

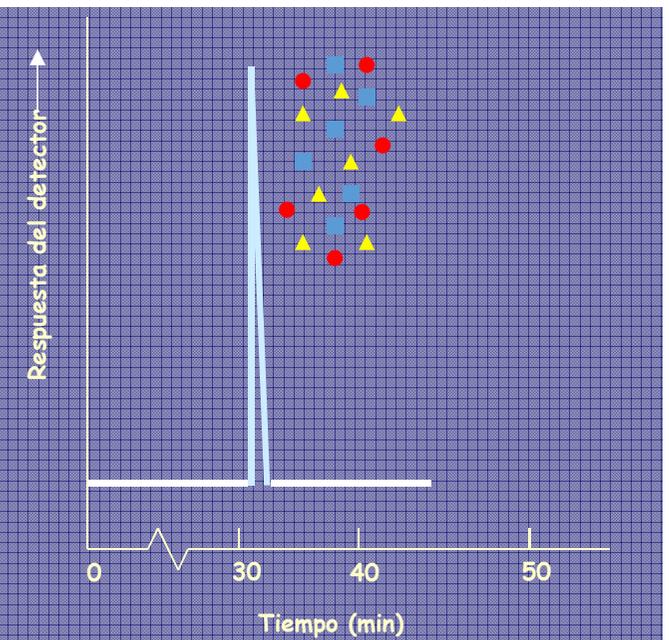
CROMATOGRAFÍA DE GASES Y LÍQUIDOS



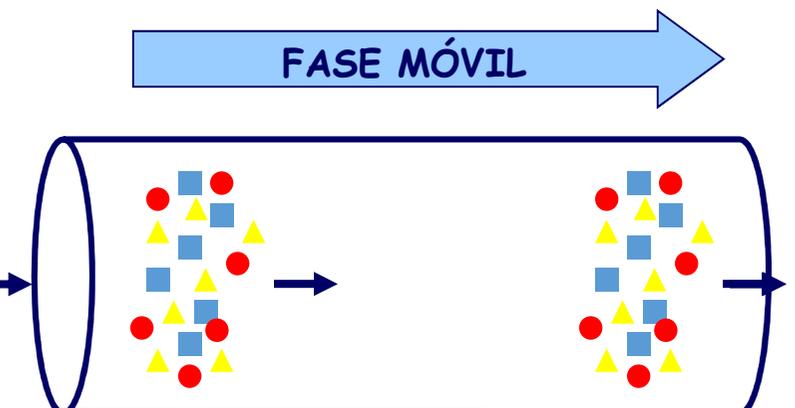
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

--

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



DETECTOR



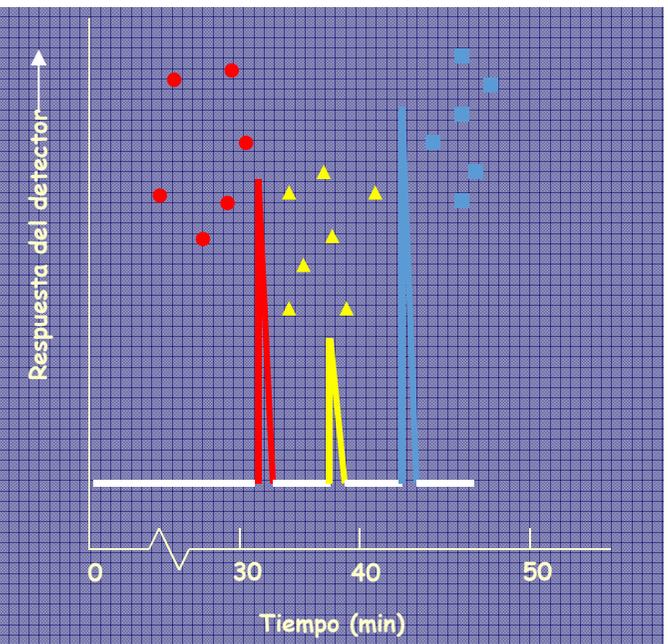
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
-- --
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

