

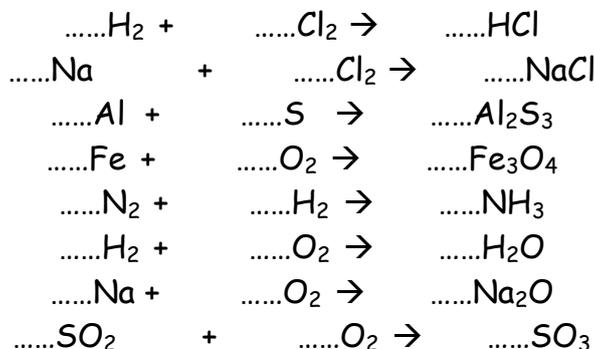
Combustion du carbone et des hydrocarbures : Exercices complémentaires.

Exercice N°1 :

Voir le cours en action pour apprendre à nommer les dix premiers alcanes.

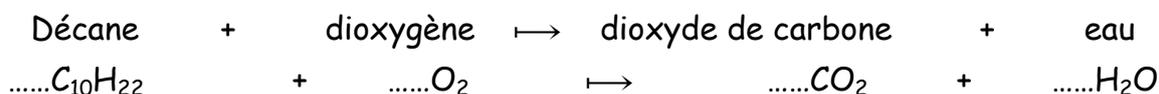
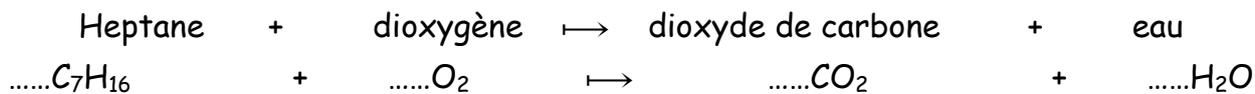
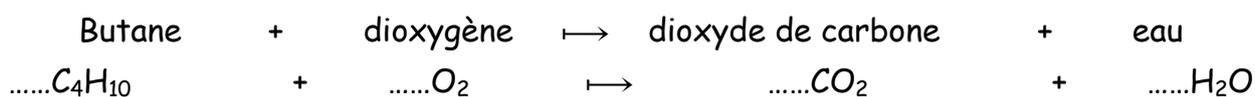
Exercice N°2 :

Équilibrez les réactions chimiques suivantes :



Exercice N°3 :

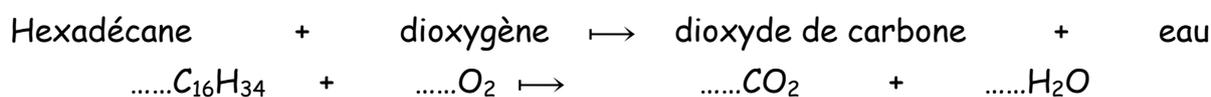
Complétez et équilibrez les réactions de combustion suivantes :



Exercice N°4 :

Le R33 Blue diesel est un nouveau carburant créé en mélangeant de l'hexadécane (diesel) $C_{16}H_{34}$ et de la paraffine issue de la récupération d'huile de friture. Il émet 20% en moins de dioxyde de carbone CO_2 que le diesel seul.

1) Écrire la réaction de combustion de l'hexadécane et l'équilibrer.



2) Calculer les masses molaires moléculaires de l'hexadécane et du dioxyde de carbone sachant que $M(C) = 12 \text{ g/mol}$, $M(H) = 1 \text{ g/mol}$ et $M(O) = 16 \text{ g/mol}$.

$$M(C_{16}H_{34}) = \dots \text{ g/mol} \quad M(CO_2) = \dots \text{ g/mol}$$

3) Calculer à l'aide du tableau suivant le nombre de moles d'hexadécane contenues dans un litre de diesel sachant qu'un litre de diesel a une masse de 830 g (arrondir au dixième).

Moles de diesel	1	
Masse (g)		

4) Déterminer le nombre de moles de CO_2 émis par la combustion d'un litre de diesel.
 Nombre de moles = moles.

5) Calculer à l'aide du tableau suivant la masse de dioxyde de carbone produite par la combustion d'un litre de diesel.

