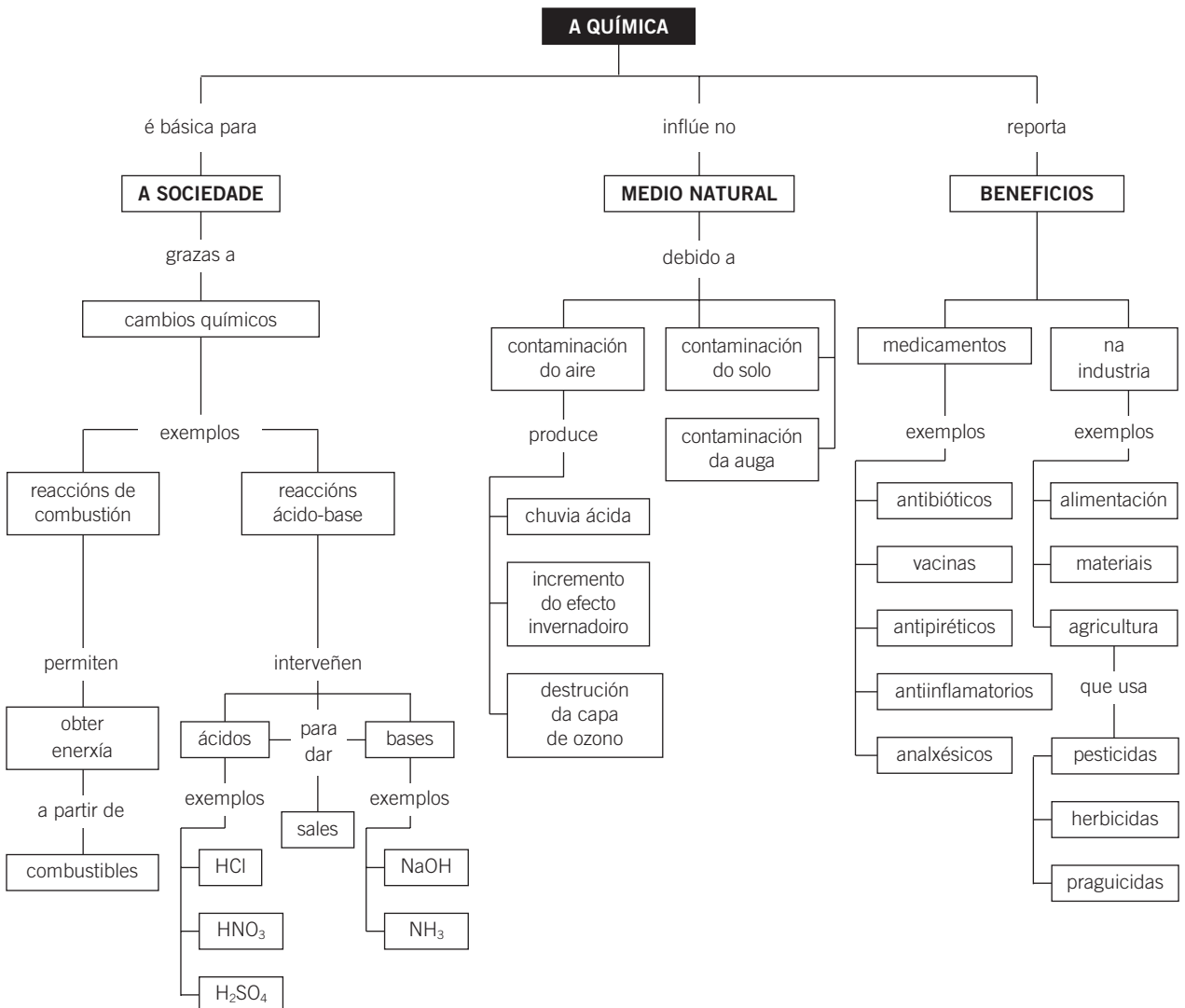


MAPA DE CONTIDOS



CONSIDERACIÓN S PARA TER EN CONTA

1. Nesta unidade explícase a grande interacción da química con todo o que nos rodea: a comida, os medicamentos...
2. Por último, coméntanse algúns dos inconvenientes que produce a actividade química industrial e a capacidade de xeración de contaminantes que afectan tanto ao medio natural coma aos seres vivos. É esta unha dualidade que presenta a química.
 - Por un lado, axúdanos a mellorar as nosas condicións de vida.
 - Por outro, produce contaminantes e residuos que afectan ao medio.
3. Na medida en que a sociedade sexa capaz, mediante a reciclaxe dalgúns produtos, o uso doutras substancias menos contaminantes..., de solucionar estes problemas, abrirá o camiño cara a unha nova era.

PRESENTACIÓN

1. Por outro lado, unha das grandes preocupacións da sociedade actual é o problema ambiental e toda a repercusión que teñen determinados efectos da actividade industrial sobre o medio natural. Asuntos como a destrución da capa de ozono, o incremento do efecto invernadoiro e a chuvia ácida están presentes todos os días nos medios de comunicación de masas.

Por iso, é importante que o alumno teña unha formación básica nestes temas.

2. A química está presente na sociedade actual en todos os ámbitos (aditivos para alimentos, medicamentos, produción de novos materiais...). Por iso, os coñecementos básicos de química deben formar parte da cultura xeral de calquera persoa na actualidade.

OBXECTIVOS

- Recoñecer a importancia que ten a química na nosa sociedade.
- Comprender as implicacións que teñen distintas actividades humanas no medio natural.
- Saber cales son os problemas ambientais máis graves que afectan á Terra neste momento.
- Intentar encontrar solucións aos problemas mencionados no punto anterior.
- Entender a importancia que a reciclaxe de moitos materiais ten na sociedade actual.
- Aprender a usar correctamente os medicamentos.

