

## TASQUES ACADÈMIQUES DURANT EL PERIODE DE CONFINAMENT

<b>MATÈRIA:</b>	Física i química	<b>CURS</b>	4t d'ESO
<b>PROFESSOR/A</b>	Mariola Pérez		
<b>Data entrega:</b>	29 de maig	<b>Mail d'entrega:</b>	mpere779@xtec.cat

### Les reaccions químiques

Un cop hem estudiat la taula periòdica, passarem a veure què són les reaccions químiques, què els passa a les substàncies implicades en una reacció química,...

Identifica els canvis del teu voltant

#### Activitat 1

Contínuament s'estan produint canvis al nostre voltant. En alguns d'ells les substàncies que hi intervenen canvien i es transformen en unes diferents. En altres canvis, les substàncies canvien la seva forma, el seu estat físic, la seva localització... però continuen sent la mateixa substància.

<https://www.youtube.com/watch?v=O0bSXxTn9uo>

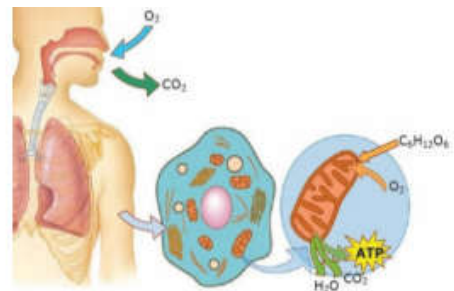
- Després de veure el vídeo, com descriuries canvi químic i canvi físic?

Canvi químic:

Canvi físic:

## TASQUES ACADÈMIQUES DURANT EL PERIODE DE CONFINAMENT

- Observa les següents imatges, descriu el canvi que hi té lloc en cadascuna d'elles i identifica si es tracta d'un canvi químic o físic:



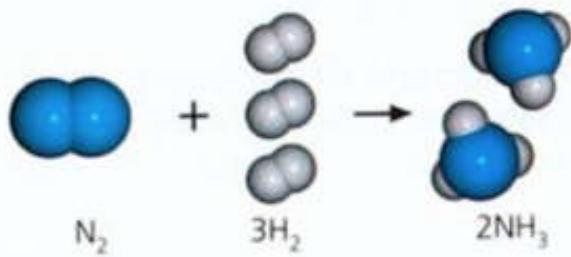
- Per acabar, grava un vídeo on expliquis què és un canvi físic i un canvi químic, al vídeo s'han de veure com a mínim dos canvis físics i dos canvis químics que puguis apreciar a la teva vida quotidiana.

### Reactius i productes

Una **reacció química** és un procés pel qual una o més substàncies, a les que anomenem **reactius**, es transformen en una altra o altres substàncies de diferent naturalesa, anomenades **productes**.

## TASQUES ACADÈMIQUES DURANT EL PERIODE DE CONFINAMENT

En una reacció química els àtoms que formen els reactius són els mateixos que formen els productes, però reorganitzats, reagrupats de manera diferent.



Observa en la imatge com, tant el tipus d'àtoms, com la quantitat d'àtoms de cada tipus, és la mateixa en els reactius i en els productes.

La massa de reactius i productes abans i després de la reacció és la mateixa. Aquest enunciat és conegut com **lleï de la conservació de la massa** o **lleï de Lavoisier**.

### Activitat 2

Si fem reaccionar 80 g d'hidròxid de sodi amb 96 g d'àcid sulfúric i el resultat són 142 g de sulfat de sodi i aigua, quina massa d'aigua obtenim?

### Les equacions químiques

Una equació química és la representació simbòlica d'una reacció química mitjançant fórmules químiques que ens mostra el que passa en aquesta reacció. En una equació química s'escriuen a l'esquerra les fórmules de les substàncies de partida (reactius) i, a la dreta, les de les substàncies finals, els productes. La transformació es representa mitjançant una fletxa, que es llegeix "reacciona per formar". Entre parèntesi, darrere de cada fórmula s'expressa l'estat d'agregació en què es troben les substàncies.

(s): sòlid

(g): gas

(l): líquid

(aq): en dissolució aquosa



## TASQUES ACADÈMIQUES DURANT EL PERIODE DE CONFINAMENT

### ✓ L' Ajust de les equacions químiques

A les reaccions s'ha de complir la llei de conservació de la massa, hi ha d'haver el mateix nombre d'àtoms de cada element en els reactius i en els productes. Si no passa així, cal ajustar l'equació mitjançant coeficients, sencers o fraccionaris, davant de les fórmules.

