تم تحميل هذا الملف من موقع ملفات الكويت التعليمية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا com.kwedufiles.www//:https

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف العاشر اضغط هنا

https://kwedufiles.com/10

* للحصول على جميع أوراق الصف العاشر في مادة كيمياء ولجميع 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

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 والكيمياء الكمية

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 $6x10^{23}$ وحدة بنائية (عدد أفوجادرو N_A)

المول : كمية المادة التي تحتوي على $6x10^{23}$ من الوحدات البنائية

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

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

تمارين

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

الحل :

$$n = \frac{Nu}{N_A} = \frac{1.25\times10^{23}}{6\times10^{23}} \qquad n = 0.21\ mol$$

---

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

الحل :

$$n = \frac{Nu}{N_A} = \frac{2.08\times10^{24}}{6\times10^{23}} \qquad n = 3.47\ mol$$

③ إحسب عدد جزيئات الماء التي توجد في 0.360 mol منه

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

$N_u = 2.16 \times 10^{23}$ جزيء

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

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

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

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

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

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

$N_u = 6.84\ x10^{23}$ جزيء

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

$Nu = 2.05 \times 10^{24}$ ذرة

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

$Nu = 6.84 \times 10^{23}$ ذرة

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

$Nu = 2.74 \times 10^{24}$ ذرة

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

المطلوب : 1- إحسب عدد ذرات الهيدروجين 2- إحسب عدد ذرات الكربون 3- إحسب 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 Mwt وعدد المولات n في كتلة ms

$$n = \frac{m_S}{Mwt}$$

بعض الحسابات التي يعطي فيها (أو يطلب) الكتلة m_s ويطلب (أو يعطي) عدد الوحدات البنائية Nu نستخدم العلاقة الرياضية التالية :

$$\frac{m_s}{Mwt} = \frac{Nu}{N_A}$$

علل : غالبا تختلف الكتلة المولية للمركبات المختلفة ؟

لإختلاف أعداد وأنواع ذرات العناصر المكونة للمركبات المختلفة

تمارين

① إحسب 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 :

$$Mwt_{C_6H_5Cl} = 6 \times 12 + 5 \times 1 + 1 \times 35 \cdot 5 = 112.5 \ g / mol$$

$$Mwt_{H_2O} = 2 \times 1 + 1 \times 16 = 18 \ g / mol$$

$$Mwt_{C_6H_{12}O_6} = 6 \times 12 + 12 \times 1 + 6 \times 16 = 180 \ g / mol$$

حل بنفسك ما يلي :

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

C_2H_6 , PCl_3 , C_3H_7OH , N_2O_5 , H_2O_2

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

③إحسب كتلة مول واحد من كل من المواد التالية :

Cl_2 NO_2 CBr_4 SiO_2

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 :

Li_2S $FeCl_3$ $Ca(OH)_2$

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- 3.7×10^{-1} g من B 2- 27.4 g من TiO_2

3- 847 جرام من $(NH_4)_2CO_3$

علما بأن : H=1 , O=16 , Ti=48 , Ca=40 , N=14 , C=12 , B=11

الحل :

-1

$$Mwt_{(B)} = 1\times11 = 11\ g/mol$$

$$n = \frac{m_s}{Mwt} = \frac{3.7\times10^{-1}}{11} = 0.034\ mol$$

-2

$$Mwt_{(TiO_2)} = 1\times48 + 2\times16 = 80\ g/mol$$

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

-3

$$Mwt_{(NH_4)_2CO_3} = 1\times14 + 8\times1 + 1\times12 + 3\times16 = 96\ g/mol$$

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

من إختبارات سابقة :-

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

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

الحل

$$Mwt_{(NO_2)} = 1\times14 + 2\times16 = 46 g/mol$$

$$\frac{m_s}{Mwt} = \frac{Nu}{N_A} \qquad \frac{32}{46} = \frac{Nu}{6\times10^{23}} \qquad N_u = 3\times10^{23}\ \text{جزيء}$$

⑦ إحسب الكتلة في 9.45 mol من ثالث أكسيد ثنائي النيتروجين N_2O_3 (N=14 , O=16)

الحل

$$Mwt = 2\times14 + 3\times16 = 76\ g/mol$$

$$m_s = n\times Mwt = 9.45\times76 = 718.2\ g$$

من إختبارات سابقة : أكمل العبارة التالية :-

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

إختر الإجابة الصحيحة :- (الإجابة : 0.58 مول)

عدد الجزيئات الموجودة في 2 mol من الإيثان C_2H_6

24×10^{23} ☐ $12 \times 10^{2.3}$ ☐ 18×10^{23} ☐ 6×10^{23} ☐

أجب عن المسائل التالية بنفسك :-

(1) إحسب عدد جزيئات الماء الموجودة في 27 جرام منه علما بأن (H=1 , O=16)

(2) مركب فوسفات الكالسيوم صيغته الكيميائية $Ca_3(PO_4)_2$

المطلوب :

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

ب) إحسب عدد مولات الفسفول 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 :

N_2O_3 -1 N_2 -2 Na_2O -3 علما بأن : (Na=23 ,N=14 , O=16)

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

الحل : نستخدم العلاقة : النسبة المئوية لكتلة العنصر = (كتلة العنصر في مول واحد من المركب / الكتلة المولية للمركب) × 100

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

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

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

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

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 إتحادا تاما مع 5.4 g من الأكسجين لتكوين مركب ما (أكسيد المغنيسيوم)

إحسب النسب المئوية لمكونات المركب .