CONTIDOS

CONCEPTOS

- Reaccións químicas máis importantes: combustión, ácido-base e de neutralización.
- Química e medio natural.
- Industrias químicas. Medicamentos e drogas.
- A química e o progreso (agricultura, alimentación e materiais).

PROCEDEMENTOS, DESTREZAS E HABILIDADES

- Buscar relacións entre a química e a mellora na calidade de vida.
- Realizar traballos en que se vexa o progreso que experimentaron algunhas actividades humanas (industria alimentaria, farmacéutica...) grazas á química.
- Comentar artigos periodísticos en que se poña de manifesto algún dos problemas ambientais tratados na unidade.
- Buscar solucións para evitar a deterioración que sofre o medio natural.
- Interpretar gráficos de sectores sobre os principais compostos que inflúen na destrución da capa de ozono.

ACTITUDES

- Valorar a grande importancia que tivo a química no desenvolvemento que se produciu na nosa sociedade.
- Ser consciente dos problemas ambientais que afectan ao noso planeta.
- Facer un uso adecuado dos medicamentos.

EDUCACIÓN EN VALORES

1. Educación cívica.

Pódese incidir na grande importancia que ten a química na mellora da calidade de vida das persoas que habitan o planeta. Sería bo comentar cos alumnos e coas alumnas os grandes beneficios que a industria química leva proporcionado, e desterrar un pouco a idea negativa que teñen moitos deles acerca da química.

2. Educación para a saúde.

A relación existente entre a química e a medicina pode servirnos para informar aos alumnos sobre o uso correcto dos medicamentos e falarlles do risco que implica a automedicación.

3. Educación ambiental.

Nesta unidade estudáronse algúns dos problemas ambientais máis graves derivados da actividade industrial. A simple actividade humana tamén xera contaminación no medio natural, e isto pode darnos pé para realizar unha visita a unha planta depuradora de augas residuais.

Nesta visita, o alumno concienciarase dos grandes recursos que a sociedade ten que empregar para non contaminar a fauna e a flora dos ríos.

COMPETENCIAS QUE SE TRABALLAN

Competencia no coñecemento e a interacción co mundo físico

Na unidade anterior destacamos o estudo das reaccións químicas. Nesta unidade aplicaremos os contidos estudados. Tamén se obterán os coñecementos necesarios para comprender o contorno que nos rodea, estableceranse as bases para un mellor coñecemento do medio e, en definitiva, saber que a acción humana non soamente ten factores negativos sobre o medio natural (aumento de efecto invernadoiro, destrución da capa de ozono, contaminación da auga e do aire), senón que a industria química serve, ademais, para mellorar a calidade de vida, sobre todo na agricultura, a alimentación e no deseño e obtención de novos materiais.

Tratamento da información e competencia dixital

Cabe destacar a importancia que ten a actualización nos temas de medio natural. Hai páxinas web onde se poden consultar a diario os niveis de gases

na atmosfera da nosa cidade, o nivel de pole nas épocas primaverais, o nivel de contaminación ambiental, etc.

Competencia social e cidadá

Un dos temas máis importantes de educación científica para o cidadán é o respecto polo medio natural e a reciclaxe de residuos e materiais. Nesta unidade desenvólense as habilidades propias da competencia para estar informado e tomar conciencia das medidas de respecto do medio natural que debemos tomar.

Competencia cultural e artística

Esta unidade axuda a apreciar as manifestacións culturais que respectan o medio natural. En ocasións, é interesante coñecer as manifestacións culturais que responden ao gozo e e enriquecemento dos pobos. Posuír habilidades de pensamento, tanto perceptivas coma comunicativas, para poder comprender e valorar as achegas que o feito cultural realiza ao respecto do medio natural.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN

1. Explicar a relación existente entre a química e moitas das industrias existentes: industria alimentaria, industria farmacéutica, etc.
2. Analizar cales son os efectos non desexados para o medio natural dalgunhas das actividades industriais.
3. Comentar artigos periodísticos en que se poñan de manifesto algúns destes problemas ambientais.
4. Explicar a importancia que ten na sociedade actual a reciclaxe de moitos materiais.

ACTIVIDADES DE REFORZO

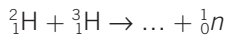
1. Completa a seguinte táboa:

Bioelementos principais	Bioelementos secundarios	Oligoelementos	Principios inmediatos

2. As proteínas constitúen arredor do 15 % da masa corporal dos seres vivos. Determina a cantidade de proteínas que hai nun adulto de 85 kg. Cales son os compoñentes das moléculas das proteínas?

3. A reacción de combustión da glicosa que se realiza nas células, ¿é unha reacción exotérmica ou endotérmica? Razona a resposta.

4. Completa a seguinte reacción nuclear:



Que tipo de reacción é?

5. Que é o burato da capa de ozono? Cales son os efectos que ten?

6. En que consiste o incremento do efecto invernadoiro? Que substancias o producen?

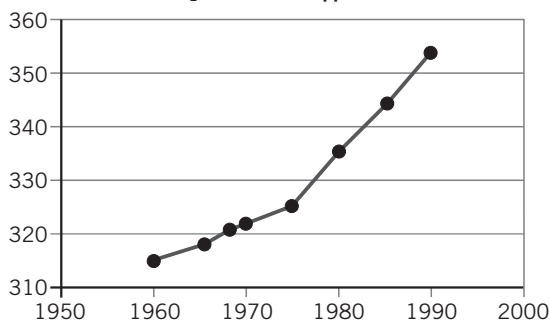
7. Que é un antibiótico? Nomea os que coñezas.

8. Completa a seguinte frase:

O uso de produtos en spray provoca a, que protexe a atmosfera das radiacións

9. Observa a seguinte gráfica:

Concentración de CO₂ atmosférico (ppm)



a) Que representa? Que tendencia se observa?

b) Comenta as posibles causas desa tendencia.