L'ajust de les reaccions és molt senzill si segueixes els passos següents:

PROCEDIMENT PER AJUSTAR EQUACIONS	EXEMPLE: $C_4H_{10} (g) + O_2 (g) \rightarrow CO_2 (g) + H_2O (g)$
Es comença pels àtoms que no siguin ni H ni O	S'ajusten els àtoms de C. hi ha 4 en els reactius i 1 en els productes; es col·loca un 4 davant del $CO_2$ $C_4H_{10} (g) + O_2 (g) \rightarrow 4 CO_2 (g) + H_2O (g)$
Els àtoms d'H han de ser els penúltims en ajustar	Com que no hi ha cap altre àtom diferent al H ara s'ajusta aquest. Hi ha 10 en els reactius i només 2 en els productes, col·loquem un 5 davant del $H_2O$ $C_4H_{10} (g) + O_2 (g) \rightarrow 4 CO_2 (g) + 5 H_2O (g)$
En posar un coeficient es comprova si s'han alterat la resta d'àtoms, en aquest cas, es reajusten	En aquest cas no s'ha alterat els coeficients anteriors
Els àtoms d'oxigen s'ajusten al final	En els reactius hi ha 2 àtoms d'oxigen i 13 en els productes. S'ajusta posant un $\frac{13}{2}$ avant del $O_2$ $C_4H_{10} (g) + \frac{13}{2} O_2 (g) \rightarrow 4 CO_2 (g) + 5 H_2O (g)$ si es vol ajustar amb nombres enters es multiplica l'equació per 2 $2 C_4H_{10} (g) + 13 O_2 (g) \rightarrow 8 CO_2 (g) + 10 H_2O (g)$

### Activitat 3

Ajusta les següents equacions químiques:

- $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
- $NH_3 + O_2 \rightarrow NO + H_2O$
- $Al (NO_3)_3 + Na_2S \rightarrow Al_2(SO_3)_3 + NaNO_3$
- $Mg_3N_2 + H_2O \rightarrow Mg (OH)_2 + NH_3$
- $KNO_3 \rightarrow O_2 + KNO_2$
- $FeS + O_2 \rightarrow Fe_2O_3 + SO_2$
- $CaCO_3 + HCl \rightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$
- $Na_2CO_3 + Ca (OH)_2 \rightarrow NaOH + CaCO_3$

En quina proporció reaccionen les substàncies entre si?

- Les substàncies no reaccionen entre sí en qualsevol proporció.
- La relació entre les masses que reaccionen és sempre constant.

Així, la llei de Proust o de les proporcions constants diu que quan 2 o més elements es combinen per donar un mateix compost, sempre ho fan en una proporció de masses

## TASQUES ACADÈMIQUES DURANT EL PERIODE DE CONFINAMENT

definida i constant.

### Càlculs estequiomètrics senzills

La llei de conservació de la massa i la llei de les proporcions constants ens permeten calcular:

1. La quantitat de reactiu que reacciona amb una quantitat determinada d'un altre reactiu per a obtenir productes.
2. La quantitat de producte que es pot obtenir a partir d'unes quantitats determinades de reactius.



#### EXERCICI RESOLT

2. Hem calfat masses diferents, en grams, de ferro i sofre, per formar sulfur de ferro, i hem obtingut els resultats següents:

- a) Es compleix la llei de conservació de la massa en aquesta reacció química?

Massa de Fe	Massa de S	Massa de FeS	S sobrant	Fe sobrant
56	32	88	—	—
70	32	88	—	14
56	40	88	8	—
28	16	44	—	—

Sí, s'hi compleix la llei de conservació de la massa, perquè la suma de les masses de ferro i sofre és igual a la massa de sulfur de ferro més la massa del reactiu sobrant, en el cas que n'hi haja.

$$56 \text{ g} + 32 \text{ g} = 88 \text{ g}$$

$$70 \text{ g} + 32 \text{ g} = 88 \text{ g} + 14 \text{ g (Fe sobrant)}$$

$$56 \text{ g} + 40 \text{ g} = 88 \text{ g} + 8 \text{ g (S sobrant)}$$

$$28 \text{ g} + 16 \text{ g} = 44 \text{ g}$$

- b) S'hi compleix la llei de les proporcions constants? En quina proporció es troben el ferro i el sofre en el sulfur de ferro?

Sí, s'hi compleix la llei de les proporcions constants, perquè la proporció en la qual reaccionen el ferro i el sofre és constant i el valor és 1,75.

$$\frac{56 \text{ g de Fe}}{32 \text{ g de S}} = 1,75 \rightarrow \frac{28 \text{ g de Fe}}{16 \text{ g de S}} = 1,75$$

- c) Calcula la massa de sofre necessària perquè reaccione completament amb 14 g de ferro.

