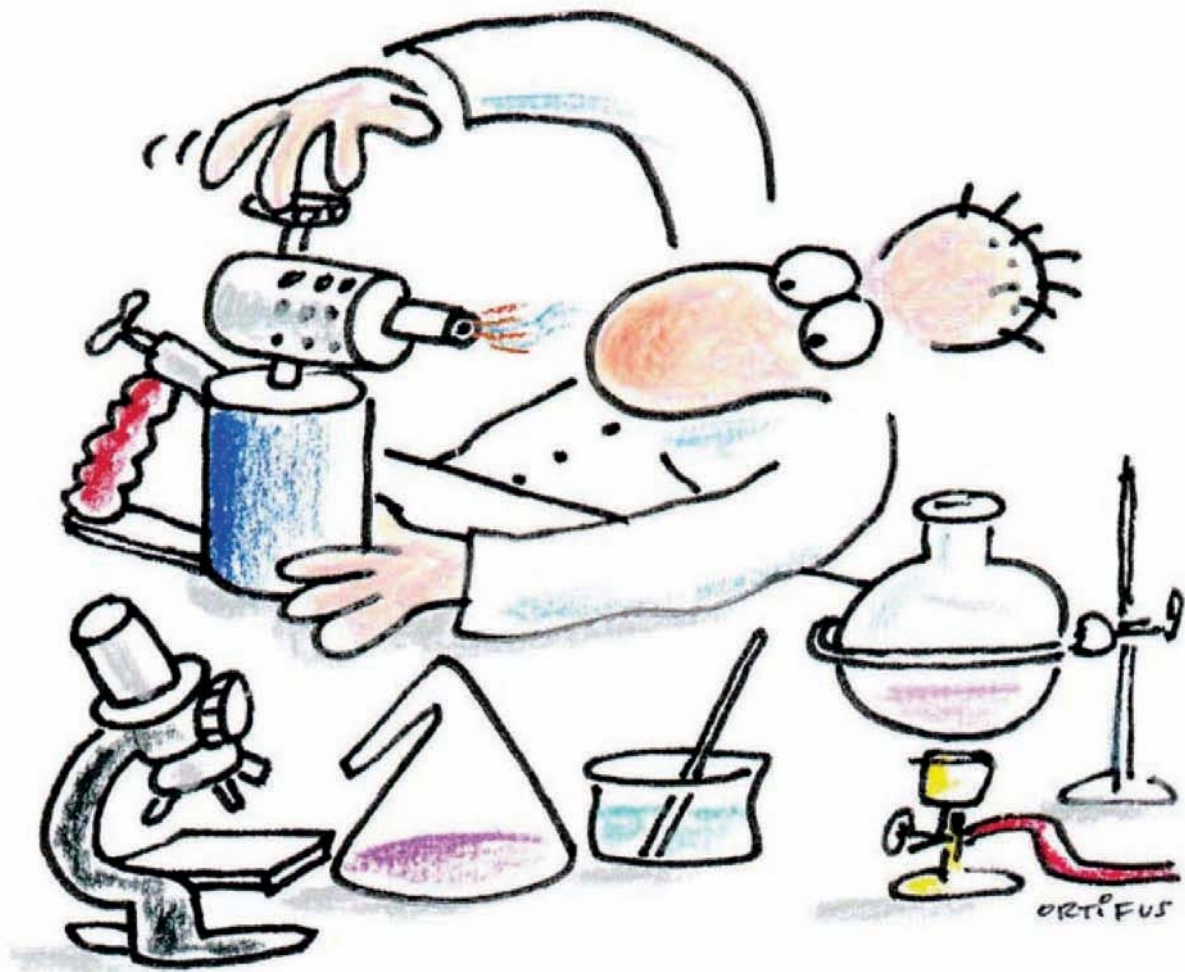


Cuida't al laboratori



i protegeix el
medi ambient



UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

Servei de Seguretat, Salut i
Qualitat Ambiental

valencià

Presentació

Des del Servei de Seguretat, Salut i Qualitat Ambiental us volem donar la benvinguda a la nostra estimada Universitat. Així mateix, desitgem que la vostra formació com a futurs professionals incloga també una forma de treballar segura per a vosaltres i respectuosa amb el medi ambient.

Per això hem elaborat aquest manual. Hi trobareu alguns consells que cal tenir en compte a l'hora de treballar al laboratori i que haureu de completar sempre amb les indicacions del professorat.

Finalment, us desitgem que el vostre pas per la Universitat implique, a més de la vostra formació com a professionals, el desenvolupament de l'esperit crític per ajudar a crear un món més respectuós amb nosaltres mateixos i amb el nostre entorn.

La realització de pràctiques al laboratori presenta una àmplia varietat de riscos que afecten tant la seguretat i la salut de les persones com el medi ambient. Aquests riscos es poden materialitzar en accidents (entre els quals destaquen incendis, explosions, talls o cremades), o bé en danys a la salut a causa de les propietats tòxiques o perilloses dels agents químics, físics o biològics que es manipulen al laboratori.

Aquest manual és una petita guia que té per objectiu eliminar o minimitzar els possibles riscos mitjançant la realització de bones pràctiques al laboratori.

La prevenció depèn de totes i cadascuna de les persones implicades.

COL·LABORA-HI!

Edita: Servei de Seguretat, Salut i Qualitat Ambiental
Universitat de València

ISBN: 978-84-370-7883-0

Índex

1	Bones pràctiques al laboratori. Hàbits personals i de treball.....	4
2	Equips de protecció colectiva. Cabines de gasos	7
3	Equips de protecció personal (EPI)	9
4	Instal·lació elèctrica	10
5	Gestió de residus de laboratori	11
6	Manipulació de productes químics	15
7	Manipulació d'agents biològics	18
8	Radiacions.....	20
9	Actuació en cas d'emergència	24
10	Primers auxilis	27

Annexos

I. Constants àcid-base i concentracions comercials d'alguns àcids	40
II. Precaucions especials amb algunes substàncies químiques	41
III. Frases R i S.....	43
IV. Senyalització de seguretat i salut	52

TELÈFON D'EMERGÈNCIES: 112

1

Bones pàctiques al laboratori

Hàbits personals i de treball



Bones pràctiques al laboratori

Hàbits personals i de treball

- La conducta al laboratori ha de ser correcta, responsable i de sentit comú. S'hi ha d'extremar l'atenció i complir les normes. No s'hi han de fer bromes, córrer, espantar, etc.
- No menges o begues al laboratori, ja que hi ha la possibilitat que els aliments o les begudes es contaminen amb els productes amb què es treballa. Pel mateix motiu, no s'han de guardar aliments ni begudes als frigorífics del laboratori.
- Abans d'eixir del laboratori has de llevar-te la bata, els guants i els equips de protecció utilitzats.
- Mai no has de treballar sol al laboratori, per si has de rebre ajuda en cas d'accident. Això és especialment important si s'hi treballa fora d'hores, de nit o s'hi realitzen operacions especialment perilloses.
- Si les pipetes no són automàtiques, mai no ha d'aspirar-se amb la boca quan es treballa amb productes tòxics i perillosos. S'ha d'utilitzar una propipeta.

Als laboratoris hi ha nombrosos riscos associats a les instal·lacions i als materials. És important conèixer-ne l'ús abans d'utilitzar-los!

- No utilitzes mai les instal·lacions d'un laboratori sense conèixer-ne perfectament el funcionament. En cas de dubte, pregunta sempre al professor responsable.
- Un dels majors perills al laboratori és el foc, per la qual cosa cal evitar les flames obertes sempre que siga possible.
- L'ordre i la neteja són un dels principis bàsics de la seguretat. Per això, una vegada finalitzada la sessió de treball, el material i els equips de treball han de deixar-se sempre nets i en perfecte estat d'ús. Recorda que DESORDRE = RISC
- No deixes objectes personals a les taules de treball o als prestatges. Utilitza els armaris o els penjadors.

Bones pàctiques al laboratori

Hàbits personals i de treball

QUAN UTILITZES MATERIAL DE VIDRE...

Examina l'estat de les peces abans d'utilitzar-les i rebutja les que presenten el més mínim defecte o hagen sofert un colp de certa consistència, encara que no s'hi observen clavills o fractures. No escalfes directament el vidre a la flama sense interposar un material capaç de difondre la calor (per exemple, una reixeta metàl·lica) si no estàs segur que el vidre emprat suporta altes temperatures (per exemple, pyrex). No forces la separació de gots o recipients que hagen quedat obturats uns dins els altres.



Equips de protecció col·lectiva. Vitrines de gasos

Les vitrines de gasos de laboratori són equips de protecció col·lectiva molt útils per al control de l'exposició ambiental a contaminants químics al laboratori. L'elecció i l'emplaçament correctes, així com la utilització i el manteniment d'aquestes vitrines són la clau perquè puguin funcionar de forma eficaç i oferir el nivell de protecció desitjat.

Les vitrines de gasos de laboratori han de ser adequades als productes que es manipulen i a les operacions que s'hi duguen a terme, i la seua eficàcia depèn tant de la seua ubicació i instal·lació, com d'una utilització i manteniment correctes.

L'operari és el principal distorsionador del correcte funcionament de la vitrina de gasos. Unes bones pràctiques de treball i una formació adequada dels usuaris contribueixen decisivament a aconseguir una bona eficàcia en l'ús de la vitrina. D'altra banda, un manteniment preventiu adequat, a més del control periòdic de la vitrina, permet mantenir i conèixer si les prestacions de la vitrina es mantenen al llarg del temps.

UTILITZACIÓ DE LES VITRINES DE GASOS

Abans d'utilitzar una vitrina cal fer una valoració del risc de les operacions que s'hi realitzaran i comprovar si la vitrina és adequada quant a disseny, materials de construcció, serveis (com electricitat, aigua, etc.), situació i ubicació al laboratori i sistema de ventilació. Concretament, s'han de considerar els aspectes següents:

FORMACIÓ

L'usuari ha d'haver rebut una formació en l'ús de la vitrina de gasos i estar en condicions d'avaluar si la vitrina és l'adequada per a l'ús en concret a què es destina.

El manual del fabricant s'ha de trobar a l'abast de l'usuari que ha de fer servir la vitrina.

EXTRACCIÓ DE CABAL D'AIRE

Comproveu que el sistema d'extracció funciona correctament (no heu d'operar mai sense l'extracció en marxa).

Comproveu que l'indicador de flux de la vitrina, si n'hi ha, funciona correctament i no presenta situació d'alarma.

Comproveu que no hi ha portes o finestres obertes -sobretot en l'entorn- que puguin distorsionar el funcionament correcte de la vitrina.



Equips de protecció col·lectiva.

Vitrines de gasos

ORGANITZACIÓ DEL TREBALL

La vitrina de gasos no s'ha de fer servir com a unitat d'emmagatzemament.

Disposeu dins la vitrina el material indispensable per a dur a terme el treball que vulgueu realitzar i eviteu material innecessari que en pugui dificultar el bon funcionament, i també moviments de braços innecessaris.