10. Señala cal é o efecto dos seguintes medicamentos sobre o organismo humano:

a) Antipiréticos.

c) Antibióticos.

b) Analxésicos.

d) Antiinflamatorios.

11. A auga do mar contén un 0,13 % de magnesio en masa. Que cantidade de auga de mar cómpre para obter 100 kg de magnesio?

12. Observa a seguinte táboa:

Alimento	Glúcidos (g)	Proteínas (g)	Graxas (g)	Vitaminas A e C (mg)
Bisté de vaca (100 g)	0	24	31	0
Macarróns con salsa (150 g)	20	3	16	0
Iogur enteiro (unha porción)	11	8	12	505
Tomate (unha unidade)	2	1	0	10 027
Aceite de oliva (unha cullerada)	0	0	16	0

Determina a cantidade de nutrientes que inxires nunha comida formada por un prato de macarróns de 250 g, un bisté de 200 g, unha ensalada con dous tomates e aliñada con dúas culleradas de aceite de oliva, e un iogur enteiro. Calcula a porcentaxe que representa cada nutriente.

13. O efecto invernadoiro é beneficioso para o desenvolvemento da vida na Terra. Explica entón por que existe tanta alarma entre os científicos relacionando efecto invernadoiro, quentamento global e cambio climático.

14. Señala algunhas medidas interesantes desde o teu punto de vista destinadas a rebaixar a cantidade de dióxido de carbono emitido á atmosfera.

15. A combustión de 1 m³ de gas natural equivale a 9,28 · 10⁶ cal. Determina o consumo realizado nunha vivenda, expresado en joules, se a lectura do contador foi de 40 m³ de gas.

ACTIVIDADES DE REFORZO (solucións)

1. O fósforo e o xofre poden considerarse bioelementos primarios, pero interveñen en moita menor proporción ca os outros catro (C, H, O e N).

Bioelementos principais	Bioelementos secundarios	Oligoelementos	Principios inmediatos
Carbono	Potasio	Ferro	Glúcidos
Hidróxeno	Magnesio	Iodo	Lípidos
Osíxeno	Sodio	Fluor	Proteínas
Nitróxeno	Calcio	Cinc	Ácidos nucleicos

2. Como constitúen o 15 %:
 $0,15 \cdot 85 \text{ kg} = 12,75 \text{ kg}$
 As moléculas das proteínas están formadas por unidades elementais chamadas aminoácidos.
3. É unha reacción exotérmica: os produtos teñen menos enerxía ca os reactivos.
4. A reacción é: ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$
 É unha reacción de fusión nuclear: a partir de dous núcleos lixeiros fórmase un núcleo máis pesado.
5. O burato da capa de ozono consiste nunha diminución no grosor da capa de ozono presente na atmosfera. A consecuencia desta destrución do ozono é unha maior penetración da radiación ultravioleta procedente do Sol. Isto trae consigo unha maior incidencia de enfermidades na vista, así como un aumento nas mutacións xenéticas que experimentan os seres vivos.
6. No aumento da temperatura no noso planeta debido á reflexión da radiación solar ascendente na atmosfera terrestre tras reflectirse no chan. As substancias que o producen son o dióxido de carbono e o vapor de auga, fundamentalmente.
7. Un antibiótico é un tipo de medicamento empregado para combater infeccións. Exemplo: penicilina.
8. O uso de produtos en spray provoca a **destrución da capa de ozono**, que protexe a atmosfera das radiacións **ultravioletas**.
9. a) Representa o aumento na concentración de dióxido de carbono atmosférico ao longo dos últimos 50 anos. Obsérvase un claro aumento, máis acusado nas últimas décadas.
- b) Posibles causas: emisión de gases contaminantes polos vehículos que queiman combustibles fósiles, polas centrais eléctricas térmicas ou polas actividades industriais.
10. a) Combaten a febre.
 b) Alivian a dor.
 c) Combaten infeccións.
 d) Combaten as inflamacións.
11. Calculando:

$$\frac{100 \text{ kg auga}}{0,13 \text{ kg Mg}} = \frac{x}{100 \text{ kg Mg}} \rightarrow x = 76\,923 \text{ kg auga}$$
12. A partir da táboa podemos calcular o que nos piden:

	Bisté	Macarróns	Ensalada		logur	Nutrientes totais
			2 tomates	Aceite		
Glúcidos						
Total (g)	0	33,3	4	0	11	48,3
Porcentaxe	0	68	8,2	0	23,8	100
Proteínas						
Total (g)	48	5	2	0	8	63
Porcentaxe	76,2	7,9	3,2	0	12,7	100
Graxas						
Total (g)	62	26,67	0	32	12	132,67
Porcentaxe	46,73	20,11	0	24,12	9,04	100
Vitaminas A e C						
Total (mg)	0	0	20054	0	505	20559
Porcentaxe	0	0	97,5	0	2,5	100

13. O problema ambiental provén do incremento do efecto invernadoiro, que causa un quecemento excesivo debido á concentración elevada de certos gases na atmosfera (dióxido de carbono, fundamentalmente).
 Como consecuencia deste quecemento prodúcese un cambio climático a escala mundial, con aumento das temperaturas, secas máis prolongadas, desxeo de casquetes polares e dos glaciares...
14. Exemplos: empregar filtros nas actividades que xeraran CO₂; premiar as empresas que reducen as súas emisións de CO₂; fomentar o uso de transportes públicos e de enerxías renovables.
15. O consumo sería de $3,712 \cdot 10^8 \text{ cal}$, que equivalen a $1,55 \cdot 10^9 \text{ J}$.

ACTIVIDADES DE REFORZO

1. Observa a seguinte experiencia.

- Coloca a candeia nun recipiente con auga e acéndea.



- Que reacción se produce?
 - É unha reacción exotérmica ou endotérmica? Como podes sabelo?
2. Agora colocamos un vaso que tape a candeia.



