

## Unitat 7. Química de la societat

### 1. ELEMENTS QUÍMICS BÀSICS EN ELS ÉSSERS VIUS

**A.1.** Posa exemples d'elements o compostos químics que creus que formen part dels éssers vius.

Els elements químics que formen part de la matèria viva es criden bioelements.

Els principis immediats són combinacions de bioelements que donen lloc a molècules de gran massa i estructura molt complexa. Són els hidrats de carboni o glúcids, proteïnes, greixos o lípids, àcids nucleics, aigua i sals minerals. Cada un té una funció en l'ésser viu.

Els quatre elements fonamentals en la composició del cos humà (i també de la matèria viva) són : oxigen, carboni, hidrogen i nitrogen i només ells constitueixen el 95,3 % del pes de qualsevol ésser viu.

Els sers vius tenen la mateixa composició que els aliments que consumeixen. Si extraiem un òrgan i l'analitzem es comprova que està format pels mateixos principis immediats que constitueixen els aliments que ha consumit.

**A.2.** Quina és la diferència entre bioelements i principis immediats?

**A.3.** Formula alguns compostos químics presents en els éssers vius que es formen a partir d'aqueixos quatre elements fonamentals.

### 2. INDÚSTRIA QUÍMICA

**A.4.** Què és per a tu una indústria química?

## 2.1. Primeres indústries químiques

### A) El carbó

El carbó és un material vegetal fòssil que es va formar en quedar el dit material en l'antiguitat soterrat davall l'aigua i jaciments terrosos que el van protegir de la putrefacció.

El carbó ha experimentat canvis que han donat lloc a quatre classes: l'antracita (90% de C), la hulla bituminosa (80% de C), la hulla subbituminosa (60% de C) i el lignit (70% de C).

### A.5. Enumera situacions on es puga utilitzar el carbó.



### B) La metal·lúrgia

La metal·lúrgia és la ciència que estudia els processos portats a terme des de l'extracció d'un metall de la mena fins a la seua aplicació en els diferents usos.

### C) La siderúrgia

La siderúrgia és la metal·lúrgia del ferro i comprén el conjunt d'operacions necessàries per a l'obtenció del ferro.

L'acer és ferro amb una proporció de carboni que oscil·la entre un 0,5 % i el 2 %.

### A.6. Enumera exemples de metalls que s'extrauen de la mina, i un producte ja elaborat amb aqueix metall. S'ha usat metal·lúrgia o siderúrgia en cada exemple?



### D) El paper

El paper és una matèria constituïda per fibres de cel·lulosa entrecruades. S'obté, principalment, a partir de fusta, eliminant la lignina, que és el component llenyós de la mateixa. Altres matèries primeres són draps, palla i paper usat.

### A.7. A partir de quines matèries primeres es pot obtenir el paper?

### A.8. Com creus que ha influït el desenvolupament de la indústria del paper en el desenvolupament de la societat?

## 2.2. La indústria química moderna

### A) La petroquímica

La petroquímica o química del petroli comprén els processos necessaris per a l'obtenció, a partir del petroli, de substàncies de gran interès industrial per la seua àmplia utilitat en la nostra societat.

El petroli és un líquid viscos i fosc format per una mescla d'hidrocarburs líquids i sòlids dissolts.

**A.9.** Quina és la composició química del petroli?

**A.10.** Quins són els productes més importants que s'obtenen en les refineries de petroli?

### B) Els plàstics

Els plàstics són materials constituïts per polímeros (cadena d'elements que es repeteixen) que s'obtenen sintèticament o per transformació de productes naturals.

Les seues principals propietats són: estabilitat química, elevada resistència mecànica, flexibilitat, duresa i fàcil tintat i obtenció.

**A.11.** Enumera alguns objectes on s'use el plàstic per a la seua fabricació.

### C) Els teixits

Els teixits que fem servir es fabriquen amb fibres tèxtils artificials derivades de polímeros naturals, com la cel·lulosa.