Situeu les operacions que generen la contaminació a una distància no inferior a 15 o 20 cm del pla d'obertura de la vitrina.

Eviteu la generació de contaminants a velocitats altes.

Situeu la zona de generació de contaminants tan baix com siga possible per afavorir l'eixida de contaminants per la ranura inferior del plènum d'extracció (deflector posterior) per evitar que es disseminin a la part superior de la vitrina, on se solen formar turbulències que poden provocar que el temps de residència del contaminant a la vitrina siga més gran.

Eviteu l'obstrucció de pas d'aire al deflector posterior.

Manipuleu les mínimes quantitats necessàries de producte.

Limiteu les fonts de calor a les mínimes necessàries, ja que pertorben l'aspiració de l'aire de la vitrina.

Reduïu l'obertura de la vitrina al mínim espai compatible amb el treball que voleu realitzar i estigueu sempre per davall de l'alçada operacional màxima. No introduïu el cap en la cambra interior de la vitrina.

No opereu en la vitrina amb les finestres vertical i horitzontal, si és el cas, obertes alhora.

Feu moviments lents a fi d'evitar turbulències.

Manteniu els criteris d'ús de roba i equips de protecció adequats (ulleres, bata, guants).

En cas de detectar una anomalia en l'aspiració, tanqueu la guillotina i informeu d'aquesta situació la persona que corresponga (professor/a, tècnic/a de laboratori, etc.). No utilitzeu la vitrina i senyalitzeu-la convenientment per indicar que està fora d'ús o avariada.

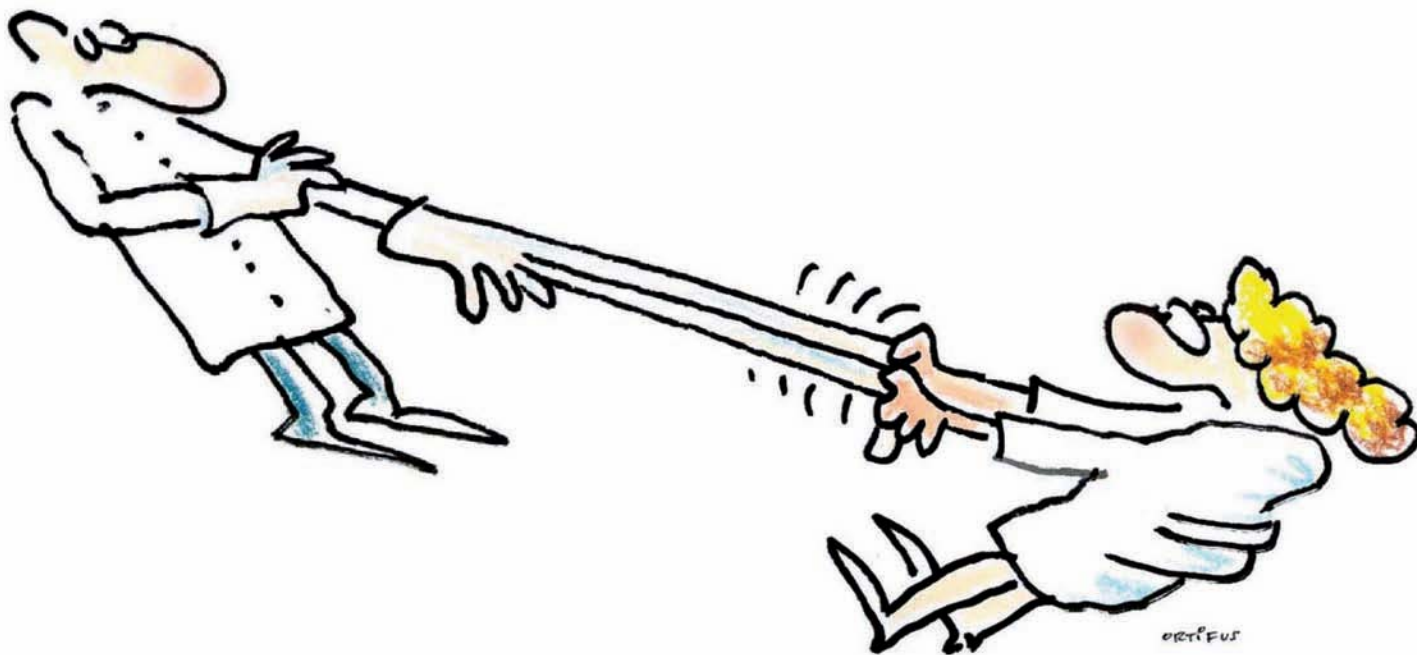
DESPRÉS D'UTILITZAR LA VITRINA

Deixeu-la neta i ordenada.

Tanqueu la guillotina i deixeu la vitrina funcionant fins que s'haja eliminat la contaminació generada.

3

Equips de protecció individual (EPI)



- S'han d'utilitzar guants adequats (goma, làtex, etc.) quan hi haja risc de contacte de la pell amb els agents que es manipulen. Si els guants de làtex t'ocasionen dermatitis al·lèrgica, has de poder utilitzar guants d'un altre material, com els de vinil, neoprè o silicona.
- Per a evitar esguitades has d'anar equipat en tot moment amb bata (preferiblement de cotó).
- Els cabells llargs representen un risc que pot evitar-se portant-lo recollit.
- Evita portar polseres, penjolls, mànegues àmplies ni res que pugui enganxar-se als muntatges.
- És obligatori l'ús d'ulleres de seguretat. Evita utilitzar lents de contacte, ja que en cas de projecció de líquids no poden llevar-se amb rapidesa i poden produir lesions oculars. A més, les lents de contacte toves poden absorbir alguns vapors orgànics.

4

Instal·lació elèctrica

Una de les instal·lacions que implica majors riscos quan s'utilitza és la instal·lació elèctrica. Recorda...

- No s'ha d'utilitzar mai una presa de corrent quan hi haja humitat.
- Evita els endolls i les clavilles en males condicions, així com els aparells amb els cables en mal estat.
- Evita l'ús de "lladres" o "regletes" per a connectar diversos aparells a una mateixa presa de xarxa.
- Utilitza els allargadors només per a tasques esporàdiques.
- Si alguna persona queda atrapada al circuit elèctric, no intentes alliberar-la sense tallar abans el corrent. Si això no és possible, s'ha de tractar d'alliberar-la protegint-se amb qualsevol objecte material aïllant (fusta o plàstic) que es trobe sec. El risc serà menor si se l'agafa per la roba en comptes de fer-ho per la mà, la cara o qualsevol part descoberta.

Gestió de residus de laboratori

Les 50.000 persones que componen la comunitat universitària generen diàriament una gran quantitat de residus. Aquests comprenen els residus de laboratori, que són d'una gran diversitat i perillositat, i els residus urbans, semblants als que es generen en un domicili.

El primer principi que cal tenir present en la gestió de qualsevol residu és el principi de les **3 R: reduir, reutilitzar i reciclar**. Ací ens centrarem en els residus de laboratori.

Reduir en origen (quantitat i perillositat): avui dia se n'utilitzen volums cada vegada menors. A més a més, es van substituint els reactius i els dissolvents per uns altres amb la mateixa funció però menys perjudicials.

Reutilitzar: a vegades es poden aprofitar els productes i subproductes d'una pràctica per a fer-ne una altra que partisca d'aquests productes, o quan es requereisca menys puresa. Això és aplicable també als dissolvents i al material.

Reciclar: es poden destil·lar alguns dissolvents per reciclar-los, però sol ser complicat dur a terme aquest reciclatge al laboratori.

En aquesta pàgina trobaràs més informació sobre residus:

<http://www.uv.es/SSSQA/mediambient/reduccio.htm>

Finalment, els residus resultants seran lliurats a l'Àrea de Medi Ambient de la Universitat de València, que s'encarregarà de gestionar-los perquè es duguen a terme les operacions d'aprofitament i eliminació que no es pugen realitzar al laboratori.



SISTEMA DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LABORATORI

Els residus produïts als laboratoris són de tipologies molt diverses, i varien també entre diferents laboratoris. Malgrat que la seua quantitat és menor que la de residus urbans, la perillositat dels residus de laboratori fa que requerisquen un tractament especialment acurat.

Per fer-ne una gestió adequada cal que al llarg de tot el procés -des de la producció fins a la recollida per un gestor autoritzat- se seguísquen una sèrie de normes que demanen la col·laboració de totes les anelles de la cadena.

Hi ha un sistema de gestió de residus de laboratori de tot tipus. No llanceu mai un residu perillós a la pica. Disposeu d'envasos correctament etiquetats i separats per grups, on haureu d'abocar els residus generats. Seguiu les recomanacions del professorat. Tots els residus han de complir una sèrie de normes d'envasament, etiquetatge i emmagatzemament.

Gestió de residus de laboratori

CLASSIFICACIÓ

Per tenir una idea més clara dels diversos tipus de residus, a continuació es mostra la classificació, en 19 grups, dels residus que es gestionen a la Universitat.

GRUP	RESIDU	EXEMPLES
grup 1	Reactius de laboratori obsolets	Reactius obsolets de laboratori
grup 2	Dissolvents no halogenats	Alcohols, toluè, xilè, dimetilformamida, acetona, acetat d'etil, ciclohexana, èter, etc.
grup 3	Dissolvents halogenats	Cloroform, clorobenzè, etc., en general dissolvents amb fluor, clor, brom o iode
grup 4	Àcids inorgànics i solucions àcides amb metalls	S'hi inclouen les solucions àcides amb metalls o sense, excepte crom(VI) i metalls pesants
grup 5	Compostos orgànics	Àcid acètic, àcid oxàlic, peròxids, aigua oxigenada, etc.
grup 6	Àlcalis i sals inorgàniques	Tant els àlcalis com sals inorgàniques, excepte els molt perillosos (compostos inestables, altament oxidants, etc.)
grup 7	Olis, greixos, hidrocarburs i combustibles	Olis, olis minerals, hidrocarburs i combustibles
grup 8	Plaguicides	Herbicides, insecticides, fungicides, etc.
grup 9	Fenols i compostos fenòlics	Fenols i compostos fenòlics
grup 10	Sals i compostos de mercuri, crom(VI) i metalls pesants	Mescla cròmica, compostos que continguin mercuri, Cr(VI) i metalls pesants
grup 11	Substàncies cianurades	Substàncies cianurades
grup 12	Material de laboratori contaminat	Material contaminat com guants, puntes de pipeta, etc.
grup 13	Altament perillosos	Explosius, extremadament tòxics, etc.
grup 14	Residus de determinació de DQO	Residus de determinació de DQO
grup 15	Residus citotòxics	Gels de bromur d'etidi, diaminobenzidina, acrilamida
grup 16	Biosanitaris i biològics	Càpsules de Petri, instrumental contaminat, extractes líquids, residus anatòmics, agulles i matèries punxants
grup 17	Líquids fotogràfics	Líquids fotogràfics
grup 18	Piles i bateries	Piles i bateries
grup 19	Envasos buits i vidre Pyrex	Envasos (de plàstic, vidre Pyrex, metàl·lics) amb restes de reactius

Gestió de residus de laboratori

ENVASAMENT

Ha de complir diversos requisits:

- tancament que impedisca qualsevol pèrdua de contingut,
- que no presente fissures ni deformacions,
- l'exterior ha d'estar sec i net,
- els envasos solen ser de materials plàstics, i en alguns casos metàl·lics, però no de vidre, ja que suposa un perill per al transport.