- Que ocorre?
- Podes explicar a razón?
- Observa o nivel no interior do vaso. Que ocorre?
- Por que aumenta o nivel de auga no vaso a medida que se apaga a candeia?
- Hai semellanzas entre esta reacción e a que se produce cando queimamos papel?
- Despois de queimar o papel, a masa das cinsas será igual á masa do papel?

2. Relaciona as substancias co produto onde as podemos atopar:

- Ácido acético. Antiácido estomacal.
- Ácido acetilsalicílico. Limón.
- Amoníaco. Baterías dos coches.
- Ácido cítrico. Vinagre.
- Cloruro de hidroxeno. Limpador caseiro.
- Bicarbonato de sodio. Xel para desatascar os tubos.
- Ácido sulfúrico. Zumes gástricos.
- Hidróxido de sodio. Aspirina.

3. Das substancias da actividade anterior, determina as que son ácidos e as que son bases. Completa a táboa.

Ácidos	Bases

4. Utilizar Internet como fonte de información. Investiga, busca información e responde as seguintes preguntas:

- Como podes medir facilmente o tamaño da túa cidade ou da túa vila?
- Cal é o tamaño da túa cidade ou vila?
- Indica algunhas actividades urbanas responsables da emisión de substancias contaminantes á atmosfera nas cidades.
- Nomea as substancias que xeralmente producen contaminación na atmosfera e os problemas que xeran.
- Por que as cidades con grandes zonas verdes ou próximas a zonas boscosas controlan mellor o seu índice de contaminación?
- Indica varias medidas que creas que se poderían adoptar para reducir a contaminación nas cidades.

5. Explica o seguinte esquema sobre o incremento do efecto invernadoiro:



ACTIVIDADES DE REFORZO (solucións)

1. a) Prodúcese a combustión da cera da candeia.
 b) É unha reacción exotérmica. Despréndense luz e calor.
 c) A candeia apágase.
 d) A reacción de combustión non se pode manter, xa que o osíxeno necesario se esgotou no interior do vaso .
 e) No interior do vaso esgótase o gas e o nivel de auga sobe.
 f) Porque desaparece o osíxeno.
 g) Si; en ambos os casos prodúcese unha reacción de combustión en que o osíxeno do aire intervéñen como reactivo.
 h) Non, posto que na reacción interveñen gases que escapan. Isto non quere dicir que non se cumpra a lei de conservación da masa (lei de Lavoisier). Se recollemos os gases que interveñen, entón veremos que a masa total dos reactivos é igual á masa total dos produtos.

2. • Ácido acético. → Vinagre.
 • Ácido acetilsalicílico. → Aspirina.
 • Amoníaco. → Limpador caseiro.
 • Ácido cítrico. → Limón.
 • Cloruro de hidroxeno. → Zumes gástricos.
 • Bicarbonato de sodio. → Antiácido estomacal.
 • Ácido sulfúrico. → Baterías dos coches.
 • Hidróxido de sodio. → Xel para desatascar os tubos.

3.

Ácidos	Bases
<ul style="list-style-type: none"> • Vinagre. • Aspirina. • Limón. • Zumes gástricos. • Baterías dos coches. 	<ul style="list-style-type: none"> • Limpador caseiro. • Antiácido estomacal. • Xel para desatascar os tubos.

4. a) Por exemplo, a partir dun plano.
 b) Resposta libre.
 c) Resposta modelo:
 - O tráfico de vehículos.
 - As emisións de calefaccións.
 - As emisións das industrias.

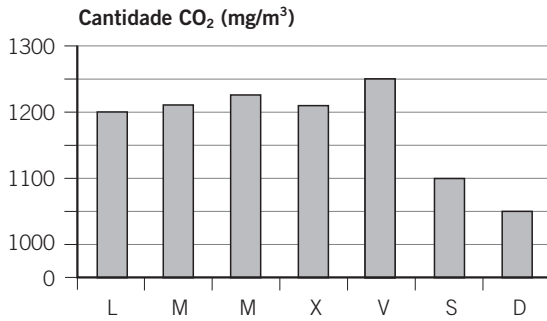
- d) Exemplos:
 - Dióxido de carbono. Produce un incremento do efecto invernadoiro.
 - Óxido de xofre. Pode formar chuvia ácida.
 - Monóxido de carbono. É un gas tóxico.
 - Dióxido de xofre. Pode formar chuvia ácida.
 e) Porque as plantas eliminan dióxido de carbono da atmosfera e enriquecécese con osíxeno. É dicir, son unha especie de depuradoras naturais de aire.
 f) Resposta modelo:
 - Limitar o tráfico de vehículos.
 - Fomentar a utilización do transporte público.
 - Incluir carrís para bicicletas.
 - Habilitar na calzada un carril reservado para o transporte público.
 - Fomentar a utilización de filtros en tubos de escape de vehículos, en chemineas de calefaccións e en chemineas de industrias.

5. A radiación procedente do Sol atravesada a atmosfera terrestre. Despois, unha parte desta radiación reflíctese na superficie da Terra e é emitida de novo cara ao exterior. Pero unha parte desta radiación reflectida pola Terra choca na atmosfera con certos gases que volven facer que se reflecta cara á Terra, o que produce en definitiva un queceamento do noso planeta.

Os gases que producen este incremento do efecto invernadoiro son o dióxido de carbono (o principal contribuínte), o vapor de auga e o metano.

ACTIVIDADES DE REFORZO

1. Na gráfica represéntase a variación da contaminación por dióxido de carbono nunha gran cidade ao longo dos días da semana. Que conclusións podes sacar dela?



- a) Que días é maior a concentración de dióxido de carbono? E menor?
 b) Entón, cal cres que pode ser a causa desta diferenza?
 c) Que medidas se che ocorren para reducir a cantidade de dióxido de carbono na atmosfera os días laborables?

