



### III. REACCIONS QUÍMIQUES

A III-1 Expliqueu amb paraules el significat dels següents símbols i feu un dibuix representatiu.

Símbol	Explicació	Dibuix
2F	Dos àtoms de fluor separats	● ●
Cl <sub>2</sub>	Dos àtoms de clor formant una molècula	●●
S <sub>8</sub>		
H <sub>2</sub> O		
2NaCl		
2H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>		

CORRECCIÓ



A III-2 En el procés de descomposició de l'aigua ( $H_2O$ ) per electròlisi s'obté oxigen ( $O_2$ ) i hidrogen ( $H_2$ ).

a) Descriu les molècules de les substàncies implicades.

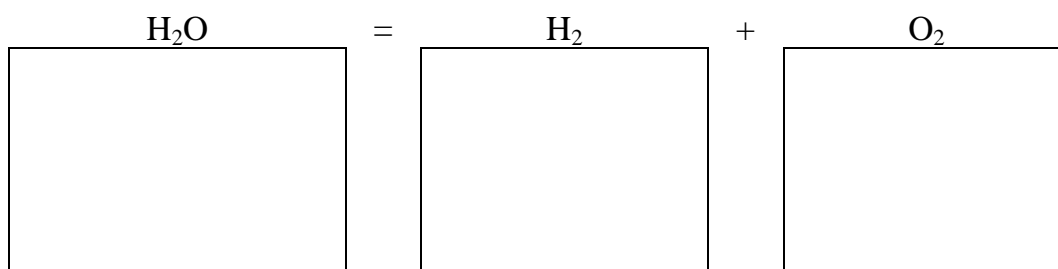
Aigua

Oxigen

Hidrogen

b) Ajusteu la reacció i descriu-la.

Reacció ajustada



Descripció



**A III-3** Quan es crema carbó, el carboni (C) que conté aquest es combina amb l'oxigen de l'aire i apareix una nova substància que s'anomena diòxid de carboni (CO<sub>2</sub>).

a) Descriu les molècules de les substàncies implicades.

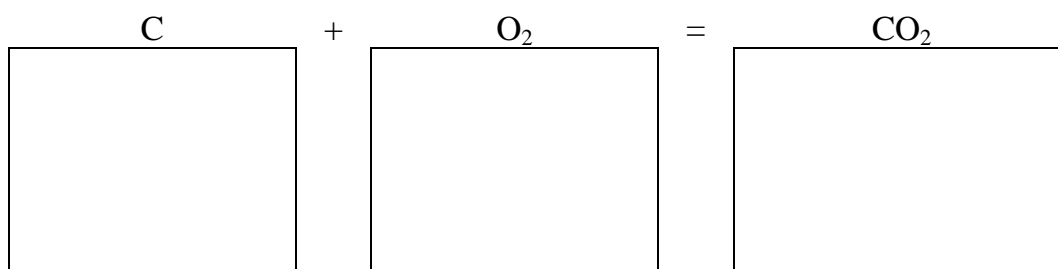
Carboni

Oxigen

Diòxid de carboni

b) Ajusteu la reacció i descriu-la.

Reacció ajustada



Descripció



A III-4 Quan es crema carbó, però no hi ha suficient ventilació, el carboni es combina amb l'oxigen de l'aire i la nova substància que ara apareix s'anomena monòxid de carboni (CO). Per cert, el monòxid de carboni provoca la mort per inhalació.

a) Descriu les molècules de les substàncies implicades.

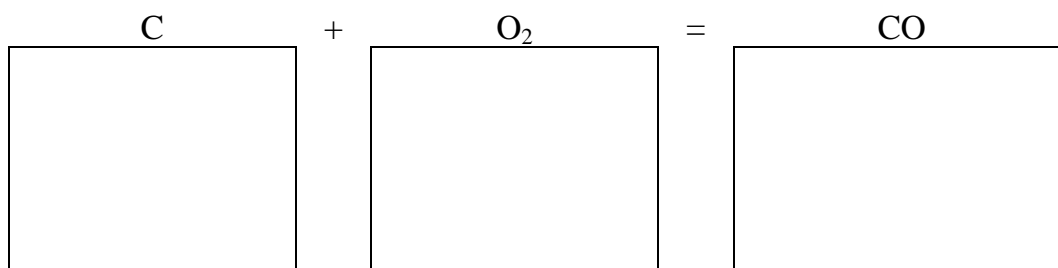
Carboni

Oxigen

Monòxid de carboni

b) Ajusteu la reacció i descriu-la.