NO LLANCEU MAI ELS PRODUCTES PERILLOsos PEL DESAIGÜE.

ETIQUETATGE

Per facilitar la classificació dels residus, se n'ha creat 19 grups. Quan es genere un residu, cal comprovar a quin grup pertany. Per a cada grup hi ha una etiqueta de diferent color. En l'etiqueta cal especificar les substàncies contingudes en l'envàs i omplir la resta de camps per conèixer la procedència dels residus.

COMPROVEU BÉ L'ETIQUETA PER EVITAR MESCLES PERILLOSES.





Gestió de residus de laboratori

EMMAGATZEMAMENT

Una vegada envasat i etiquetat, i fins que siga recollit, el residu s'ha d'emmagatzemar en llocs que no impliquen cap perill per a les persones o per al medi.

En alguns casos, com el campus de Burjassot, hi ha magatzems on es depositen els residus fins que l'Àrea de Medi Ambient en gestiona la retirada per mitjà d'una empresa gestora de residus.

RETIRADA

Finalment es notifica a l'Àrea de Medi Ambient la quantitat i la tipologia dels residus per procedir-ne a la retirada i tractament posterior per part d'un gestor de residus peril·losos.

ENLLAÇOS

Per a ampliar informació sobre el sistema de gestió de residus peril·losos:

<http://www.uv.es/SSSQA/mediambient/residus.htm>

Sobre reducció de residus de laboratori:

<http://www.uv.es/SSSQA/mediambient/reduccio.htm>

Sobre residus urbans (paper, envasos, cartutxos, discs...):

<http://www.uv.es/SSSQA/mediambient/reciclar.htm>

També és possible organitzar visites al magatzem de residus a Burjassot:

<http://www.uv.es/SSSQA/mediambient/visites.htm>

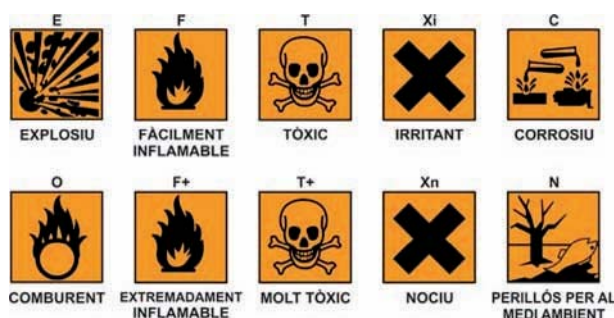
Per a qualsevol dubte o consulta adreceu-vos a residus@uv.es

Manipulació de productes químics

Els productes químics han de manipular-se acuradament, no els portes a la butxaca ni els toques o els proves. No has d'utilitzar un reactiu sense conèixer-ne prèviament les característiques. L'etiqueta ens permet reconèixer a primera vista les característiques del producte que manipularem, per això hem de comprovar el correcte etiquetatge dels productes químics, etiquetar adequadament les solucions preparades i no reutilitzar els envasos sense retirar l'etiqueta original.

- 1 Identificació del producte (denominació o nom comercial del preparat).
- 2 Composició (denominació química de la substància o les substàncies que hi ha al preparat, segons concentració i toxicitat, així com la relació de les substàncies que siguin carcinògenes, categories 1, 2, 3; mutagèniques, categories 1, 2, 3; molt tòxic, tòxic o nociu, segons els efectes no letals després d'una única exposició; tòxic o nociu, segons els efectes greus després d'exposició repetida o prolongada; sensibilitzants).
- 3 Responsable de la comercialització (nom i cognoms, adreça i telèfon).
- 4 Identificació de perills (símbols i indicacions de perill. Han d'estar impresos en negre sobre fons groc-taronja).
- 5 Descripció del risc (frases R*).
- 6 Consells de prudència (frases S*).
- 7 Quantitat nominal (massa nominal o volum nominal) per a la venda al públic en general.

*En l'annex s'inclou tota la relació de frases S i R.



Manipulació de productes químics

3. Responsable de comercialització	RDGFM NÚM. 296-INS		
6. Consells de prudència (frases S)*	Polígon industrial Carrer 8 - números 1 i 2 - Apt. 0000 Fax - Tel. - CP 00000 ALACANT		
1. Nom comercial	PRECAUCIONS:	LOK-DIFENACOUM	APLICACIÓ:
2. Composició	- Manteniu-ho fora de l'abast dels xiquets. - Manteniu-ho lluny d'aliments, begudes i pinsos. - No mengeu, ni beveu, ni fumeu durant la utilització. - Elimineu els residus del producte i els seus recipients amb totes les precaucions possibles. - Risc d'efectes greus per a la salut en cas d'exposició prolongada per ingestió. - Useu indumentària i guants de protecció adequats. - Conserveu-ho únicament al recipient d'origen. - En cas d'accident o mal estat, acudiu immediatament al metge i porteu, si és possible, l'etiqueta.	Núm. registre DGSP***** Composició quantitativa: Difenacoum: 3-(3-p-difenil-1, 2,3,4-tetrahidronap-1-ilo)-4-hidroxycumarin 0,006% Granulat cereal 99,944% Prohamora 0,05% Denaton benzoat Contingut net: Lot: data de fabricació Fabricat per: Laboratoris SA Alacant. En cas d'intoxicació truqueu a l'Institut Nacional de Toxicologia: 915620420	Poseu les bossetes d'esquer als llocs freqüentats per rosegadors. Continueu aquest tractament durant 5 o 6 dies, fins que observeu que han deixat de menjar. TRACTAMENT Advertiments al metge en cas d'accident. Síntomes d'intoxicació: Hemorràgies en qualsevol localització, pal·lidesa, dolor abdominal o d'esquena i hematomes en pell o articulacions. PRIMERS AUXILIS: Si la ingestió és recent i la persona es troba conscient, provoqueu-li el vòmit. RECOMANACIONS AL METGE: Rentatge d'estómac si la ingestió és recent. Administreu 30 gr. de carbó activat en 100 ml. d'aigua i sulfat sòdic com a laxant. Administreu vitamina K(1). Transfoneu factors de coagulació i/o sang fresca. Controleu el temps de protrombina cada 12 hores. Per a demanar més informació truqueu al Servei Nacional d'Informació Toxicològica (Tel. 91 5620420)
7. Quantitat nominal per a la venda al públic	 Nociu per ingestió (Xn)		
4. Identificació de perills			
5. Descripció del risc (frases R)*			

*En l'annex s'inclou tota la relació de frases S i R.



Manipulació de productes químics

La fitxa de dades de seguretat també és una important font d'informació que complementa l'etiqueta. Ha de facilitar-se obligatòriament amb el primer lliurament d'un producte químic i es compon de 16 apartats:

- identificació de la substància o del preparat i del responsable de la comercialització.
- composició/informació sobre els components.
- identificació dels perills.
- primers auxilis.
- mesures de lluita contra incendis.
- mesures que han de prendre's en cas de vessament accidental.
- manipulació i emmagatzematge.
- controls d'exposició / protecció individual.
- propietats fisicoquímiques.
- estabilitat i reactivitat.
- informacions toxicològiques.
- informacions ecològiques.
- consideracions sobre l'eliminació.
- informacions sobre el transport.
- informacions reglamentàries.
- altres informacions.

Si utilitzes reactius en forma líquida, és imprescindible que conegues si es tracta de productes tòxics o perillosos i en aquest cas mai no has de pipetejar sense utilitzar una propipeta.

Els tubs d'assaig no s'han d'omplir totalment, s'han d'agafar amb els dits, mai no amb la mà, sempre has d'escalfar-los de costat utilitzant pinces, i has d'utilitzar gradetes per a guardar-los.

El transvasament de substàncies tòxiques, irritants o corrosives ha de realitzar-se al lloc convenient i amb la roba i els equips de protecció individual adequats al risc del producte.

Has d'extraure de cada recipient la quantitat que utilitzes, perquè en cas contrari generaries major quantitat de residus. El reactiu sobrant no ha de tornar-se al recipient original.

Per a evitar el vessament de productes utilitza sempre embuts, dosificadors o sifons. Si s'aboca producte, consulta amb el professor o la professora el procediment que cal seguir.

En un experiment no es pot substituir un producte químic per un altre sense el consell del professorat.

Els reactius que han d'emmagatzemar-se a baixa temperatura s'han de guardar perfectament precintats als refrigeradors o congeladors.

Els residus que es produïsquen no has d'eliminar-los per la pica; segueix els procediments establerts i que es resumeixen al punt 8.

Manipulació d'agents biològics

Els agents biològics són éssers vius (bacteris, fongs, virus, protozous, artròpodes, antígens...) que quan penetren en l'organisme poden ocasionar infeccions, intoxicacions o al·lèrgies. La perillositat es troba en la diferent resposta de cada persona d'acord amb la seua susceptibilitat. La via aèria (a causa de la producció d'aerosols) i la inoculació directa són les vies de transmissió més comunes, encara que també és possible la digestiva i el contacte directe amb la pell o les mucoses.

Una correcta manipulació evitarà o reduirà l'entrada d'agents biològics a l'organisme o la dispersió cap a altres zones. Abans de començar la pràctica has de tenir ben clar el procediment que realitzaràs.

Cal treballar sempre procurant que no es produïsqen aerosols. Per a operacions en què siga possible que se'n produïska, es recomana la utilització de cabines de seguretat biològica. Quan manipules elements possiblement contaminants, has d'utilitzar guants. Has de rentar-te les mans després d'haver manejat cultius o matèria amb microorganismes i abans d'abandonar el laboratori. Amb els guants posats no has d'agafar el telèfon ni tocar material o equips que pugues contaminar.



La bata s'utilitza únicament al laboratori i has de llevar-te-la quan n'isques. Segueix les recomanacions del professorat en l'eliminació dels residus. Si cal l'ús de l'autoclau per a la desinfecció del material, has de conèixer-ne funcionament i seguir les instruccions.



Manipulació d'agents biològics

PRÀCTIQUES AMB PACIENTS

Durant les pràctiques amb pacients, un dels accidents més freqüents són les punxades amb agulles i aquesta es la més important via entrada d'agents infecciosos. La sang i els seus derivats són el vehicle de transmissió més important i l'agulla buida és el mitjà pel qual es propaga.

Tots els pacients han de considerar-se potencialment infecciosos i, per tant, cal adoptar les mesures de prevenció estàndard.

És recomanable la vacunació antihepatitis B.

Abans de la incorporació al lloc de pràctiques, el professor o la professora t'informarà sobre els riscos que hi ha i les mesures preventives que han d'adoptar-se.

La protecció amb guants prevé el risc de lesió percutània i, si s'escau, en redueix els efectes. Mai no has de realitzar una tècnica invasiva sense els guants adequats. Les lesions cutànies, així com els talls i les ferides, sempre han de cobrir-se.