2. Le o texto e responde.

Os envases de tetra brick son os máis utilizados para conservar alimentos líquidos e, pouco a pouco, foron substituíndo o vidro. Están fabricados por varias capas de cartón, polietileno e outros materiais. O material que está en contacto co líquido é sempre o polietileno. É un plástico lixeiro que se pode moldear formando capas moi delgadas que impiden o paso do osíxeno do aire, a humidade e as bacterias. O cartón engádese para darlle consistencia ao envase.



- a) Que tipo de material é o polietileno?
 b) Que propiedade do polietileno o fai apto para a conservación de alimentos?
 c) Que cres que ocorrería se o envase fose unicamente de cartón?
3. Mestura convenientemente as letras marcadas das seguintes definicións e obterás unha palabra que todos deberíamos coñecer e aplicar.

1. Materiais refugados porque non son aproveitables para o uso a que estaban destinados.

2. Medicamento usado para baixar a febre.

3. Reacción química que produce dióxido de carbono e auga a partir dun combustible.

4. Prodúcese na combustión.

5. Fenómeno que altera as propiedades da atmosfera ou da auga mediante a adición de substancias tóxicas.

6. O PVC, a baquelita ou o teflón pertencen a este tipo de material.

7. A este grupo de substancias pertence a sosa cáustica.

8. O incremento deste efecto quenta a Terra.

4. Xustifica as seguintes accións desde o punto de vista da protección do medio natural.

- a) Separar os residuos e depositalos en diferentes colectores.
 b) Botar as pilas usadas nos colectores axeitados para elas.
 c) Utilizar fontes de enerxía renovables, como a enerxía solar e a enerxía eólica.
 d) Utilizar lámpadas de baixo consumo en vivendas e oficinas.
 e) Fomentar a utilización do transporte público.

ACTIVIDADES DE REFORZO (soluciones)

1. a) Maior: de luns a venres. Menor: sábado e domingo.
b) O aumento do tráfico durante os días laborables.

c) Exemplos:

- Limitar o tráfico de vehículos. Por exemplo, facendo que determinadas zonas da cidade sexan peonís.
- Fomentar a utilización do transporte público. Abaratando os prezos.
- Incluir carrís para bicicletas. E dando preferencia aos ciclistas nas calzadas.
- Habilitar na calzada un carril reservado para o transporte público. Así evitarán atascos as persoas que contribúen a manter máis limpo o aire da cidade.

2. a) O polietileno é un material sintético. É un tipo de plástico.

b) O polietileno non reacciona coas substancias coas que entra en contacto. Ademais, impide o paso do osíxeno do aire, da humidade e das bacterias.

c) A humidade, por exemplo, penetraría con facilidade, polo que os alimentos se deteriorarían moito máis rapidamente. Ademais, as bacterias tamén poderían estragar o alimento e contaminalo.

3. 1. Materiais refugados porque non son aproveitables para o uso a que estaban destinados.

R E S I D U O S

2. Medicamento usado para baixar a febre.

A N T I P I R É T I C O

3. Reacción química que produce dióxido de carbono e auga a partir dun combustible.

C O M B U S T I Ó N

4. Prodúcese na combustión.

E N E R X Í A

5. Fenómeno que altera as propiedades da atmosfera ou da auga mediante a adición de substancias tóxicas.

C O N T A M I N A C I Ó N

6. O PVC, a baquelita ou o teflón pertencen a este tipo de material.

P L Á S T I C O

7. A este grupo de substancias pertence a sosa cáustica.

B A S E

8. O incremento deste efecto quenta a Terra.

I N V E R N A D O I R O

4. a) Facilitase a reutilización de materiais.

b) Evitamos contaminar terreos e auga.

c) Contamínase menos, pois emítense menos gases tóxicos á atmosfera.

d) O gasto enerxético é menor, polo que se aforran emisións contaminantes á atmosfera.

e) Redúcese o número de vehículos que circulan, polo que se emite á atmosfera unha menor cantidade de dióxido de carbono, por exemplo.

ACTIVIDADES DE AMPLIACIÓN

1. Determina a que grupo pertencen as substancias que aparecen a continuación (utiliza a bibliografía que necesites):

- Amidón.
- Colesterol.
- Retinol.
- Ácido oleico.
- Triptófano.
- Caseína.
- Insulina.
- ARN.

2. Busca información acerca da función dos seguintes bioelementos no organismo:

- Ferro.
- Calcio.
- Sodio.
- Potasio.
- Magnesio.
- Fluor.
- Iodo.

3. Escribe a reacción de combustión da glicosa e explica cal é a súa función no organismo.

4. O cobre pódese obter a partir de malaquita, que é un mineral formado por carbonato de cobre, a través das seguintes reaccións:

- $\text{CuCO}_3 + \text{calor} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{CuO}$
- $\text{CuO} + \text{C} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{Cu}$

Axusta estas reaccións e calcula a cantidade de cobre que podería obterse a partir de 100 mol de carbonato de cobre.

5. O cloro ten un importante papel na destrución da capa de ozono estratosférico, segundo as reaccións:

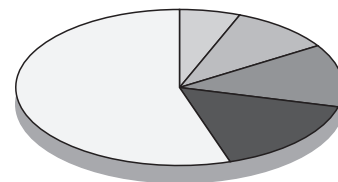
- $\text{Cl} + \text{O}_3 \rightarrow \text{ClO} + \text{O}_2$
- $\text{ClO} + \text{O} \rightarrow \text{Cl} + \text{O}_2$

Calculouse que un só átomo de cloro é capaz de destruír 100 000 moléculas de ozono. Podes explicar isto a partir das reaccións anteriores?

6. Analiza a seguinte frase:

«As chuvias ácidas son frecuentes nas zonas industrializadas e nas rexións veciñas. Os seus efectos poden observarse en zonas moi afastadas dos lugares onde se orixina a contaminación».

7. Analiza o gráfico sobre o uso das fontes de enerxía e comenta a relación que teñen coa contaminación ambiental os datos que nel aparecen.