Hi ha fibres tèxtils naturals d'origen animal, com la seda i la llana, i altres sintètiques com el niló i el raió (seda artificial).

### D) Els medicaments

La indústria farmacèutica és la que ha desenvolupat substàncies i preparats eficaços per a curar malalties, entre ells: analgèsics i antibiòtics (com la penicil·lina). Els analgèsics són substàncies que ajuden a combatre el dolor i els antibiòtics són substàncies produïdes per microorganismes (fongs) capaços d'inhibir el creixement i destruir bacteris o altres microorganismes.

**A.12.** Què és un analgèsic? Quin és el més conegut del món?

**A.13.** Cita algun antibiòtic d'ús comú.

E) Els adobs

Els elements que pren la planta del sòl, com el nitrogen i el fòsfor, es troben en aquest en una quantitat limitada. Per això cal reposar-los, afegint anualment a la terra substàncies en la composició de la qual es troben aquests elements i les molècules dels quals siguen fàcilment assimilables per les plantes. A aquestes substàncies se'ls anomena adobs o fertilitzants.

**A.14.** Què és un adob o fertilitzant? Podries donar exemples?

### 3. LA QUÍMICA I EL MEDI AMBIENT

**A.15.** Quins aspectes positius i negatius pot provocar l'ús de la química en el medi ambient?

El desenvolupament de la química produeix immensos beneficis per a la humanitat, tals com l'ús de fertilitzants, medicaments i nous materials que augmenten el confort de la societat. Però també tenen efectes negatius, les conseqüències dels quals comencen a ser ja notables.

Un dels aspectes negatius més importants és el creixement de la contaminació, com a conseqüència de l'abocament al medi ambient de substàncies sòlides, líquides i gasos procedents d'indústries, instal·lacions de producció d'energia, vehicles a motor, agricultura i ramaderia intensives i activitats domèstiques.

Contaminant és tot agent que produeix conseqüències negatives sobre el medi ambient i la quantitat del qual, concentració o densitat, en un lloc i un temps definit, és superior a allò que s'ha esperat per causes naturals.

Els contaminants poden ser substàncies químiques o partícules radioactives, però

també poden ser una forma d'energia, com les radiacions ultravioletes o fins i tot el soroll.

Els problemes ambientals actuals més importants són : l'efecte hivernacle, la pluja àcida, la destrucció de la capa d'ozó i la contaminació d'aigües i sòls.

**A.16.** Què és un contaminant i quines substàncies poden ser-ho?

A) L'efecte hivernacle

Una part de l'energia solar rebuda pel nostre planeta és reflectida una altra vegada a l'espai. No obstant, el vapor d'aigua i el diòxid de carboni existents en l'atmosfera actuen com el sostre de vidre d'un hivernacle, que deixa entrar l'energia procedent del Sol, però impedeix l'eixida d'una part d'aqueixa energia.

Però la concentració de diòxid de carboni està augmentant progressivament a causa de l'ús excessiu de combustibles fòssils (carbó, derivats del petroli, gas natural), resultant un augment de la temperatura mitjana terrestre. A aquest procés se s'anomena efecte hivernacle.

**A.17.** En què consisteix l'efecte hivernacle?

B) Pluja àcida

Els combustibles fòssils contenen sofre i nitrogen. Quan aquests combustibles es cremen, el sofre i el nitrogen es transformen en els seus òxids respectius, que amb l'oxigen de l'aire i l'aigua atmosfèrica formen àcid sulfúric i àcid nítric, originant el que es coneix amb el nom de pluja àcida.

La pluja àcida destrueix superfícies forestals i agrícoles, desertiza els boscos, posa en perill la vida animal i vegetal en rius i llacs, i ocasiona danys de consideració en estàtues i edificis, ja que provoca la corrosió dels metalls i l'anomenat "mal de la pedra", posant en ocasions en perill nostre patrimoni artístic.