Per a calcular la quantitat necessària de combinació de les substàncies en una reacció s'usa la relació de proporcionalitat que hi ha entre la massa de ferro i la massa de sofre:

$$\frac{\text{massa de Fe}}{\text{massa de S}} = 1,75 \rightarrow \frac{14 \text{ g de Fe}}{\text{massa de S}} = 1,75 \rightarrow \text{massa de S} = \frac{14 \text{ g de Fe}}{1,75} = 8 \text{ g}$$

- d) Quina massa de ferro reacciona exactament amb 4 g de sofre?

$$\frac{\text{massa de Fe}}{4 \text{ g de S}} = 1,75 \rightarrow \text{massa de Fe} = 7 \text{ g}$$

- e) Què ocorre si fem reaccionar 14 g de ferro amb 10 g de sofre?

Sabem que 14 g de ferro reaccionen exactament amb 8 g de sofre; per tant, quedaran 2 g de sofre sense reaccionar.

- f) Quin percentatge de massa de sofre i de ferro hi ha en el sulfur de ferro?

$$\% \text{ de Fe} = \frac{56 \text{ g}}{88 \text{ g}} \cdot 100 = 63,64 \%$$

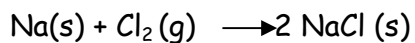
$$\% \text{ de S} = \frac{32 \text{ g}}{88 \text{ g}} \cdot 100 = 36,36 \%$$



## TASQUES ACADÈMIQUES DURANT EL PERIODE DE CONFINAMENT

### Activitat 4

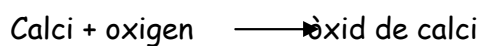
Sabem que 2 g de sodi (Na) es combinen exactament amb 3,08 g de clor ( $Cl_2$ ) per a donar clorur de sodi (NaCl):



- Quina massa de clorur de sodi se n' obté?
- Calcula el percentatge de clor i de sodi en el clorur de sodi.

### Activitat 5

El calci reacciona amb l'oxigen de l'aire per donar òxid de calci (calç viva). Calcula x, y, z aplicant la llei de conservació de la massa.



Experiment	Massa de calci (g)	Massa d'oxigen (g)	Massa d'òxid de calci (g)
1	8	3,2	z
2	4	y	5,6
3	x	0,8	2,8

### Activitat 6

Es comprova experimentalment que a l'escalfar carbonat de calci s'obté diòxid de carboni i òxid de calci:

- Busca la fórmula de tots els compostos.
- Indica quins són els reactius i productes.
- Escriu i ajusta la reacció.
- Si s'escalfen 80 kg de carbonat de calci i s'obtenen 35,2 kg de diòxid de carboni, quina quantitat d'òxid de calci s'obtindrà?

### Activitat 7

Fes l'exercici 1 de la pàgina 145 del llibre de text.

## TASQUES ACADÈMIQUES DURANT EL PERIODE DE CONFINAMENT

### TASQUES D'AMPLIACIÓ (OPCIONAL/VOLUNTARI)

#### LLIG I COMPRÉN LA CIÈNCIA

Llig aquest text i respon a les preguntes.

*L'atmosfera es veu alterada tant a escala global (augment de l'efecte d'hivernacle i destrucció de l'ozó estratosfèric) com a escala local i regional (acumulació de gasos i partícules procedents de la combustió de combustibles fòssils). Aquests problemes estan relacionats de manera molt complexa i, de vegades, paradoxal. Per exemple, els CFC no són perjudicials a escala local, però contribueixen globalment a la destrucció de la capa d'ozó. El monòxid de carboni, contaminant local, es pot eliminar si s'oxida a diòxid de carboni, però un augment en la concentració d'aquest gas incrementa l'efecte d'hivernacle. [...] Està bastant clar que la influència més gran sobre la qualitat de l'aire, l'exerceixen el consum energètic i els transports.*

SPIRO, Thomas i STIGLIANI, William

Química mediambiental. Pearson (adaptació i traducció)

- Quines alteracions experimenta l'atmosfera a escala global? I a escala local?
- En què consisteix l'efecte d'hivernacle? I l'augment de l'efecte d'hivernacle?
- Per què es produeix la destrucció de l'ozó?
- Quins efectes a escala local produeix l'acumulació de gasos i de partícules?

Al finalitzar la tasca contesta aquestes preguntes (inclou-les al full d'exercicis)

Quan temps has dedicat a fer l'exercici?

Com t'ha semblat l'exercici: llarg            curt            altres: \_\_\_\_\_

Has tingut alguna dificultat per fer-lo o entregar-lo? Quina?

**Observacions: Si tens qualsevol problema no dubtis en enviar-me un mail:**

**mpere779@xtec.cat**