- | | | |
|--|----------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Petróleo | <input type="checkbox"/> Gas | <input type="checkbox"/> Carbón |
| <input type="checkbox"/> E. renovables | <input type="checkbox"/> Nuclear | |

8. Explica os perigos do uso inadecuado de antibióticos.

9. Na combustión de butano (C_4H_{10}) prodúcese dióxido de carbono e auga.

- Escribe a reacción axustada.
- Calcula a cantidade de CO_2 que se produce ao queimar unha tonelada de butano.
- Calcula a cantidade de substancia de CO_2 (en condicións normais de presión e temperatura) que produce.
- Entón, a combustión de butano contribúe ao incremento do efecto invernadoiro? Por que?

10. O metano quéimase con osíxeno e dá lugar a dióxido de carbono e auga. Se reaccionan 59,5 g de metano, determina:

- A ecuación química axustada.
- A cantidade de CO_2 que se forma.
- O número de moléculas de auga que aparecen.
- O volume de osíxeno necesario, medido en condicións normais de presión e temperatura.

11. En 1997 redactouse en Quioto (Xapón) un documento que propoñía reducir as emisións de CO_2 nun 7 % para a seguinte década. Comenta as razóns. Por que cres que EE.UU. se negou a asinar tal acordo?

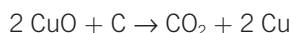
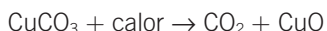
ACTIVIDADES DE AMPLIACIÓN (solucións)

1. a) Glícido. e) Proteína (aminoácido).
 b) Lípido. f) Proteína.
 c) Vitamina. g) Proteína.
 d) Lípido. h) Ácido nucleico.

2. a) Presente na hemoglobina do sangue.
 b) Presente en ósos e dentes.
 c) Intervén nos procesos de regulación dos impulsos nerviosos e na función celular.
 d) Intervén nos procesos de transmisión de impulsos nerviosos.
 e) Constituínte de ósos e dentes.
 f) Reforza a estrutura de ósos e dentes. Prevé a carie dental.
 g) Constituínte das hormonas tiroideas (tirosina).

3. $C_6H_{12}O_6 + 6 O_2 \rightarrow 6 CO_2 + 6 H_2O + \text{enerxía}$
 A súa función é a obtención de enerxía.

4. As reaccións axustadas son:



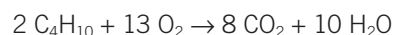
Se partimos de 100 mol de $CuCO_3$:

$$100 \text{ mol } CuCO_3 \cdot \frac{1 \text{ mol } CuO}{1 \text{ mol } CuCO_3} \cdot \frac{1 \text{ mol } Cu}{1 \text{ mol } Cu} \cdot \frac{63,5 \text{ g } Cu}{1 \text{ mol } Cu} = 6,350 \text{ g } Cu$$

5. Un só átomo de cloro pode destruír moitas moléculas de ozono porque, no proceso, vólvese a obter cloro, que queda libre e disposto para reaccionar con outra molécula de ozono. É dicir, o cloro non se destrúe no proceso.
6. Nas rexións industrializadas emítense óxidos de nitróxeno e de xofre á atmosfera. Estes óxidos, ao combinarse coa auga das nubes, forman ácidos, que poden percorrer grandes distancias ata que se producen as precipitacións. Por iso poden afectar a vastas rexións afastadas do lugar onde se orixina a contaminación.
7. As enerxías menos contaminantes, as enerxías renovables, teñen pouco peso no gráfico. É dicir, as enerxías que máis se empregan son as que máis contaminan. Se se utilizasen máis as enerxías limpas renovables (eólica, solar, etc.), a contaminación do medio natural diminuiría.

8. Os antibióticos deben usarse con precaución, e só baixo a prescrición do médico. Ademais, o tratamento debe seguirse tal e como o recomenda o médico, e non deixar de tomar o medicamento aos dous ou tres días de comezar porque o enfermo «xa se encontra ben». Tampouco é conveniente medicarse en exceso, pois entón, cando o organismo necesite verdadeiramente o antibiótico, este quizais non actúe coa mesma eficacia.

9. a) A reacción axustada é:



- b) A masa molar do butano é de 58 g/mol. A do CO_2 é de 44 g/mol.

Sabemos que 2 mol de C_4H_{10} producen 8 mol de CO_2 . Por tanto:

$$\begin{aligned} & 1 \text{ tonelada } C_4H_{10} \cdot \\ & \cdot \frac{10^6 \text{ g } C_4H_{10}}{1 \text{ t } C_4H_{10}} \cdot \frac{1 \text{ mol } C_4H_{10}}{58 \text{ g } C_4H_{10}} \cdot \frac{8 \text{ mol } CO_2}{2 \text{ mol } C_4H_{10}} \cdot \\ & \cdot \frac{44 \text{ g } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 3,0345 \cdot 10^6 \text{ g } CO_2 \end{aligned}$$

- c) Basta con operar da seguinte forma:

$$\begin{aligned} & 3,0345 \cdot 10^6 \text{ g } CO_2 \cdot \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44 \text{ g } CO_2} = \\ & = 68965 \text{ mol } CO_2 \end{aligned}$$

- d) A combustión do butano e doutros combustibles si que contribúe ao incremento do efecto invernadoiro, pois emite CO_2 á atmosfera.

10. a) $CH_4 + 2 O_2 \rightarrow CO_2 + 2 H_2O$

- b) 163,6 g CO_2

- c) $4,479 \cdot 10^{24}$ moléculas H_2O

- d) O volume de osíxeno necesario será:

$$\begin{aligned} & 59,5 \text{ g } CH_4 \cdot \frac{1 \text{ mol } CH_4}{16 \text{ g } CH_4} \cdot \frac{2 \text{ mol } O_2}{1 \text{ mol } CH_4} \cdot \\ & \cdot \frac{22,4 \text{ L } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 166,6 \text{ L } O_2 \end{aligned}$$

11. A razón principal para limitar as emisións de dióxido de carbono á atmosfera é a loita contra o incremento do efecto invernadoiro e as súas consecuencias sobre o cambio climático.