**A.18.** Quins efectes produeix la pluja àcida? Pateix aquest tipus de degradació algun edifici de la teua ciutat?

C) Destrucció de la capa d'ozó

La capa d'ozó és molt important per a la vida en la Terra, ja que actua de filtre enfront dels rajos ultravioleta, que són molt nocius per a la salut. La major densitat d'ozó de l'atmosfera es troba entre els 15 i el 40 km, la concentració major està a 25 km. Si l'ozó atmosfèric estiguera a la pressió d'una atmosfera i 0 °C cabria en una capa d'uns 2,5 mm al voltant de la Terra.

Els compostos anomenats clorofluorocarbonos són responsables de la destrucció progressiva de la capa d'ozó. Aquestes substàncies s'utilitzen com a aerosols i en mescles frigorífiques.

**A.19.** Per què és important la capa d'ozó per a la vida en la Terra? Quin tipus de compostos la destrueixen?

D) Contaminació de les aigües

Aquest problema s'ha convertit en una qüestió greu a causa del creixement industrial i a l'augment de la població, que es concentra en àrees urbanes i en zones turístiques.

S'ha de potenciar la biodegradació, el qual és un procés en què microorganismes naturals (rents, fongs o bacteris) s'alimenten de substàncies perilloses, transformant-les en substàncies menys tòxiques o innòcues.

És necessari fer un ús racional de l'aigua, moderant el seu consum, contaminant el menys possible i, en qualsevol cas, depurant les aigües residuals.

**A.20.** En què consisteix la biodegradació? Quanta aigua es consumeix a casa teua cada mes? Per què li afegeixen clor? Es depuren les aigües residuals a la teua ciutat?

E) Contaminació de sòls i aigües subterrànies

Durant molts anys, fins a l'aparició de la legislació adequada, una gran part dels residus industrials tòxics i perillosos s'han abocat sense control en el sòl o en les aigües. Per això, els espais contaminats constitueixen el problema més urgent i important en matèria ambiental, fins i tot en molts casos la contaminació no es percep i els seus efectes persisteixen, i a vegades poden anar en augment amb el temps.

La biodegradació contribueix a atenuar d'una manera natural la contaminació. Per exemple, hidrocarburs del petroli, tals com la gasolina o el gasoil, poden ser biodegradats per microorganismes subterranis.

**A.21** Fes un treball sobre la destinació dels residus urbans de la teua ciutat (hi ha punts nets? Proposa de fer al teu professor una visita a la planta de residus.)

## 4. QUÍMICA EN LA CUINA

### 4.1. Un poc d'història

Un plat es compon d'ingredients i tècniques. Aquestes últimes van aparèixer gradualment al llarg de la Història. Primer el foc, fa uns 800.000 anys a.d.n.e., que va permetre afegir carn a la dieta humana fa uns 450.000 anys; li van seguir el forn, 30.000 anys a.d.n.e; la cocció amb aigua, que es relaciona amb la utilització de la ceràmica, 10.000 anys a.d.n.e; la fregitel·la que prové d'Egipte, 1.200 anys a.d.n.e. i , molt recentment, la cocció dels aliments en forn microones. S'ha de saber que la cocció facilita la digestió de l'aliment.

### 4.2. Química dels aliments

A.22. Com podem millorar les condicions dels aliments utilitzant els coneixements químics?



Molts aliments no poden ser consumits directament. Necessiten sotmetre's a una sèrie de tractaments, dels que s'encarrega la indústria química alimentària.