Reacció ajustada



Descripció



A III-5 L'amoníac ( $\text{NH}_3$ ) és un gas que apareix com a conseqüència de la reacció entre el nitrogen ( $\text{N}_2$ ) i l'hidrogen.

a) Descriviu les molècules de les substàncies implicades.

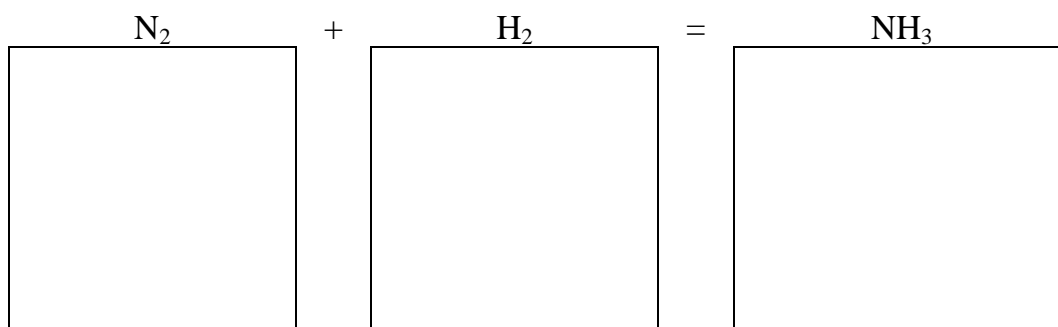
Nitrogen

Hidrogen

Amoníac

b) Ajusteu la reacció i descriu-la.

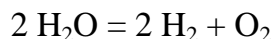
Reacció ajustada



Descripció



**A III-6** En l'activitat **A III-2** heu ajustat la reacció de descomposició de l'aigua en hidrogen i oxigen de la següent manera:



Els números que apareixen davant de cadascuna de les fórmules de les substàncies s'anomenen coeficients de la reacció i indiquen el nombre de molècules que intervenen.

a) Indiqueu el valor dels coeficients d'aquesta reacció.

b) Escriviu la reacció ajustada de cinc maneres diferents amb altres combinacions de coeficients. No heu de fer dibuixos de les molècules!

c) Indiqueu quina relació general hi ha entre: (1) el nombre de molècules d'aigua i el nombre de molècules d'oxigen, (2) el nombre de molècules d'aigua i el nombre de molècules d'hidrogen i (3) el nombre de molècules d'hidrogen i el nombre de molècules d'oxigen

CORRECCIÓ



d) Si en la reacció que estem estudiant el coeficient de l'aigua fora 4550, indiqueu quins serien els coeficients de l'hidrogen i de l'oxigen. Expliqueu com feu el càlcul.

e) Si en la reacció que estem estudiant el coeficient de l'oxigen fora 666, indiqueu quins serien els coeficients de l'hidrogen i de l'aigua. Expliqueu com feu el càlcul.

f) Determineu el nombre de molècules d'hidrogen i d'oxigen que s'obtenen en la descomposició de 342 molècules d'aigua. Expliqueu com feu el càlcul.

g) Determineu el nombre de molècules d'aigua que calen per tal d'obtindre 454 molècules d'hidrogen. Expliqueu com feu el càlcul.

h) Determineu el nombre de molècules d'oxigen que s'obtenen en la situació considerada en l'apartat anterior. Expliqueu com feu el càlcul.



**A III-7** Quan el gas metà ( $\text{CH}_4$ ) es crema reacciona amb l'oxigen ( $\text{O}_2$ ) i es forma diòxid de carboni ( $\text{CO}_2$ ) i vapor d'aigua ( $\text{H}_2\text{O}$ ).

a) Descriviu les molècules de les substàncies implicades.

Metà

Oxigen

Diòxid de carboni

Vapor d'aigua

b) Ajusteu la reacció i descriuiu-la.

Reacció ajustada

Descripció





c) Escriviu el valor dels següents quocients, corresponents a totes les relacions entre nombre de molècules implicades en la reacció.