Probablemente porque EE.UU. é un dos países que máis dióxido de carbono emite á atmosfera.

PROBLEMA RESOLTO 1

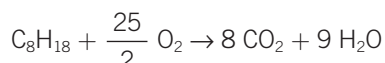
O tráfico é unha das principais causas de contaminación ambiental nas cidades.

A combustión da gasolina produce CO_2 , responsable do incremento do efecto invernadoiro.

Considerando unha cidade en que circulen diariamente uns 100 000 coches e que cada un consome 2 L de gasolina, calcula a cantidade de CO_2 emitida á atmosfera. Supón que a gasolina está formada unicamente por octano (C_8H_{18}), que ten unha densidade de 700 kg/m^3 .

Formulación e resolución

A combustión da gasolina (octano) prodúcese mediante a seguinte reacción:



Segundo a cal 1 mol de C_8H_{18} reacciona con $\frac{25}{2}$ mol

de O_2 para producir 8 mol de CO_2 e 9 mol de H_2O .

A cantidade de gasolina consumida nun día é, por tanto:

$$V = 2 \text{ dm}^3 \cdot \frac{1 \text{ m}^3}{10^3 \text{ dm}^3} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{coche} \rightarrow$$

$$\rightarrow V_T = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{coche} \cdot 100\,000 \text{ coches/día} = 200 \text{ m}^3/\text{día} \rightarrow$$

$$\rightarrow m = 200 \text{ m}^3/\text{día} \cdot 700 \text{ kg/m}^3 \rightarrow$$

$$\rightarrow m = 1,4 \cdot 10^5 \text{ kg/día}$$

Temos, por tanto:

$$\bullet M_{\text{octano}} = 12 \cdot 8 + 1 \cdot 18 = 114 \text{ g/mol}$$

$$\bullet m = 1,4 \cdot 10^5 \text{ kg} \cdot 10^3 \text{ g/1 kg} = 1,4 \cdot 10^8 \text{ g}$$

E calculando a cantidade de substancia:

$$n = \frac{m}{M} = \frac{1,4 \cdot 10^8 \text{ g}}{114 \text{ g/mol}} = 10^6 \text{ mol}$$

Aplicando á ecuación química a proporción correspondente calculamos a cantidade de CO_2 en mol que se produce:

$$\frac{1 \text{ mol octano}}{8 \text{ mol CO}_2} = \frac{10^6 \text{ mol octano}}{x} \rightarrow$$

$$\rightarrow x = 8 \cdot 10^6 \text{ mol CO}_2$$

Que expresados en gramos son:

$$M_{\text{CO}_2} = 12 + 16 \cdot 2 = 44 \text{ g/mol} \rightarrow$$

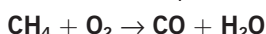
$$\rightarrow m = n \cdot M = 8 \cdot 10^6 \text{ mol} \cdot 44 \text{ g/mol} = 3,52 \cdot 10^8 \text{ g} = \mathbf{3,52 \cdot 10^5 \text{ kg}}$$

ACTIVIDADES

- 1 Calcula o volume de dióxido de carbono (medido en condicións normais) que se produce na combustión de 1 t de butano (C_4H_{10}).

$$\text{Sol.: } 1,54 \cdot 10^6 \text{ L CO}_2$$

- 2 O monóxido de carbono é un gas tóxico que se produce cando hai unha combustión incompleta. Observa a ecuación correspondente á reacción de combustión incompleta do metano (CH_4):



a) Axústa.

b) Calcula a cantidade de CO que se produce se unha caldeira, que funciona mal, queima 100 kg de CH_4 .

$$\text{Sol.: } 175 \text{ kg CO}$$

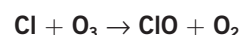
- 3 A chuvia ácida prodúcese mediante as reaccións:



Calcula a cantidade de ácido sulfúrico que se desprende se se emite á atmosfera unha cantidade de 100 kg de SO_2 .

$$\text{Sol.: } 153,125 \text{ kg H}_2\text{SO}_4$$

- 4 O ozono pódese destruír con facilidade mediante a reacción:

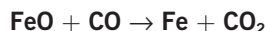
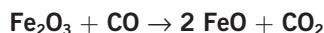


Cantas moléculas de ozono se destrúen cando se emiten á atmosfera 100 g de CCl_2F ?

$$\text{Sol.: } 1,18 \cdot 10^{24} \text{ moléculas O}_3$$

PROBLEMA RESOLTO 2

As reaccións máis importantes que interveñen na obtención do ferro nun alto forno son:



Calcula a cantidade de ferro que se pode obter por cada kg de óxido de ferro que reacciona.

Formulación e resolución

As reaccións prodúcense de forma consecutiva; por tanto, segundo a primeira reacción:

1 mol de Fe_2O_3 reacciona con 1 mol de CO e produce 2 mol de FeO.

Determinamos o número de moles que hai en 1 kg de Fe_2O_3 :

$$M_{\text{Fe}_2\text{O}_3} = 3 \cdot 56 + 3 \cdot 16 = 160 \text{ g/mol} \rightarrow$$

$$m = 1 \text{ kg} \cdot \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} = 1000 \text{ g}$$

$$\rightarrow n = \frac{m}{M_{\text{Fe}_2\text{O}_3}} = \frac{1000 \text{ g}}{160 \text{ g/mol}} = 6,25 \text{ mol}$$

Segundo a reacción:

$$\frac{11 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{2 \text{ mol FeO}} = \frac{6,25 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{x}$$

Por tanto:

$$x = 12,5 \text{ mol FeO}$$

O FeO obtido na primeira reacción vólvese reducir con CO na segunda reacción, segundo a cal temos que:

1 mol de FeO reacciona con 1 mol de CO e obtense 1 mol de Fe.