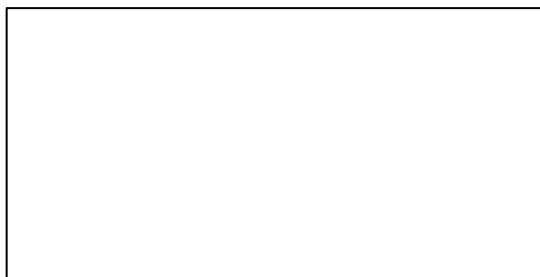
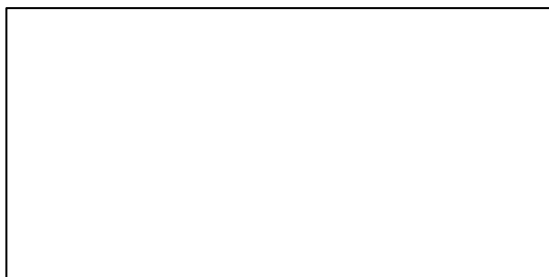
La conservació dels aliments és necessària per a evitar la putrefacció, fermentació... Una d'aquestes tècniques consisteix en l'addició de substàncies químiques, els additius. Aquestes substàncies poden modificar el color, l'olor, el sabor, l'aroma, la textura o la viscositat d'un aliment i posseeixen efectes capaços d'inhibir, retardar o detindre el procés de descomposició del mateix.

L'ús d'additius pareix imprescindible; no obstant, comporta riscos per a la salut que cal considerar. La llei regula les característiques, les dosis i el nom dels additius autoritzats. Els additius més utilitzats són:

- a) Colorants: s'utilitzen per a fer més atractius els aliments, per a millorar el seu aspecte. Poden ser naturals o artificials.
- b) Conservants: Prolonguen la vida útil dels aliments perquè impedeixen el creixement de microorganismes perjudicials.
- c) Antioxidants: també prolonguen la vida útil dels aliments en evitar la seua oxidació (reacció amb l'oxigen).

Els aliments contenen els principis immediats i els bioelements (que vam veure en el primer apartat), que necessiten un ser viu.

**A.23.** Per a què s'empra la tècnica d'addició d'additius en els aliments? Enumera alguns tipus. Fes una relació d'additius comuns de dos aliments a partir de les respectives etiquetes. Aconsegueix també etiquetes de productes biològics.



### 4.3. Processos químics en la cuina

La manipulació d'aliments implica posar en pràctica una sèrie de processos químics, per exemple, al fregir o coure un aliment, la calor fa que les cadenes de proteïnes, que abans estaven enrotllades, es desenrotllen i es formen enllaços que uneixen unes cadenes amb altres. Aquest canvi d'estructura dóna als aliments la consistència i el color final. Aquest procés, cridat “desnaturalització de proteïnes” també es produeix quan batem o afegim algun producte químic com a alcohol, sal o acetona.

També ocorren altres processos químics en cuinar, com a oxidacions, tots encaminats a fer més comestibles els aliments.

**A.24.** És costum de la cuina japonesa preparar plats de peix cru, l'anomenen *sushi*. Investiga des del punt de vista químic en què consisteix el *sushi*.

### ACTIVITATS D'AMPLIACIÓ

- 1.- Dels principis immediats, quina és la font d'energia que utilitza l'organisme de forma immediata?, i quina fa la funció de reserva energètica?
- 2.- Per quin principi immediat estarà format al ADN? Per què al ADN se l'anomena material genètic?
- 3.- Què li recomanaries a una persona que pateix anèmia? I si necessita calci?
- 4.- Enumera algunes indústries que utilitzen els derivats del petroli obtinguts en les refineries.
- 5.- Quines són les propietats dels plàstics?
- 6.- Vaig donar alguns consells a l'hora d'utilitzar els medicaments.
- 7.- Per què influeix la desforestació en l'efecte hivernacle?
- 8.- Per què la pluja àcida pot posar en perill el nostre patrimoni artístic?
- 9.- La destrucció de la capa d'ozó s'incrementa a la primavera, per quins motius?
- 10.- Què podria fer-se per a reduir el calfament global del planeta?
- 11.- Facilites l'arreglada selectiva de residus en ta casa?, com?
- 12.- Quina diferència hi ha entre reduir la producció de residus i reciclar-los?