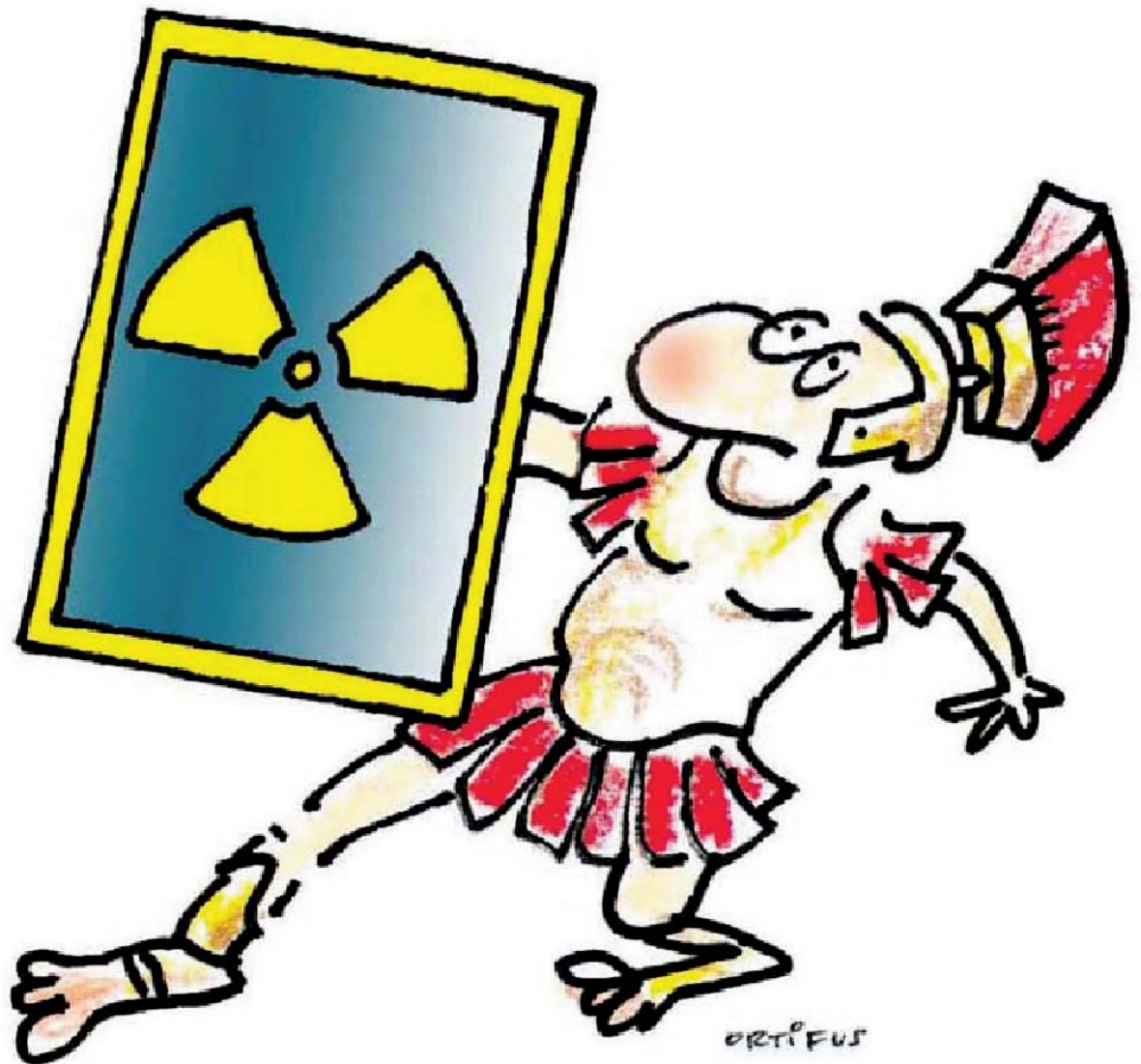
LES AGULLES, UNA VEGADA LES UTILITZES, MAI NO HAS DE TORNAR A POSAR-LES EL CAPUTXÓ.

Malgrat les mesures aplicades, si es produeix l'accident, s'ha de comunicar al responsable docent, el qual informará sobre el procediment que cal seguir. Immediatament, cal aplicar les mesures d'arrossegament del material contaminat, tractament local, analítica sanguínia i procedir a la declaració del cas per a seguiment i control.

Les secretaries de la Facultat o de l'Escola disposen de la documentació necessària per a la tramitació de l'assegurança escolar.

Aquest accident ha de comunicar-se a través de la pàgina web de la Universitat de València (Àrea de Prevenció de Riscos Laborals) per a millorar-ne les condicions i evitar que torne a produir-se.





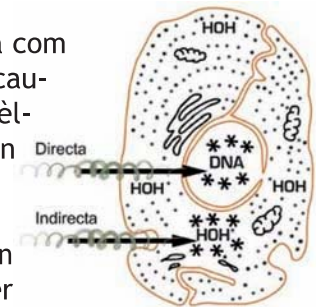
Radiacions

RADIACIONS IONITZANTS

Les radiacions ionitzants, pel seu alt poder energètic, tenen capacitat per ionitzar la matèria quan hi incideixen.

Aquesta ionització en l'ésser humà, tant de forma directa com de forma indirecta (generació de radicals lliures), pot causar danys cel·lulars, essencialment sobre el nucli de les cèl·lules, que poden ser hereditaris o somàtics, ocasionats en l'individu mateix.

Les radiacions ionitzants es comporten com un cancerigen demostrat, sense una concentració llindar determinada, per la qual cosa serà necessari adquirir uns hàbits de treball que garantiscen l'exposició mínima.



Al laboratori, hi podem trobar dos tipus de fonts de radiació ionitzant:

- Equips generadors de radiació: RAIGS X.
- Material radioactiu: RADIONÚCLIDS, que poden presentar-se en forma encapsulada o no encapsulada (la font no va protegida i és molt comú que es presenti en forma de dissolució).

RAIGS X

Els raigs X són ones electromagnètiques de naturalesa similar a la llum, però de longitud d'ona molt més curta, que s'obtenen bombardejant la matèria amb electrons a gran velocitat o amb altres partícules atòmiques. La seva principal característica consisteix en la capacitat que posseeixen de travessar els cossos opacs a la llum.

Qualsevol treball que impliqui la utilització de raigs X ha de seguir els principis següents:

- No s'ha de realitzar cap pràctica radiològica si els beneficis no són superiors als riscos.
- Totes les exposicions han de mantenir-se tan baixes com siga raonablement possible.
- Les dosis en els individus no han de superar els límits recomanats per a cada circumstància en particular.

Les mesures preventives que cal prendre són:

- Abans d'efectuar la radiació has d'utilitzar les pantalles o els blindatges de protecció.
- Limita el temps d'exposició: comença a treballar quan tingues clar el que has de fer.
- Situa't a la distància adequada.

Radiacions

- L'espai on es manipulen o s'emmagatzemen materials radioactius o hi haja generadors de radiacions ha de trobar-se perfectament delimitat i senyalitzat:



MANIPULACIÓ DE RADIONÚCLIDS

La manipulació de fonts radioactives ha de realitzar-se de manera que les dosis rebudes siguin inapreciables, així com impedir-ne la incorporació a l'organisme atesa la dificultat d'eliminar-les.

MANIPULACIÓ DE FONTS ENCAPSULADES

- 1 Has de guardar les fonts al seu lloc d'emmagatzematge i només traure-les d'aquest lloc quan vages a utilitzar-les.
- 2 No manipules mai les fonts amb la mà i no les poses mai en contacte amb cap part del cos.
- 3 Utilitza pinces o qualsevol instrument que et permeti manejar les fonts a la major distància possible.
- 4 Roman el menor temps possible situat en la direcció d'irradiació.

MANIPULACIÓ DE FONTS NO ENCAPSULADES

Les condicions generals de manipulació han de ser més rigoroses, ja que no sols hi ha perill d'irradiació externa, sinó també de contaminació i d'irradiació interna.

- 1 Totes les operacions en les quals manipules substàncies radioactives han de realitzar-se a les zones reservades per a aquesta finalitat. Cal evitar trasllats innecessaris del material radioactiu.
- 2 Planifica les tasques perquè el temps de realització siga mínim i s'eviten errors que puguin produir contaminacions i irradiacions.
- 3 Has d'utilitzar la quantitat mínima de material radioactiu.
- 4 Durant la manipulació, hauràs de situar-te tan lluny com siga possible de la font d'irradiació.
- 5 És obligatori l'ús de guants en totes les manipulacions del material radioactiu.
- 6 No has de treballar si tens talls o ferides a les extremitats, si aquestes no han estat prèviament protegides.
- 7 Per tal d'evitar les irradiacions internes, no pots fumar o menjar als laboratoris.
- 8 Utilitza pipetes automàtiques. És totalment prohibit pipetejar amb la boca.

Radiacions

- 9 Has d'utilitzar roba de protecció adequada.
- 10 Manipula les fonts en cubetes de plàstic, en les quals has de posar un fons de paper assecant, de manera que si es produeix un abocament accidental pugues controlar-ne la contaminació.
- 11 Quan finalitze la manipulació has de realitzar controls de contaminació de superfícies, robes, estris de treball i parts del cos exposades, principalment les mans.

Senyalització de les zones:

Símbol	Llegenda	Significat
	Zona de permanència limitada Risc d'irradiació	El risc és degut fonamentalment a una possible irradiació externa, cosa que significa que la font serà encapsulada.
	Zona de permanència limitada Risc de contaminació	El risc és fonamentalment a causa de la contaminació, la qual cosa indica, per tant, que hi ha fonts no encapsulades.
	Zona de permanència limitada Risc d'irradiació i de contaminació	En aquest cas ens trobem amb ambdós riscos associats, perquè hi ha fonts d'ambdós tipus o fonts gamma no encapsulades.

Actuació en cas d'emergència

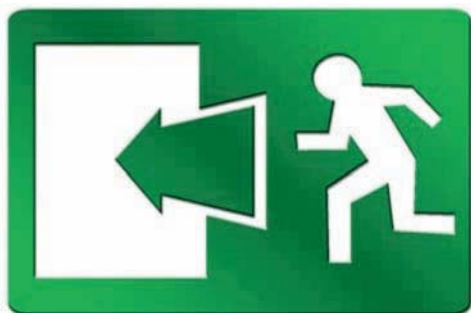
Abans de començar a treballar en un laboratori has de familiaritzar-te amb els elements de seguretat que hi ha disponibles.

ÉS IMPORTANT QUE...

Localitzes les eixides principals i d'emergència per si calgués evacuar el laboratori en cas d'incendi o un altre incident.

Conegues la localització dels extintors, les mantes ignífugues, les dutxes de seguretat i els rentauells d'emergència.

Sàpigues que al laboratori disposes d'un cartell en què tens tota la informació per a l'actuació en cas d'accident: què fer, a qui avisar, números de telèfon, tant interiors com exteriors (emergència, Servei de Prevenció, Manteniment, ambulàncies, Bombers, Mútua...).