Por tanto:

$$\frac{1 \text{ mol FeO}}{1 \text{ mol Fe}} = \frac{12,5 \text{ mol FeO}}{e} \rightarrow$$

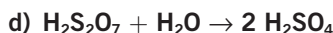
$$\rightarrow e = 12,5 \text{ mol Fe}$$

Que expresados en gramos son:

$$m = n \cdot M_{\text{Fe}} = 12,5 \text{ mol} \cdot 56 \text{ g/mol} = 700 \text{ g Fe}$$

ACTIVIDADES

- 1 O ácido sulfúrico (H_2SO_4) obtense mediante o seguinte proceso:



Determina a cantidade de ácido en mol que se obtén se partimos de 0,5 mol de xofre.

Sol.: 98 g H_2SO_4

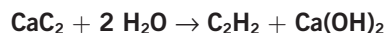
- 2 A hidracina (NH_2NH_2) utilízase como combustible de foguetes. Arde coa auga osixenada segundo:



Calcula a cantidade de hidracina en mol necesaria para que se desprendan 2 L de nitróxeno en condicións normais de presión e temperatura.

Sol.: 0,0893 mol NH_2NH_2

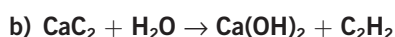
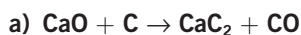
- 3 O acetileno é un composto químico que se produce na industria por reacción entre o carburo de calcio (CaC_2) e a auga (H_2O), segundo a reacción:



Determina cal é a cantidade de carburo de calcio necesaria para obter 1 L de acetileno, medido en condicións normais de presión e temperatura.

Sol.: 2,86 g CaC_2

- 4 O acetileno (C_2H_2) obtense mediante as seguintes reaccións.



Nomea todas as substancias implicadas e nas reaccións anteriores e, despois, axústaas.

PROBLEMA RESOLTO 3

Na etiqueta dun doce lácteo podemos ler a composición que aparece á dereita.

Se o envase contén unha porción de 140 g dese produto, determina:

- A cantidade de cada un dos compoñentes que contén.
- O número de porcións que habería que consumir para tomar a cantidade de calcio recomendada pola UE.

VALOR MEDIO POR 100 g

Proteínas.....	3,3 g
Hidratos de carbono	20,8 g
Graxas.....	1,9 g
Calcio	102 mg

(18 % de CDR por unidade)*

*Cantidade diaria media recomendada pola UE.

Formulación e resolución

- Coñecendo a composición en 100 g, as cantidades existentes en 140 g serán:

- Proteínas:

$$\begin{aligned} \frac{100 \text{ g de produto}}{3,3 \text{ g de proteínas}} &= \\ &= \frac{140 \text{ g de produto}}{x} \rightarrow \\ \rightarrow x &= \frac{140 \cdot 3,3}{100} = \mathbf{4,62 \text{ g de proteínas}} \end{aligned}$$

- Hidratos de carbono:

$$\begin{aligned} \frac{100 \text{ g de produto}}{20,8 \text{ g de hidratos de carbono}} &= \\ &= \frac{140 \text{ g de produto}}{e} \rightarrow \\ \rightarrow e &= \frac{140 \cdot 20,8}{100} = \\ &= \mathbf{29,12 \text{ g de hidratos de carbono}} \end{aligned}$$

- Graxas:

$$\begin{aligned} \frac{100 \text{ g de produto}}{1,9 \text{ de graxa}} &= \frac{140 \text{ g de produto}}{z} \rightarrow \\ \rightarrow z &= \frac{140 \cdot 1,9}{100} = \mathbf{2,66 \text{ g de graxas}} \end{aligned}$$

- Calcio:

$$\begin{aligned} \frac{100 \text{ g de produto}}{0,102 \text{ g de calcio}} &= \frac{140 \text{ g de produto}}{v} \rightarrow \\ \rightarrow v &= \frac{140 \cdot 0,102}{100} = \mathbf{0,143 \text{ g de Ca}} \end{aligned}$$

- 0,102 g de calcio representa o 18 % do calcio total recomendado, por tanto, esta cantidade será:

$$m = \frac{0,102 \cdot 100}{18} = \mathbf{0,56 \text{ g}}$$

O número de porcións necesarias é:

$$n = \frac{0,56 \text{ g}}{0,143 \text{ g/porción}} = \mathbf{4 \text{ porcións}}$$

ACTIVIDADES

- Unha coñecida marca de leite semidesnatado contén na súa composición 120 μg de vitamina A e 0,75 μg de vitamina D por cada 100 mL. Que cantidade de cada unha destas vitaminas contén un vaso de leite de medio litro?
Sol.: 600 μg vitamina A, 3,75 μg de vitamina D.
- A etiqueta dunha botella de leite di que contén 0,3 g de graxa por cada 100 mL e nunha caixa de cereais hai 1 g de graxa por cada 100 g. Que cantidade de graxa inxerimos nun almuerzo formado por un vaso de 0,25 L de leite e unha ración de 30 g de cereais?
Sol.: 1,05 g de graxa.
- Se as CDR (cantidades diarias recomendadas) pola UE das vitaminas A e D son de 800 μg e 5 μg , respectivamente. Que porcentaxe de cada unha das vitaminas A e D representa un vaso do leite do primeiro problema?
Sol.: 75 %.
- A lixivia que usamos como blanqueador é unha disolución de hipoclorito de sodio (NaClO) en auga. Segundo aparece na etiqueta, a súa concentración é do 10 % en masa. Calcula a cantidade de hipoclorito que conterá unha botella de lixivia de 200 mL ($d = 1,02 \text{ g/mL}$).
Sol.: 20,4 g de NaClO.