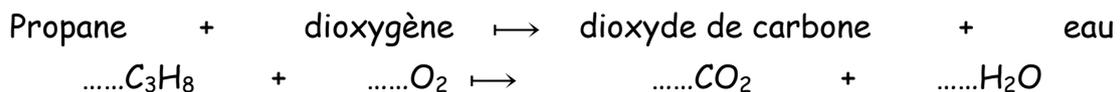
Moles de CO_2	1	
Masse (g)		

6) Calculer la masse de dioxyde de carbone censée être émise par la combustion d'un litre de R33 Blue Diesel.

Masse de dioxyde de carbone = g.

Exercice N°5 :

Calculer à l'aide du tableau donné la quantité d'énergie fournie lors de la combustion du propane dans le dioxygène après avoir équilibré la réaction.



	(kJ/mole)		(kJ/mole)
H-H	432	C=O	799
O=O	494	C-C	347
O-H	460	C=C	611
C-H	410	C=C (aromatic)	519
C-O	360	N=O	623

C_3H_8 : Destruction de liaison C-H x 410 = kJ.

C_3H_8 : Destruction de liaison C-C x 347 = kJ.

O_2 : Destruction de doubles liaisons O=O x 494 = kJ.

CO_2 : Formation de doubles liaisons C=O x 799 = kJ.

H_2O : Formation de liaisons O-H x 460 = kJ.

Chaleur = kJ.

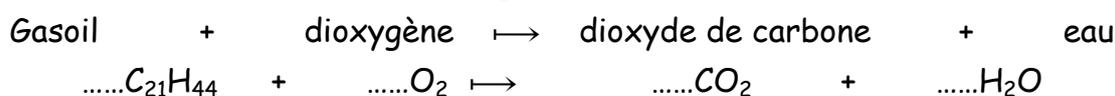
Exercice N°6 :

Un artisan souhaite installer un groupe électrogène dans son garage de 70 m³ qui ne possède aucun système d'évacuation. Le groupe électrogène consomme 2,66 L/h de gasoil de formule brute C₂₁H₄₄.

Il souhaite savoir s'il y a un risque d'intoxication à cause des émanations de dioxyde de carbone à l'aide des données suivantes :

État de santé et effets sur l'homme.		
Teneur en CO ₂	5 à 10 %	Difficultés respiratoires, maux de tête.
	2 %	Respiration accélérée, maux de tête après plusieurs heures d'exposition.
	1 %	Fatigue, manque d'attention.
	0,5 %	Léger halètement.
	0,03 %	Concentration normale.

1) Écrire la réaction de combustion du gasoil et l'équilibrer.



2) Calculer les masses molaires moléculaires du gasoil et du dioxyde de carbone sachant que M(C) = 12 g/mol, M(H) = 1 g/mol et M(O) = 16 g/mol.

$$M(\text{C}_{21}\text{H}_{44}) = \dots\dots\dots \text{ g/mol} \quad M(\text{CO}_2) = \dots\dots\dots \text{ g/mol}$$

3) Sachant que la masse volumique du gasoil est 845 g/L. Calculer la masse de gasoil consommé en 1 h.

$$\text{Masse de gasoil} = \dots\dots\dots \text{ g.}$$

4) Calculer à l'aide du tableau suivant le nombre de moles de gasoil consommées en 1 heure de fonctionnement du groupe électrogène (arrondir au dixième).

Moles de diesel	1	
Masse (g)		

5) Déterminer le nombre de moles de CO₂ émis par la combustion du gasoil pendant une heure de fonctionnement du groupe électrogène.

$$\text{Nombre de moles de CO}_2 = \dots\dots\dots \text{ moles.}$$

6) Sachant qu'une mole de dioxyde de carbone correspond à un volume de 24 L. Quel volume de dioxyde de carbone en litres a été produit en 1 heure de fonctionnement du groupe électrogène (arrondir au dixième) ? Convertir le résultat en m³ et arrondir au dixième.

Moles de CO ₂	1	
Volume (L)		

$$\text{Volume de CO}_2 = \dots\dots\dots \text{ L} = \dots\dots\dots \text{ m}^3.$$

7) Estimer le pourcentage de CO_2 dans le garage au bout d'une heure de fonctionnement (arrondir au dixième).

Pourcentage de CO_2 = %.

8) Quels sont les effets sur l'homme d'une telle situation ?

Les effets sur l'homme sont :