EN CAS D'EVACUACIÓ, RECORDA!

No et deixes portar pel pànic. Actua amb calma, però amb decisió.

Coneix els mitjans d'eixida, escales i rutes de fuga que condueixen a l'exterior de l'edifici.

Aprofundeix en la localització i el maneig dels elements i les instal·lacions de protecció contra incendi.

No infongues pànic.

No córragues. Camina ràpid en fila índia i tanca al teu pas la major quantitat possible de portes i finestres. Així evitaràs la propagació del foc. Descendeix sempre, el recorregut per escapar del foc no ha de ser mai ascendent, excepte en soterranis o subsòls.

No utilitzes ascensors ni muntacàrregues, ja que pots quedar-hi atrapat.

Si se t'incendia la roba, no córragues mai, rebolca't per terra.

Actuació en cas d'emergència

PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Els extintors portàtils són, probablement, l'element de lluita contra el foc més habitual però, tanmateix, és freqüent desconèixer-ne l'ús i les característiques.

En primer lloc, cal diferenciar quatre tipus de foc.
A o foc de materials sòlids com fusta, paper, teles...
B o foc de materials líquids com olis, gasolines...
C o focs de materials gasosos com propà, hidrogen...
D o focs de metalls.



	A Focs de matèries sòlides	B Focs de líquids	C Focs de gasos	D Focs de metalls
AIGUA POLVORITZADA	EXCEL·LENT	ACCEPTABLE	NUL	NUL
AIGUA A DOLL	BO	NUL	NUL	NUL
CO2	ACCEPTABLE	ACCEPTABLE	NUL	NUL
ESCUMA FÍSICA	BO	BO	BO	NUL
POLS SECA NORMAL (BC)	ACCEPTABLE	BO	BO	NUL
POLS SECA ESPECIAL METALLS	NUL	BO	NUL	BO
SUBSTITUTS DELS HALONS	ACCEPTABLE	ACCEPTABLE	NUL	NUL

«CONEIX L'EXTINTOR... ÉS NECESSARI, ÉS FÀCIL»

Els principals tipus d'extintors, per l'agent extintor que hi contenen, són d'aigua, d'escuma (és una massa de bombolles obtinguda quan s'hi introdueix aire en una solució escumosa o estabilitzador), de diòxid de carboni CO2 (neu carbònica), de pols seca normal (BC) el component bàsic de la qual és el bicarbonat, de pols seca polivalent (ABC) formada fonamentalment per fosfat amònic, especial per a metalls formats per una mescla de sals adequades al tipus de metall sobre el qual s'actuarà, i productes substitutius dels halons, l'ús dels quals és restringit per danyar la capa d'ozó, com per exemple el FM200 o hidrofluorocarbonis.

PERÒ, QUIN TIPUS D'EXTINTOR HAS D'UTILITZAR?

Depèn de la naturalesa del combustible, és a dir, tot depenent del tipus de producte que creme, utilitzarem un tipus d'extintor o un altre.

Els extintors portàtils més habituals són els extintors de pols polivalent o pols ABC. Com el seu propi nom indica, són vàlids per a lluitar contra qualsevol dels tipus de foc (els de classe A, B o C).



Actuació en cas d'emergència

RECORDA!

**LA CÀRREGA D'UN EXTINTOR DE 6 QUILOS DURA, APROXIMADAMENT, DE 8 A 10 SEGONS. NO LA DESAPROFITES!
ASSEGURA'T QUE L'EXTINTOR ÉS ADEQUAT PER AL TIPUS DE FOC QUE DESITGEM COMBATRE**

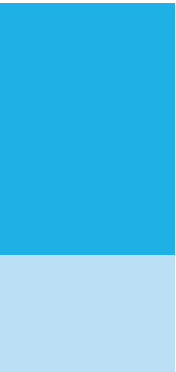
PASSOS QUE CAL SEGUIR PER A LA UTILITZACIÓ D'UN EXTINTOR PORTÀTIL

- 1 Comprova que l'agent extintor és l'adequat per al tipus de foc que volem extingir.
- 2 Despenja l'extintor.
- 3 Comprova que l'extintor es troba en bon estat.
- 4 Lleva el precinte de l'extintor.
- 5 Fes un petit llançament de prova apuntant a terra.
- 6 Acosta't al foc amb el vent a favor.
- 7 Aplica l'agent extintor en forma de zig-zag, tot atacant la base de les flames.
- 8 Descarrega l'extintor per complet.
- 9 Retira't sense donar mai l'esquena al foc.

NORMES GENERALS PER A EVITAR L'INICI DEL FOC EN UN LABORATORI

- 1 Emmagatzemeu els productes inflamables i combustibles aïllats i allunyats de les zones de treball.
- 2 Utilitzeu recipients hermèticament tancats i adequats per a l'emmagatzematge, transport i dipòsit de residus.
- 3 No barregeu substàncies químiques la reacció de les quals es desconega. Pot desprendre's calor suficient per a generar un incendi!
- 4 No fumeu mai a la zona de treball.





Primers auxilis

L'objectiu principal en primers auxilis és aconseguir que qualsevol persona sàpiga el que ha de fer o no davant un accident o situació d'urgència mèdica.

Els accidents que habitualment es produeixen als laboratoris són:

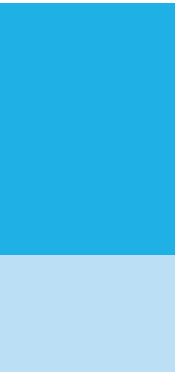
- a) Els comuns a altres tipus de treballs, com ara colps, esquinços, ferides, cremades, etc.
- b) Els específics, derivats dels experiments que s'hi duen a terme. Si es disposa de fitxa toxicològica del producte, cal respondre segons les indicacions i acudir al metge amb la fitxa o amb l'etiqueta.

ACTUACIÓ DAVANT UNA EMERGÈNCIA:

En qualsevol accident s'ha d'activar el sistema d'emergència:

- 1 **PROTEGIR:** DETERMINAR ELS POSSIBLES PERILLS AL LLOC DE L'ACCIDENT I SITUAR LA VÍCTIMA EN UN LLOC SEGUR.
- 2 **AVISAR:** PER A ACTIVAR EL SISTEMA D'EMERGÈNCIA. Telèfon d'emergències: 112 I/O COMUNICAR-HO AL GABINET DE SALUT DEL CAMPUS.
- 3 **SOCÓRRER:** RECONeixEMENT DE SIGNES VITALS:
 - CONSCIÈNCIA
 - RESPIRACIÓ
 - POLS

Fins i tot en el cas que el perill siga menor, convé donar l'alarma, perquè un problema inicialment petit es pot tornar incontrolable. En cada moment han de tenir-se en compte els mitjans de protecció contra incendis, les vies d'evacuació, així com la localització d'altres fonts de perill (dissolvents, fonts d'ignició, etc.).



Primers auxilis

FERIDES

Quan la pell es trenca per un traumatisme es produeixen ferides. Si només es trenca la pell i el teixit gras que hi ha sota, es consideren lleus. Si, a més de la pell, es lesionen altres estructures com músculs, tendons, vasos, fins i tot vísceres, són ferides greus.

TIPUS DE FERIDES LLEUS:

Erosions. Es produeixen quan es frega o s'arrossega la pell sobre una superfície rugosa. En general, no sagnen gaire.

Incises. Es produeixen quan alguna cosa que té tall incideix sobre la pell tallant-la. Són lineals, de vores llises. Sagnen per vessament.

Punxants. Es produeixen per objectes amb més longitud que secció, per la qual cosa són més profundes que amples, i això les fa d'especial risc d'infecció per les seues condicions de poc airejament de la ferida. Exemples: ferides de claus, espines, agulles...

NETEJA I CURA DE LES FERIDES LLEUS

- 1 Renteu la pell amb aigua i sabó.
- 2 Desinfecteu la ferida amb aigua oxigenada i gases estèrils.
- 3 Poseu una solució antisèptica (povidona iodada) a la ferida i col·loqueu-hi una gasa subjecta amb un apòsit.
- 4 En les ferides incises, cobriu-les amb una gasa i acudiu a un centre on es realitze la sutura de la pell, si és necessari.
- 5 En les ferides punxants, convé facilitar el sagnat de la ferida perquè arrossegui tot el que haja pogut entrar-hi amb l'objecte punxant.
- 6 Sempre hi ha perill d'infecció tetànica, per la qual cosa les persones que no es troben correctament vacunades han de posar-se la vacuna.



Primers auxilis

HEMORRÀGIES

Segons veiem o no eixir la sang a l'exterior del cos, les hemorràgies poden ser:
externes
internes

HEMORRÀGIA EXTERNA

Es produeix quan, a més de trencar-se el vas sanguini, es talla la pell i la sang vessa a l'exterior.

CONTROL DE L'HEMORRÀGIA EXTERNA

- 1 **Pressió directa:** aplicant sobre la ferida una gasa o tela neta, o directament amb les mans protegides amb guants. La pressió directa es pot substituir amb un embenat quan la ferida deixi de sangrar o si és massa gran.
- 2 **Elevació:** l'elevació de la part lesionada disminueix la pressió de la sang al lloc de la ferida. Si la ferida es troba situada en un membre superior o inferior, cal alçar-lo a un nivell superior al cor, tot pressionant simultàniament.
- 3 **Pressió directa sobre l'artèria:** consisteix a comprimir amb el palpís dels dits una artèria contra l'os subjacent. S'utilitza quan no s'ha pogut controlar l'hemorràgia per pressió directa i elevació de l'extremitat. Aquesta tècnica redueix la irrigació de tot el membre i no sols de la ferida com passa en la pressió directa. Quan s'utilitza el punt de pressió arterial s'ha de fer simultàniament pressió directa sobre la ferida i elevació.

HEMORRÀGIA INTERNA

És aquella en què la sang no flueix a l'exterior del cos. S'acumula sota la pell (capil·lars) o en una cavitat orgànica (venosa o arterial), i en aquest cas és més greu.

Hemorràgies capil·lars

Solen formar hematomes quan hi ha traumatismes, es trenquen els petits vasos que hi ha sota la pell.

En cas d'hematoma, ha de posar-se una bossa de gel sobre la pell, cosa que produeix una contracció dels vasos sanguinis i fa que l'hematoma que s'està formant siga menor.

Hemorràgies venoses

Es poden produir en els casos de forts colps abdominals, en caigudes al buit, accidents de trànsit...

Cal: Traslladar la víctima al més aviat possible. Controlar la respiració i el pols cada cinc minuts. Abrigar-la.

Primers auxilis

CREMADES

Les cremades són les lesions de teixits tous que poden ser produïdes per agents físics, químics, elèctrics o radiacions.