$(\alpha) \frac{\text{n}^\circ \text{ de molècules de CH}_4}{\text{n}^\circ \text{ de molècules de CO}_2} =$	$(\delta) \frac{\text{n}^\circ \text{ de molècules de CH}_4}{\text{n}^\circ \text{ de molècules de O}_2} =$
$(\beta) \frac{\text{n}^\circ \text{ de molècules de CH}_4}{\text{n}^\circ \text{ de molècules de H}_2\text{O}} =$	$(\epsilon) \frac{\text{n}^\circ \text{ de molècules de CO}_2}{\text{n}^\circ \text{ de molècules de H}_2\text{O}} =$
$(\gamma) \frac{\text{n}^\circ \text{ de molècules de O}_2}{\text{n}^\circ \text{ de molècules de CO}_2} =$	$(\eta) \frac{\text{n}^\circ \text{ de molècules de O}_2}{\text{n}^\circ \text{ de molècules de H}_2\text{O}} =$

d) Escriviu les relacions entre el nombre de molècules i indiqueu a quin quocient dels anteriors pertany cadascuna.

El nombre de molècules de	és	que el nombre de molècules de	Q
metà	la meitat	oxigen	$\delta$
metà		diòxid de carboni	
metà		vapor d'aigua	
oxigen	el doble	metà	$1/\delta$
oxigen		diòxid de carboni	
oxigen		vapor d'aigua	
diòxid de carboni		metà	
diòxid de carboni		oxigen	
diòxid de carboni		vapor d'aigua	

e) Quantes molècules d'oxigen calem per tal de cremar 239 molècules de metà?

f) Quantes molècules de vapor d'aigua s'obtidran en el cas anterior.



**A III-8** Quan el gas etè ( $C_2H_4$ ) es crema reacciona amb l'oxigen ( $O_2$ ) i es forma diòxid de carboni ( $CO_2$ ) i vapor d'aigua ( $H_2O$ ).

a) Descriu les molècules de les substàncies implicades.

Etè

Oxigen

Diòxid de carboni

Vapor d'aigua

b) Ajusteu la reacció i descriuiu-la.

Reacció ajustada

Descripció



c) Escriviu el valor dels següents quocients, corresponents a totes les relacions entre el nombre de molècules implicades en la reacció.

$(\alpha) \frac{\text{n}^\circ \text{ de molècules de } C_2H_4}{\text{n}^\circ \text{ de molècules de } CO_2} =$	$(\delta) \frac{\text{n}^\circ \text{ de molècules de } C_2H_4}{\text{n}^\circ \text{ de molècules de } O_2} =$
$(\beta) \frac{\text{n}^\circ \text{ de molècules de } C_2H_4}{\text{n}^\circ \text{ de molècules de } H_2O} =$	$(\epsilon) \frac{\text{n}^\circ \text{ de molècules de } CO_2}{\text{n}^\circ \text{ de molècules de } H_2O} =$
$(\gamma) \frac{\text{n}^\circ \text{ de molècules de } O_2}{\text{n}^\circ \text{ de molècules de } CO_2} =$	$(\eta) \frac{\text{n}^\circ \text{ de molècules de } O_2}{\text{n}^\circ \text{ de molècules de } H_2O} =$

d) Escriviu les relacions entre el nombre de molècules i indiqueu a quin quocient dels anteriors pertany cadascuna.

El nombre de molècules de	és	que el nombre de molècules de	Q
etè		oxigen	
etè		diòxid de carboni	
etè		vapor d'aigua	
oxigen		etè	
oxigen		diòxid de carboni	
oxigen		vapor d'aigua	
diòxid de carboni		etè	
diòxid de carboni		oxigen	
diòxid de carboni		vapor d'aigua	

e) Si s'han consumit 711 molècules d'oxigen, quantes molècules d'etè s'han cremat?

f) Quantes molècules de diòxid de carboni s'han obtingut en el cas anterior?



**A III-9** Quan el clorur d'hidrogen (HCl) reacciona amb el ferro (Fe) es forma clorur de ferro III (FeCl<sub>3</sub>) i es desprèn hidrogen (H<sub>2</sub>).

a) Descriu les molècules de les substàncies implicades.

Clorur d'hidrogen

Ferro

Clorur de ferro III

Hidrogen

b) Ajusteu la reacció i descriu-la.

Reacció ajustada

Descripció



c) Escriviu el valor dels quocients corresponents a totes les relacions entre el nombre de molècules implicades en la reacció.

d) Calculeu el nombre de molècules de clorur d'hidrogen i el nombre d'àtoms de ferro que calen per tal d'obtindre 564 molècules de clorur de ferro III.

e) Calculeu el nombre de molècules de clorur d'hidrogen i el nombre d'àtoms de ferro que calen per tal d'obtindre 432 molècules d'hidrogen.

f) Calculeu quantes molècules de clorur de ferro III es formaran a partir de 600 molècules de clorur d'hidrogen i 600 àtoms de ferro.



