - الصلابة)

تختلف الخواص الفيزيائية للكربون باختلاف أشكاله ما بين الماس والجرافيت

الخواص الكيميائية : (أكسدة الكربون)

تتفاعل الكربون مع كمية وافرة من الأكسجين (**إحتراق تام**) لينتج غاز ثاني أكسيد الكربون



تتفاعل الكربون مع كمية قليلة من الأكسجين (**إحتراق غير تام**) لينتج غاز أول أكسيد الكربون



تفاعل الكربون مع الماء **تحت الضغط والحرارة والعوامل الحفازة** لتكوين غاز الهيدروجين وغاز أول أكسيد الكربون



استخدامات الكربون :

- 1- وقود في حياتنا اليومية **علل ؟** بسبب الطاقة المهمة الناتجة من إحتراقه
- 2- يضاف بكميات قليلة إلى الحديد لإنتاج الصلب
- 3- يستخدم الجرافيت (**إحدى صةر الكربون**) في أقلام الرصاص
- 4- يستخدم الفحم في الطب على شكل أقراص أو مسحوق **علل ؟** لإمتصاص الغازات السامة من الجهاز الهضمي

خواص مركبات الكربون غير العضوية



غاز أول أكسيد الكربون CO (القاتل الصامت)

مصادر إنتاجه : من عملية الأكسدة الجزئية (الإحتراق غير التام في الأجواء قليلة الأكسجين مثل الغرف المغلقة)

للكربون والمركبات العضوية مثل النفط و الفحم - مواقد الغاز والمولدات التي تعمل بالغاز أو الديزل وبعض أنواع

السجائر وعوادم

خصائصه : من الجزيئات ثنائية الذرة المركبة (غير المتجانسة) **علل ؟** لأنه يحتوي على عنصرين مختلفين وهما

الأكسجين والكربون

يحترق في الهواء مكونا غاز ثاني أكسيد الكربون

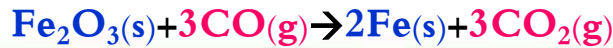


فوائده :

في الصناعة : - يستخدم كوقود لتوليد الحرارة في معظم الصناعات الحديثة

- استخلاص الفلزات من أكاسيدها (عامل مختزل)

مثال : استخلاص فلز الحديد من أكسيد الحديد III (المعروف بالهيماتيت Fe_2O_3)



في الطب : علاج بعض أمراض الرئة عند مرضى الربو

أضراره :

- يطلق على غاز أول أكسيد الكربون بالقاتل الصامت (يحذر من إستخدام مواقد الفحم في الغرف المغلقة)

- غاز أول أكسيد الكربون مسؤول عن الكثير من الوفيات سنويا **فسر الجمل السابقة (علل ؟)**

الإجابة : لأن أول أكسيد الكربون أنشط من غاز الأكسجين فيتحد مع هيموجلوبين الدم ويكون مركب

كاربوكسي هيموجلوبين ويحرم الجسم من الحصول على الأكسجين

الروابط الكيميائية في أول أكسيد الكربون :-

رابطة تساهمية تناسقية حيث تكون

ذرة الأكسجين مانحة والكربون مستقبلة



رابطة تساهمية ثنائية

غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 (الغاز الفحمي - الثلج الجاف)

مصادر إنتاجه :

- الاحتراق التام أو الأكسدة التامة (في وفرة من الأكسجين) للنفط والغاز الطبيعي والخشب والفحم
- تنفس الكائنات الحية والثورات البركانية
- ناتج ثانوي للعديد من الصناعات الكيميائية مثل صناعة الأسمنت
- تحمر المواد العضوية

خصائصه :

- كثافته مرتفعه مقارنة بكثافة بخار الماء والأكسجين
- يتسامى أي يتحول من غاز إلى لب والعكس مباشرة دون المرور بـ المـة السائلة

فوائده :

- يساعد على التوازن البيئي لنظام المياه على الكرة الأرضية علل ؟ لأنه مركب أساسي في عملية البناء الضوئي
- يستخدم في غطاءات رائق **علل ؟** لان كثافته أكبر من كثافة غاز الأكسجين كما أنه لا يشتعل ولا يساعد على الإشتعال
- يستخدم في المشروبات الغازية
- يستخدم في عمليات التبريد (تبريد المواد الغذائية أو تبريد وحفظ عينات الدم والأدوية) كبديل للثلج الرطب

علل ؟

- لانه يتحول من المـة الصلبة (الثلج الجاف) إلى الغازية مباشرة ولا يترك بلل كالثلج الرطب والذي يسبب العفن

أضراره :

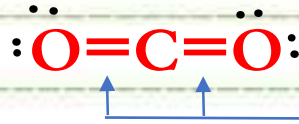
- ظاهرة الاحتباس الحراري والتي ترفع درجات الحرارة وتسبب التغير المناخي
- يؤثر على الإتران البيئي فذوبانه في ماء البحر والمحيطات ينتج حمض الكربونيك H_2CO_3 الضعيف الذي يتفاعل مع بعض الرواسب في ماء البحر
- يسبب الإختناق والوفاة عند التعرض له لفترة مددة

التأثيرات الضارة للمياه الغازية على الإنسان :

لا توفر المشروبات الغازية أو مشروبات الطاقة أي فائدة غذائية لجسم الإنسان ؟ علل ؟

بعمل ثاني أكسيد الكربون الموجود في المياه الغازية على حرمان المعدة من الإنزيمات الهاضمة مما يؤدي إلى إنتاج بعض السموم والتي تنتقل مع الدم للخلايا مسببة العديد من الأمراض كما أنها تحتوي على أحماض (حمض الكربونيك - الماليك - الفسفوريك) والتي تسبب تآكل المينا المامية للأسنان وهشاشة العظام وتصبح أكثر عرضة للكسر

الروابط الكيميائية في ثاني أكسيد الكربون :-



رابطتين تساهميتين ثنائيتين

انتهى شرح المنهج مع تحيات

مذكرات ثري دي