Poden ser:

Tèrmiques
Químiques
Elèctriques

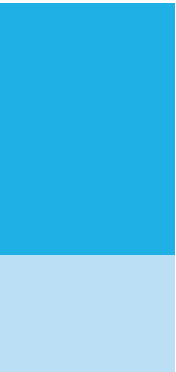
Causes i tipus més freqüents

Valoració de les cremades segons la profunditat:

	AFFECTACIÓ	SÍMPTOMES
PRIMER GRAU	La cremada lesiona la capa superficial de la pell.	Enrogiment de la pell, dolor lleu.
SEGON GRAU	La cremada lesiona dermis i epidermis.	Formació de bombolles, dolor, inflamació...
TERCER GRAU	És la cremada on es troben afectades totes les capes de la pell; afecta els teixits que es troben sota la pell: vasos sanguinis, tendons, nervis, músculs, i poden arribar a lesionar l'os.	Pell seca, encartonada, no hi ha dolor a causa de la destrucció de les terminacions nervioses.

Què fer en cas de cremades tèrmiques locals?

- 1 Refredeu la part cremada submergint-la en aigua freda o solució salina fisiològica durant diversos minuts.
- 2 Valoreu la cremada segons la profunditat i l'extensió o la localització i, si és necessari, acudiu a un centre assistencial.
- 3 Cobriu-la amb una tela neta o gases lleugerament humides i subjecteu-la amb una bena.
- 4 Les bombolles petites no han de punxar-se, és millor conservar la pell intacta perquè preserva de la infecció. Es cobrirà la bombolla amb un tul gras i després amb una gasa seca i esparadrap, i haurà de canviar-se l'apòsit diàriament.



Primers auxilis

Què fer amb el cremat greu?

- 1 En el cas que trobeu la persona amb la roba encara cremant, el primer que cal fer és apagar les flames. Cal llançar la víctima a terra per tal d'evitar que córrega. A continuació se li ha de llançar alguna peça de roba damunt com un abric o una jaqueta que sufoque les flames. Si no teniu res a mà, podeu fer rodar la persona per terra.
- 2 Una vegada apagat el foc, demaneu ajuda sanitària d'emergència.
- 3 Reviseu la respiració i el pols. Si no ha arribat l'ajuda sanitària, inicieu si cal, les tècniques de reanimació cardiopulmonar. Si ja ha arribat, continueu amb les altres mesures.
- 4 Afluixeu la roba sense llevar-li res que es trobe enganxat a la pell (EXCEPTE si es tracta d'una cremada per substància química: llavors caldrà llevar-li tot el que es trobe impregnat amb la substància (roba, rellotge, etc.) perquè no continue actuant sobre la pell).
- 5 Llanceu un poc d'aigua freda i neta sobre les zones cremades.
- 6 Lleveu-li tots els objectes de metall: ulleres, cadenes, cinturons, ja que aquests objectes mantenen durant molt de temps la calor.
- 7 No li doneu res per via oral, encara que el ferit es trobe conscient i tinga set. La reposició de líquids en cremats greus només pot fer-se per via intravenosa.
- 8 Cobriu el ferit amb un llençol net o una tela neta mentre arriba l'ajuda sanitària, i abrigueu-lo amb mantes...
- 9 Procureu tranquil·litzar-lo si es troba conscient, ja que són ferits que es troben especialment agitats.



Primers auxilis

CREMADES QUÍMIQUES

Solen ser de tercer grau. Es produeixen:

Per contacte amb substàncies químiques (càustics)

Mesures que cal adoptar:

Renteu la pell amb aigua abundant. En cas de compostos que reaccionen violentament amb l'aigua (sulfúric, metalls alcalins, carburs...) cal eixugar el compost amb una gasa abans de posar la pell en contacte amb aigua. Cobriu la ferida amb una tela neta o gases. Traslledeu-lo a un centre sanitari.

Inhalació de vapors a través de les vies respiratòries.

Mesures que cal adoptar:

Retireu l'accidentat del lloc de l'accident.
Cobriu les cremades amb gasa estèril o tela.
Si no hi ha respiració, inicieu la respiració artificial.
Si l'accidentat no té pols, inicieu la reanimació cardiopulmonar.

Què fer amb una cremada ocular?

La cremada per agent químic és molt greu. El temps d'inici del tractament és el factor més important, ja que l'acció destructiva del producte persisteix mentre que no siga eliminat.

Al lloc de l'accident mateix cal rentar bé el globus ocular i els fons de sac conjuntivals amb sèrum fisiològic o amb abundant aigua corrent, a fi de diluir el producte tòxic tant com es puga.

Demaneu assistència mèdica.

Primers auxilis

CREMADES ELÈCTRIQUES

Solen ser de tercer grau, amb una zona d'entrada i una o diverses d'eixida. Generalment no sagnen i són indolores.

Què fer en cas d'electrocució?

- Abans de donar atenció de primers auxilis, cal interrompre el contacte, tallant el corrent de la conducció principal en el cas que siga accessible. Si no és possible tallar el fluid elèctric, cal fer el següent: · Atureu-vos en una superfície seca de cautxú o fusta. · Retireu l'accidentat de la font elèctrica amb un objecte de fusta o plàstic, ja que aquests no són conductors de l'electricitat.
- No toqueu l'accidentat amb les mans perquè rebríeu la descàrrega elèctrica.
- Valoreu la respiració i el pols. Si no respon, practiqueu-li la reanimació cardiopulmonar.

REANIMACIÓ CARDIOPULMONAR

Seqüència de la RCP:

- 1 Observeu la consciència.
- 2 Comproveu la respiració.
- 3 Actueu quan l'accidentat no respire.
- 4 Comproveu el pols.
- 5 Actueu quan no hi haja pols (compressions toràciques externes).

1) Observeu la consciència

- La persona es troba inconscient quan no respon a cap estímul que nosaltres provoquem, per exemple un estímul dolorós, o no contesta si li parlem...
- Cal estimular la persona tàctilment i auditivament, agafant-la suaument dels muscles i preguntant-li si es troba bé.

2) Comproveu la respiració

- Cal comprovar si respira.
- La respiració es pot percebre si ens acostem a la persona i posem la galta pròxima a la seua boca i el seu nas. Llavors notarem l'aire a la galta, si la persona respira. També podem mirar-li el pit, per tal de comprovar si s'eleva amb els moviments respiratoris.

MIRE	ESCOLTE	SENT
l'expansió del tòrax	sorolls respiratoris	aire a la galta

Primers auxilis

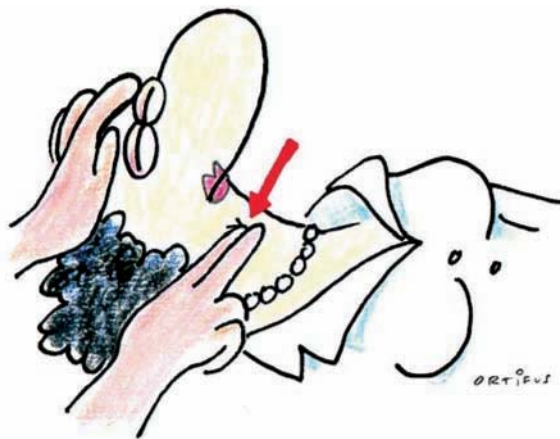
3) Actuació quan l'accidentat no respira.

1. Obriu de les vies respiratòries superiors:
 - Inclineu al màxim el cap cap enrere, recolzant una mà sobre el front i col·locant l'altra sota el bescoll.
- 2 Tapeu el nas, segelleu la boca del pacient amb la boca del socorrista i exhaleu aire.
- 3 Entre les insuflacions, retireu-vos i destapeu el nas perquè isca l'aire.
- 4 Efectueu 10 insuflacions i comproveu de nou la consciència, la respiració i el pols. Si el pols desapareix, inicieu la reanimació cardiopulmonar.

4) Comproveu el pols.

· El millor lloc en cas d'emergència és l'artèria caròtida (situada al coll). És necessari:

- localitzar la nou del coll.
- rel·lisca els dits cap al costat de la tràquea.
- pressionar lleugerament per a sentir el pols.



5) Actuació quan no hi haja pols.

Realitzeu compressions toràciques externes.

Primers auxilis

FREQÜÈNCIA DE COMPRESSIONS TORÀCIQUES EXTERNES I INSUFLACIONS D'AIRE

Tant si hi ha un com dos socorristes, l'important és mantenir un ritme, que serà:

30 compressions x 2 insuflacions



• Realitzeu la maniobra de RCP fins que:

- 1 La víctima es recupere. En aquest cas cal controlar-lo fins que arribi l'ajuda mèdica.
- 2 La víctima recupere el pols, però no la respiració. En aquest cas, cal fer només maniobres de respiració artificial.

Primers auxilis

INTOXICACIONS

INTOXICACIÓ PER INGESTIÓ

Actuació quan el tòxic és ingerit o engolit i passa a la via digestiva:

- Si la persona es troba inconscient:
 - Demaneu assistència mèdica urgent.
 - Poseu la persona en posició inclinada, amb el cap de costat (posició de seguretat).
 - Afluixeu-li la roba i abrigueu-lo amb una manta.
- NO ES POT PROVOCAR EL VÒMIT.**

Decúbit lateral
(per a ferits
inconscients)



- Si la persona es troba conscient:
 1. Si el tòxic és corrosiu (àcids o àlcalis):
DONEU-LI A BEURE ABUNDANT QUANTITAT D'AIGUA. Traslladeu la persona de manera urgent. **NO PROVOQUEU MAI EL VÒMIT.**
 2. Si el tòxic no és corrosiu i han transcorregut menys de dues hores des de la ingestió: Provoqueu el vòmit, estimulant la base de la llengua o la campaneta amb una cullera o amb els dits.

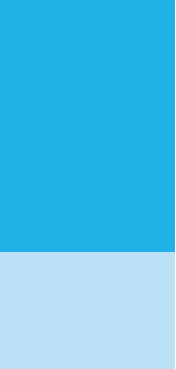
INTOXICACIONS PER INHALACIÓ

Es produeixen quan algú respira una atmosfera amb un gas tòxic: gas butà, gas natural, monòxid de carboni...

En aquests casos es produeix somnolència i apatia fins que la persona queda inconscient.

Cal:

- Traure la persona immediatament del lloc i deixar-la respirar aire no viciat.
- Si es troba inconscient, al primer símptoma de dificultat respiratòria practiqueu la respiració artificial i traslladeu-la urgentment.



Primers auxilis

INTOXICACIONS PER CONTACTE

Hi ha tòxics que penetren al cos a través de la pell o les mucoses, com els plaguicides o pesticides. La toxicitat depèn del tipus de producte i de la dosi.

Actuació:

- 1 Lleveu la roba xopada amb el producte.
- 2 Renteu abundantment la pell amb aigua, sense fregar. Si ha esguitat els ulls, renteu-los amb aigua durant 10 o 15 minuts.
- 3 Traslladeu la víctima a un centre sanitari amb l'etiqueta del producte.

ASSEGURANÇA ESCOLAR

L'Assegurança Escolar és una entitat creada per tal d'atendre els estudiants de centres universitaris i d'ensenyaments mitjans.

Davant qualsevol accident escolar tots els estudiants tenen dret a beneficiar-se d'aquesta assegurança, excepte els majors de 28 anys i els que s'hi troben treballant amb contracte.