**A III-10** El clor ( $\text{Cl}_2$ ) i l'oxigen ( $\text{O}_2$ ) es combinen de diferents maneres i formen quatre òxids diferents, les fórmules dels quals són  $\text{Cl}_2\text{O}$ ,  $\text{ClO}_2$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}_6$  i  $\text{Cl}_2\text{O}_7$ .

a) Ajusteu les reaccions de formació dels diferents òxids

(1) $\text{Cl}_2 + \text{O}_2 = \text{Cl}_2\text{O}$	(2) $\text{Cl}_2 + \text{O}_2 = \text{ClO}_2$
(3) $\text{Cl}_2 + \text{O}_2 = \text{Cl}_2\text{O}_6$	(4) $\text{Cl}_2 + \text{O}_2 = \text{Cl}_2\text{O}_7$

b) Determineu la relació entre el nombre de molècules d'oxigen i clor per a cadascuna de les reaccions.

(1)	(2)
(3)	(4)

c) Calculeu el número de molècules de cadascun dels òxids que es poden formar amb 4000 molècules d'oxigen.

Número de molècules de $\text{Cl}_2\text{O}$	Número de molècules de $\text{ClO}_2$
Número de molècules de $\text{Cl}_2\text{O}_6$	Número de molècules de $\text{Cl}_2\text{O}_7$



**A III-11** Quan l'alcohol ( $C_2H_6O$ ) es crema reacciona amb l'oxigen ( $O_2$ ) i es forma diòxid de carboni ( $CO_2$ ) i vapor d'aigua ( $H_2O$ ).

a) Descriu les molècules de les substàncies implicades.

Alcohol

Oxigen

Diòxid de carboni

Vapor d'aigua

b) Ajusteu la reacció i descriu-la.

Reacció ajustada

Descripció



c) Escriviu el valor dels següents quocients, corresponents a totes les relacions entre el nombre de molècules implicades en la reacció.

$(\alpha) \frac{\text{n}^\circ \text{ de molècules de } C_2H_6O}{\text{n}^\circ \text{ de molècules de } CO_2} =$	$(\delta) \frac{\text{n}^\circ \text{ de molècules de } C_2H_6O}{\text{n}^\circ \text{ de molècules de } O_2} =$
$(\beta) \frac{\text{n}^\circ \text{ de molècules de } C_2H_6O}{\text{n}^\circ \text{ de molècules de } H_2O} =$	$(\epsilon) \frac{\text{n}^\circ \text{ de molècules de } CO_2}{\text{n}^\circ \text{ de molècules de } H_2O} =$
$(\gamma) \frac{\text{n}^\circ \text{ de molècules de } O_2}{\text{n}^\circ \text{ de molècules de } CO_2} =$	$(\eta) \frac{\text{n}^\circ \text{ de molècules de } O_2}{\text{n}^\circ \text{ de molècules de } H_2O} =$

d) Escriviu les relacions entre el nombre de molècules i indiqueu a quin quocient dels anteriors pertany cadascuna.

El nombre de molècules de	és	que el nombre de molècules de	Q
alcohol		oxigen	
alcohol		diòxid de carboni	
alcohol		vapor d'aigua	
oxigen		alcohol	
oxigen		diòxid de carboni	
oxigen		vapor d'aigua	
diòxid de carboni		alcohol	
diòxid de carboni		oxigen	
diòxid de carboni		vapor d'aigua	

e) Si s'han consumit 711 molècules d'oxigen, quantes molècules d'alcohol s'han cremat?

f) Quantes molècules de diòxid de carboni s'han obtingut en el cas anterior?







## EXPERIÈNCIA 2: UNA REACCIÓ QUÍMICA, ES POT DESFER?

### 1. Plantejament del problema

Ja hem estudiat que una reacció química és un procés en el qual unes substàncies es transformen en altres: hi ha substàncies que desapareixen i substàncies que apareixen. Anem a plantejar-nos ara si una reacció química es pot desfer o pel contrari es tracta d'un procés que no es pot desfer.

Què penseu? Una reacció química es pot desfer? Es pot tornar en rera i recuperar les substàncies com estaven abans de la reacció?

### 2. Observació

(a) Descriu què ocorre en la reacció que estudiem

Aspecte de les substàncies abans de la reacció.	Descripció de tot allò que s'observa durant la reacció.	Aspecte de les substàncies formades com a conseqüència de la reacció.

(b) Què ocorre quan les substàncies obtingudes després de fer la reacció s'escalfen?

### 3. Conclusions

Què penseu ara? Una reacció es pot desfer?