الحل : كتلة المركب = 8.2+5.4 = 13.6 جرام

نستخدم القانون : النسبة المئوية لكتلة العنصر = (كتلة العنصر / الكتلة الكلية للمركب) × 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 :

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

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

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

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 :

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

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

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

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

الحل : **أولا** : نحسب نسبة الكربون في المركب :

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

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

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

ثانيا : نحسب كتلة الكربون في 100 جرام من البروبان :

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

حل بنفسك :

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

إملأ الفراغ : إذاكانت النسبة المئوية للكربون في البروبان تساوي 81.8 % فان كتلة الكربون في 82 g من البروبان C_3H_8 تساوي .....

④ إحسب كتلة الهيدروجين في 82 جرام من البروبان C_3H_8 ، علما بأن النسبة المئزية للكربون في البروبان تساوي 81.8 %

الحل : **أولا** : نحسب نسبة الهيدروجين

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

ثانيا : نحسب كتلة الهيدروجين :

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

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

حل آخر :

أولا : نحسب كتلة الكربون :

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

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

ثانيا : نحسب كتلة الهيدروجين :

كتلة الكربون – كتلة المركب = كتلة الهيدروجين

كتلة الهيدروجين = 82 – 67.08 = 14.92 g

حل بنفسك :

⑤ يمثل الكربون C 40% من كتلة الجلوكوز $C_6H_{12}O_6$ إحسب 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

لانه 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 CO_2 (ثاني أكسيد الكربون أو الغاز الفحمي)

2- عضوية : مثل سكر الجلوكوز $C_6H_{12}O_6$ الناتج من عملية البناء الضوئي

الفصل الأول : مركبات الكربون غير العضوية

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

نعمة لانه المركب الأساسي في عملية البناء الضوئي حيث تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية مخزنة في الجلوكوز

نقمة لانه يتسبب في الإحتباس الحراري فيرفع درجة حرارة الأرض عند معدلها الطبيعي

خواص عناصر المجموعة 4A { تقع يمين الجدول الدوري }

المجموعة 4A : المجموعة التي تحتوي على العناصر التي تقع إلكتروناتها الخارجية في تحت المستوى np2

الكربون C

وجوده :

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

وصورة مركبات في النفط ومشتقاته وفي الهواء CO, CO_2 وفي الكثير من الخامات مثل الكربونات CO_3^{2-}

إستخلاصه : بحرق المواد العضوية بمعزل عن الهواء

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

تختلف الخواص الفيزيائية للكربون باختلاف أشكاله ما بين الماس والجرافيت

الخواص الكيميائية : (أكسدة الكربون)

تفاعل الكربون مع كمية وافرة من الأكسجين (إحتراق تام) ينتج غاز ثاني أكسيد الكربون

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

تفاعل الكربون مع كمية قليلة من الأكسجين (إحتراق غير تام) ينتج غاز أول أكسيد الكربون

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

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

$$C_{(s)}+H_2O_{(l)} \longrightarrow H_{2(g)}+CO_{(g)}$$

استخدمات 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

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

فوائده :

في الصناعة : – يستخدم كوقود لتوليد ا رارة في معظم الصناعات ا ديثة

- استخلاص الفلزات من أكاسيدها (عامل مختزل)

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

$$Fe_2O_{3(s)} + 3CO_{(g)} \rightarrow 2Fe_{(s)} + 3CO_{2(g)}$$

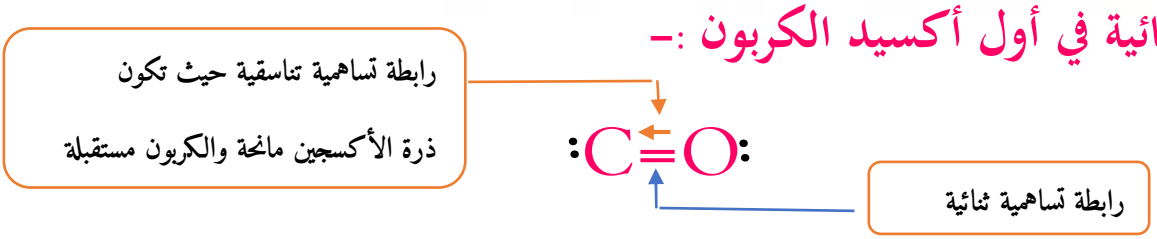
في الطب : علاج بعض أمراض الرئة عند مرضى الربو

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 ا صول على الأكسجين

الروابط الكيميائية في أول أكسيد الكربون :-



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

مصادر إنتاجه :

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

خصائصه :

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

فوائده :

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

علل ؟

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

أضراره :

- ظاهرة الإحتباس ا راري والتي ترفع درجات ا رارة وتسبب التغير المناخي
- يؤثر على الإتزان 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 ددة

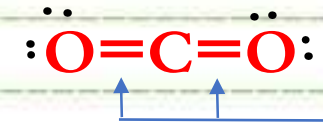
التأثيرات الضارة للمياه الغزية على الإنسان :

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 الميناء ا امية للأسنان وهشاشة العظام وتصبح أكثر عرضة للكسر

الروابط الكيميائية في ثاني أكسيد الكربون :-



رابطتين تساهميتين ثنائيتين

انتهى شرح المنهج مع تحيات

مذكرات ثري دي