Si voleu més informació, telefoneu al Servei de Seguretat, Salut i Qualitat Ambiental.



Annexos

- I. Constants àcid-base i concentracions comercials d'alguns àcids.
- II. Precaucions especials amb algunes substàncies químiques.
- III. Frases R i S.
- IV. Senyalització de seguretat i salut.

Constants àcid-base i concentracions comercials d'alguns àcids.

CONCENTRACIONS COMERCIALS D'ALGUNS ÀCIDS

COMPOST	CONSTANTS DE DISOCIACIÓ	
Àcid acètic	$\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$	$K = 10^{-4,75}$
Àcid carbònic	$\text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$	$K = 10^{-6,35}$
	$\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$	$K = 10^{-10,33}$
Àcid fòrmic	$\text{HCOOH} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{COOH}^-$	$K = 10^{-3,75}$
Àcid fosfòric	$\text{H}_3\text{PO}_4 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{H}_2\text{PO}_4^-$	$K = 10^{-2,15}$
	$\text{H}_2\text{PO}_4^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HPO}_4^{2-}$	$K = 10^{-7,20}$
	$\text{HPO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{PO}_4^{3-}$	$K = 10^{-12,38}$
Àcid sulfhídric	$\text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HS}^-$	$K = 10^{-7,05}$
	$\text{HS}^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{S}^{2-}$	$K = 10^{-12,9}$
Àcid sulfúric	$\text{HSO}_4^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$	$K = 10^{-1,92}$
lò amoni	$\text{NH}_4^+ \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{NH}_3$	$K = 10^{-9,25}$

NOM	% EN PESO	DENSITAT	GRAUS BAUMÉ (*)	MOLARITAT
Àcid acètic glacial	96	1,06	8	17
Àcid acètic glacial	99-100	1,06	8	18
Àcid clorhídric concentrat	32	1,16	20	10
Àcid clorhídric concentrat	36	1,18	22	12
Àcid clorhídric fumant	38	1,19	23	12,5
Àcid fòrmic	98-100	1,22	26	26
Àcid fosfòric concentrat	85	1,69	59	15
Àcid fosfòric concentrat	89	1,75	62	16
Àcid nítric concentrat	65	1,40	41	14
Àcid nítric fumant	aprox. 99%	1,51	49	21
Àcid sulfúric concentrat	95-97	1,84	66	18

Precaucions especials amb algunes substàncies químiques

CARACTERÍSTIQUES D'INESTABILITAT I DE REACTIVITAT

GRUPS QUÍMICS DE CARÀCTER INESTABLE:

- Compostos acetilènics
- Hidroperòxids
- Peroxiàcids
- Epòxids
- Clorats i perclorats
- Compostos nitrats
- Nitramines
- Nitrurs
- Nitrats d'alquil o acil
- Azides
- Compostos organolítics
- Compostos organomagnèsics
- Hidrurs metàl·lics

COMPOSTOS QUE REACCIONEN VIOLENTAMENT AMB L'AIGUA

- Àcids forts anhidres
- Alquilmetalls
- Amidurs
- Anhídrids
- Calci
- Carburs
- Fluor
- Fosfurs
- Halogenurs d'àcid
- Halogenurs d'acil
- Halogenurs inorgànics anhidre (excepte alcalins)
- Hidrurs
- Inidurs
- Metalls alcalins
- Òxids alcalins
- Peròxids alcalins
- Peròxids inorgànics
- Silicurs

COMPOSTOS QUE REACCIONEN VIOLENTAMENT AMB L'AIRE O AMB L'OXIGEN

- Alquimetalls i metal·loides
- Arsines
- Borans
- Hidrurs
- Metalls carbonilats
- Nitrurs alcalins
- Fosfines
- Fòsfor blanc
- Fosfurs
- Silens
- Silicurs

Precaucions especials amb algunes substàncies químiques

SUBSTÀNCIES FÀCILMENT OXIDABLES:

- Èters
- Compostos isopropílics
- Compostos alílics
- Cumè
- Estirè
- Haloalquè
- Compostos vinílics
- Tetrahidronaftalè
- Vinilacetilènics
- Urees

FRASES R RISCS ESPECÍFICS

R1 Explosiu en estat sec.

R2 Risc d'explosió per xoc, fricció, foc o altres fonts d'ignició.

R3 Alt risc d'explosió per xoc, fricció, foc o altres fonts d'ignició.

R4 Forma compostos metàl·lics explosius molt sensibles.

R5 Perill d'explosió en cas d'escalfament.

R6 Perill d'explosió en contacte o sense contacte amb l'aire.

R7 Pot provocar incendis.

R8 Perill de foc en contacte amb matèries combustibles.

R9 Perill d'explosió quan es barreja amb matèries combustibles.

R10 Inflamable.

R11 Fàcilment inflamable.

R12 Extremadament inflamable.

R14 Reacciona violentament amb l'aigua.

R15 Reacciona amb l'aigua alliberant gasos extremadament inflamables.

R16 Pot explotar quan es barreja amb substàncies comburents.

R17 S'inflama espontàniament en contacte amb l'aire.

R18 Quan s'usa poden formar-se barreges aire-vapor explosives/inflamables.

R19 Pot formar peròxids explosius.

R20 Nociu per inhalació.

R21 Nociu en contacte amb la pell.

R22 Nociu per ingestió.

R23 Tòxic per inhalació.

R24 Tòxic en contacte amb la pell.

R25 Tòxic per ingestió.

- R26 Molt tòxic per inhalació.
- R27 Molt tòxic en contacte amb la pell.
- R28 Molt tòxic per ingestió.
- R29 En contacte amb aigua allibera gasos tòxics.
- R30 Pot inflamar-se fàcilment quan s'usa.
- R31 En contacte amb àcids allibera gasos tòxics.
- R32 En contacte amb àcids allibera gasos molt tòxics.
- R33 Perill d'efectes acumulatius.
- R34 Provoca cremades.
- R35 Provoca cremades greus.
- R36 Irrita els ulls.
- R37 Irrita les vies respiratòries.
- R38 Irrita la pell.
- R39 Perill d'efectes irreversibles molt greus.
- R40 Possibles efectes cancerígens.
- R41 Risc de lesions oculars greus.
- R42 Possibilitat de sensibilització per inhalació.
- R43 Possibilitat de sensibilització en contacte amb la pell.
- R44 Risc d'explosió quan s'escalfa en ambient confinat.
- R45 Pot causar càncer.
- R46 Pot causar alteracions genètiques hereditàries.
- R48 Risc d'efectes greus per a la salut en cas d'exposició prolongada.
- R49 Pot causar càncer per inhalació.
- R50 Molt tòxic per als organismes aquàtics.
- R51 Tòxic per als organismes aquàtics.

R52 Nociu per als organismes aquàtics.

R53 Pot provocar a llarg termini efectes negatius al medi ambient aquàtic.

R54 Tòxic per a la flora.

R55 Tòxic per a la fauna.

R56 Tòxic per als organismes del sòl.

R57 Tòxic per a les abelles.

R58 Pot provocar a llarg termini efectes negatius al medi ambient.

R59 Perillós per a la capa d'ozó.

R60 Pot perjudicar la fertilitat.

R61 Risc durant l'embaràs d'efectes adversos per al fetus.

R62 Possible risc de perjudicar la fertilitat.

R63 Possible risc durant l'embaràs d'efectes adversos per al fetus.

R64 Pot perjudicar els xiquets alimentats amb llet materna.

R65 Nociu: si s'ingereix pot causar dany pulmonar.

R66 L'exposició repetida pot provocar sequedat o formació de talls a la pell.

R67 La inhalació de vapors pot provocar somnolència i vertigen.

R68 Possibilitat d'efectes irreversibles.

COMBINACIÓ DE FRASES R

R14/15 Reacciona violentament amb l'aigua, alliberant gasos extremadament inflamables.

R15/29 En contacte amb l'aigua, allibera gasos tòxics i extremadament inflamables.

R20/21 Nociu per inhalació i en contacte amb la pell

R20/22 Nociu per inhalació i per ingestió.

R20/21/22 Nociu per inhalació, per ingestió i en contacte amb la pell.

R21/22 Nociu en contacte amb la pell i per ingestió.

R23/24 Tòxic per inhalació i en contacte amb la pell.

R23/25 Tòxic per inhalació i per ingestió.

R23/24/25 Tòxic per inhalació, per ingestió i en contacte amb la pell.

R24/25 Tòxic en contacte amb la pell i per ingestió.

R26/27 Molt tòxic per inhalació i en contacte amb la pell.

R26/28 Molt tòxic per inhalació i per ingestió.

R26/27/28 Molt tòxic per inhalació, per ingestió i en contacte amb la pell.

R27/28 Molt tòxic en contacte amb la pell i per ingestió.

R36/37 Irrita els ulls i les vies respiratòries.

R36/38 Irrita els ulls i la pell.

R36/37/38 Irrita els ulls, la pell i les vies respiratòries.

R37/38 Irrita les vies respiratòries i la pell.

R39/23 Tòxic: perill d'efectes irreversibles molt greus per inhalació.

R39/24 Tòxic: perill d'efectes irreversibles molt greus per contacte amb la pell.

R39/25 Tòxic: perill d'efectes irreversibles molt greus per ingestió.

R39/23/24 Tòxic: perill d'efectes irreversibles molt greus per inhalació i contacte amb la pell.

R39/23/25 Tòxic: perill d'efectes irreversibles molt greus per inhalació i ingestió.

R39/24/25 Tòxic: perill d'efectes irreversibles molt greus per contacte amb la pell i ingestió.

R39/23/24/25 Tòxic: perill d'efectes irreversibles molt greus per inhalació, contacte amb la pell i ingestió.

R39/26 Molt tòxic: perill d'efectes irreversibles molt greus per inhalació.

R39/27 Molt tòxic: perill d'efectes irreversibles molt greus per contacte amb la pell.

R39/28 Molt tòxic: perill d'efectes irreversibles molt greus per ingestió.

R39/26/27 Molt tòxic: perill d'efectes irreversibles molt greus per inhalació i contacte amb la pell.

R39/26/28 Molt tòxic: perill d'efectes irreversibles molt greus per inhalació i ingestió.

R39/27/28 Molt tòxic: perill d'efectes irreversibles molt greus per contacte amb la pell i ingestió.

R39/26/27/28 Molt tòxic: perill d'efectes irreversibles molt greus per inhalació, contacte amb la pell i ingestió.

R42/43 Possibilitat de sensibilització per inhalació i en contacte amb la pell.

R48/20 Nociu: risc d'efectes greus per a la salut en cas d'exposició prolongada per inhalació.

R48/21 Nociu: risc d'efectes greus per a la salut en cas d'exposició prolongada per contacte amb la pell.

R48/22 Nociu: risc d'efectes greus per a la salut en cas d'exposició prolongada per ingestió.

R48/20/21 Nociu: risc d'efectes greus per a la salut en cas d'exposició prolongada per inhalació i contacte amb la pell.

R48/20/22 Nociu: risc d'efectes greus per a la salut en cas d'exposició prolongada per inhalació i ingestió.

R48/21/22 Nociu: risc d'efectes greus per a la salut en cas d'exposició prolongada per contacte amb la pell i ingestió.

R48/20/21/22 Nociu: risc d'efectes greus per a la salut en cas d'exposició prolongada per inhalació, contacte amb la pell i ingestió.

R48/23 Tòxic: risc d'efectes greus per a la salut en cas d'exposició prolongada per inhalació.

R48/24 Tòxic: risc d'efectes greus per a la salut en cas d'exposició prolongada per contacte amb la pell.

R48/25 Tòxic: risc d'efectes greus per a la salut en cas d'exposició prolongada per ingestió.

R48/23/24 Tòxic: risc d'efectes greus per a la salut en cas d'exposició prolongada per inhalació i contacte amb la pell.

R48/23/25 Tòxic: risc d'efectes greus per a la salut en cas d'exposició prolongada per inhalació i ingestió.

R48/24/25 Tòxic: risc d'efectes greus per a la salut en cas d'exposició prolongada per contacte amb la pell i ingestió.

R48/23/24/25 Tòxic: risc d'efectes greus per a la salut en cas d'exposició prolongada per inhalació, contacte amb la pell i ingestió.

R50/53 Molt tòxic per als organismes aquàtics, pot provocar a llarg termini efectes negatius al medi ambient aquàtic.

R51/53 Tòxic per als organismes aquàtics, pot provocar a llarg termini efectes negatius al medi ambient aquàtic.

R52/53 Nociu per als organismes aquàtics, pot provocar a llarg termini efectes negatius al medi ambient aquàtic.

R68/20 Nociu: possibilitat d'efectes irreversibles per inhalació.

R68/21 Nociu: possibilitat d'efectes irreversibles per contacte amb la pell.

R68/22 Nociu: possibilitat d'efectes irreversibles per ingestió.

R68/20/21 Nociu: possibilitat d'efectes irreversibles per inhalació i contacte amb la pell.

R68/20/22 Nociu: possibilitat d'efectes irreversibles per inhalació i ingestió.

R68/21/22 Nociu: possibilitat d'efectes irreversibles en contacte amb la pell i ingestió.

R68/20/21/22 Nociu: possibilitat d'efectes irreversibles per inhalació, contacte amb la pell i ingestió.

FRASES S CONSELLS DE PRUDÈNCIA

S1 Conserveu-ho sota clau.

S2 Manteniu-ho fora de l'abast dels xiquets.

S3 Conserveu-ho en lloc fresc.

S4 Manteniu-ho lluny de locals habitats.

S5 Conserveu-ho en... (líquid apropiat que especifica el fabricant).

S6 Conserveu-ho en... (gas inert que especifica el fabricant).

S7 Manteniu el recipient ben tancat.

S8 Manteniu el recipient en lloc sec.

S9 Conserveu el recipient en lloc ben ventilat.

S12 No tanqueu el recipient hermèticament.

S13 Manteniu-ho lluny d'aliments, begudes i pinsos.

S14 Conserveu-ho lluny de... (materials incompatibles que especifica el fabricant).

S15 Conserveu-ho allunyat de la calor.

S16 Conserveu-ho allunyat de qualsevol flama o font d'espurnes. No fumeu.

S17 Manteniu-ho lluny de materials combustibles.

S18 Manipuleu i obriu el recipient amb prudència.

S20 No mengeu ni begueu durant la utilització.

S21 No fumeu durant la utilització.

S22 No en respireu la pols

S23 No en respireu els gasos/fums/vapors/aerosols (denominació adequada que especifica el fabricant).

S24 Eviteu-ne el contacte amb la pell.

S25 Eviteu-ne el contacte amb els ulls.

S26 En cas de contacte amb els ulls, renteu-vos-els immediatament i abundantment amb aigua i acudiu a un metge.

S27 Lleveu-vos immediatament la roba tacada o esguitada.

S28 En cas de contacte amb la pell, renteu-vos immediatament i abundantment amb... (productes que especifica el fabricant).

S29 No llanceu els residus pel desguàs.

S30 No llanceu mai aigua a aquest producte.

S33 Eviteu l'acumulació de càrregues electrostàtiques.

S35 Elimineu els residus de producte i els seus recipients amb totes les precaucions possibles.

S36 Useu indumentària protectora adequada.

S37 Useu guants adequats.

S38 En cas de ventilació insuficient, useu equip respiratori adequat.

S39 Utilitzeu protecció per als ulls / la cara.

S40 Per a netejar el terra i els objectes contaminats per aquest producte, useu... (que especifica el fabricant).

S41 En cas d'incendi i/o d'explosió, no en respireu els fums.

S42 Durant les fumigacions/polvoritzacions, useu equip respiratori adequat (denominació adequada que especifica el fabricant).

S43 En cas d'incendi, utilitzeu... (el fabricant ha d'especificar-ne els mitjans d'extinció). (Si l'aigua n'augmenta el risc, s'hi haurà d'afegir: "No utilitzeu mai aigua").

S45 En cas d'accident o malestar, acudiu immediatament al metge (si és possible, mostreu-li l'etiqueta).

S46 En cas d'ingestió, acudiu immediatament al metge i mostreu-li l'etiqueta o l'envàs.

S47 Conserveu a temperatura no superior a...°C (que especifica el fabricant).

S48 Conserveu humit amb... (medi apropiat que especifica el fabricant).

S49 Conserveu únicament al recipient d'origen.

S50 No barregeu amb... (que especifica el fabricant).

S51 Utilitzeu-ho únicament en llocs ben ventilats.

S52 No ho utilitzeu sobre grans superfícies en locals habitats.

S53 Eviteu l'exposició - demaneu-ne instruccions especials abans de l'ús.

S56 Elimineu aquesta substància i el seu recipient en un punt de recollida pública de residus especials o perillosos.

S57 Utilitzeu un envàs de seguretat adequat per a evitar la contaminació del medi ambient.

S59 Demaneu al fabricant o al proveïdor per a obtenir informació sobre la seua recuperació/ reciclatge.

S60 Elimineu el producte i el seu recipient com a residus perillosos.

S61 Eviteu-ne l'alliberament al medi ambient. Demaneu instruccions específiques de la fitxa de dades de seguretat.

S62 En cas d'ingestió no provoqueu el vòmit: acudiu immediatament al metge i mostreu-li l'etiqueta o l'envàs.

S63 En cas d'accident per inhalació, allunyeu la víctima fora de la zona contaminada i manteniu-la en repòs.

S64 En cas d'ingestió, renteu la boca amb aigua (només si la persona es troba conscient).

COMBINACIÓ DE FRASES S

S1/2 Conserveu-ho sota clau i manteniu-ho fora de l'abast dels xiquets.

S3/7 Conserveu el recipient ben tancat i en lloc fresc.

S3/9/14 Conserveu-ho en lloc fresc i ben ventilat i lluny de... (materials incompatibles, que especifica el fabricant).

S3/9/14/49 Conserveu únicament al recipient d'origen, en lloc fresc i ben ventilat i lluny de... (materials incompatibles, que especifica el fabricant).

S3/9/49 Conserveu-ho únicament al recipient d'origen, en lloc fresc i ben ventilat.

S3/14 Conserveu-ho en lloc fresc i lluny de... (materials incompatibles, que especifica el fabricant).

S7/8 Manteniu el recipient ben tancat i en lloc sec.

S7/9 Manteniu el recipient ben tancat i en lloc ben ventilat.

S7/47 Manteniu el recipient ben tancat i conserveu-lo a una temperatura no superior a...°C (a especificar pel fabricant).

S20/21 No mengeu, ni begueu, ni fumeu durant la utilització.

S24/25 Eviteu el contacte amb els ulls i la pell.

S27/28 Després del contacte amb la pell, lleueu-vos immediatament tota la roba tacada o esguitada i renteu-vos immediatament i abundantment amb... (productes que especifica el fabricant).

S29/35 No llanceu els residus pel desguàs; elimineu els residus de producte i els seus recipients amb totes les precaucions possibles.

S29/56 No llanceu els residus pel desguàs, elimineu aquesta substància i el seu recipient en un punt de recollida pública de residus especials o perillosos.

S36/37 Utilitzeu indumentària i guants de protecció adequats.

S36/37/39 Utilitzeu indumentària i guants adequats i protecció per als ulls/la cara.

S36/39 Utilitzeu indumentària adequada i protecció per als ulls/la cara.

S37/39 Utilitzeu guants adequats i protecció per als ulls/la cara.

S47/49 Conserveu únicament al recipient d'origen i a temperatura no superior a... °C (que especifica el fabricant).

Senyalització de seguretat i salut



MATÈRIES INFLAMABLES



MATÈRIES EXPLOSIVES



MATÈRIES TÒXiques



VEHICLES DE MANUTENCIÓ



RISC ELÈCTRIC



PERILL EN GENERAL



CAMP MAGNÈTIC INTENS



RISC D'ENSOPEGAR



CAIGUDA A DIFERENT NIVELL



MATÈRIES CORROSIVES



MATÈRIES RADIOACTIVES



CÀRREGUES EN SUSPENSÍO



MATÈRIES COMBURENTS



RADIACIONS NO IONITZANTS



RADIACIONS LÀSER



RISC BIOLÒGIC



TEMPERATURA BAIXA



MATÈRIES NOCIVES O IRRITANTS

Senyalització de seguretat i salut



**PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA
DE LA VISTA**



**PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA
DEL CAP**



**PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA
DE L'OÏDA**



**PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA
DEL COS**



**PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA
DE LES VIES
RESPIRATÒRIES**



**PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA
DELS PEUS**



**PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA
DE LA CARA**



**PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA
DE LES MANS**



**VIA OBLIGATÒRIA PER A
VIANANTS**



**PROTECCIÓ INDIVIDUAL
OBLIGATÒRIA CONTRA
CAIGUDES**



OBLIGACIÓ GENERAL



**MÀNEGA PER A
INCENDIS**



ESCALA DE MÀ



EXTINTOR



**TELÈFON PER A LA
LLUITA CONTRA
INCENDIS**



DIRECCIÓ QUE S'HA DE SEGUIR (SENYAL INDICATIU ADICIONAL ALS ANTERIORS)

Senyalització de seguretat i salut



PROHIBIT DE FUMAR



PROHIBIT DE FUMAR I
ENCENDRE FOC



PROHIBIT EL PAS ALS
VIANANTS



PROHIBIT D'APAGAR AMB
AIGUA



ENTRADA PROHIBIDA A
PERSONES NO AUTORIZADES



AIGUA NO POTABLE



PROHIBIT ALS VEHICLES DE
MANUTENCIÓ



NO TOQUEU



DIRECCIÓ QUE S'HA DE SEGUIR (SENYAL INDICATIU ADICIONAL ALS SEGÜENTS)



VIA/SORTIDA D'EMERGÈNCIA



PRIMERS AUXILIS



DUTXA DE SEGURETAT



RENTADA D'ULLS



LLITERA



TELÈFON DE SALVAMENT