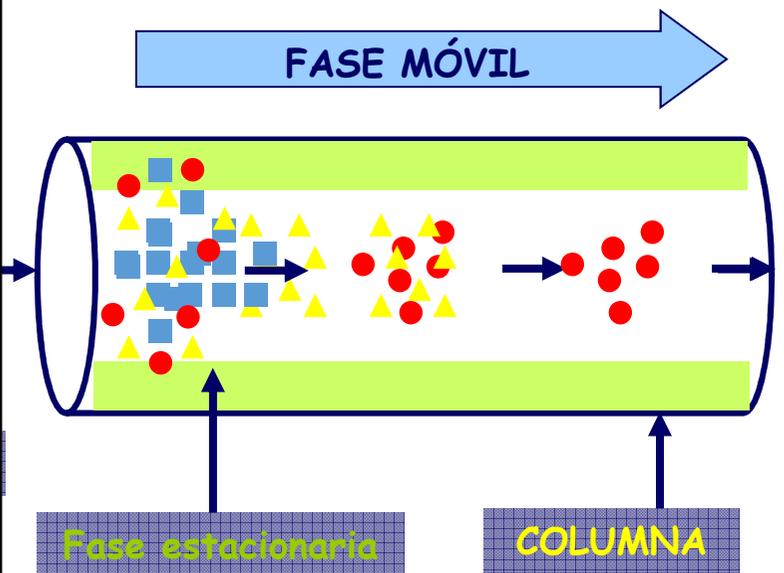
TOGRAFÍA



CROMATOGRAMA



DETECTOR

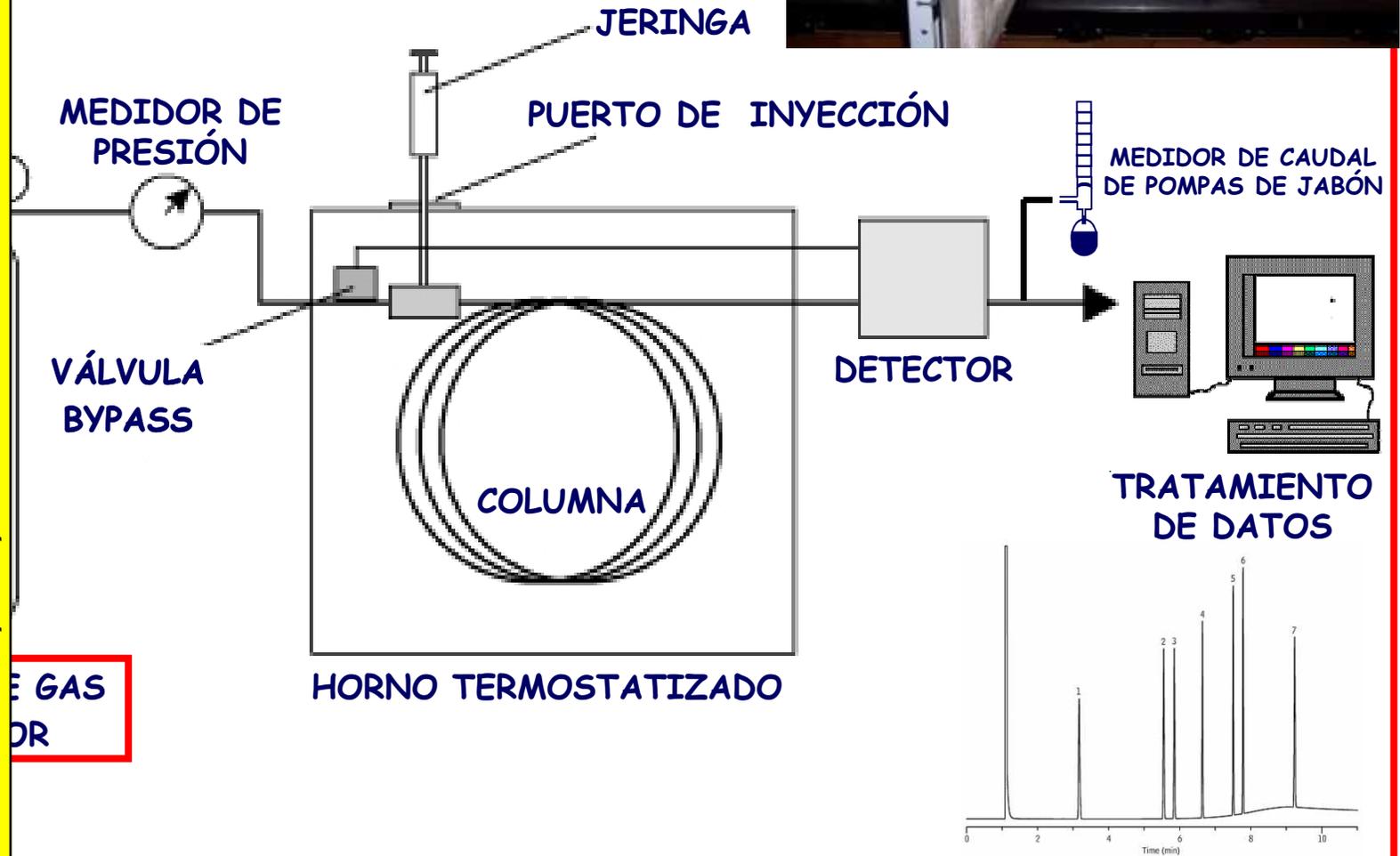
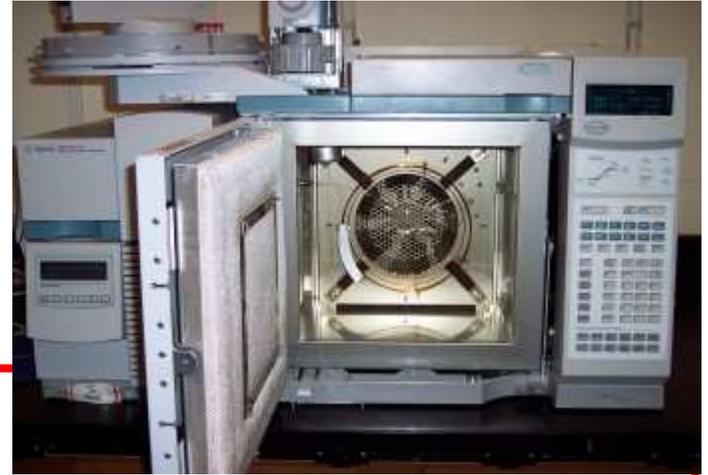


CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
...
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Lografía de gases (GC)

MENTACIÓN

atógrafo de gases consta de:



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIÁ WHATSAPP: 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

DE GAS
OR

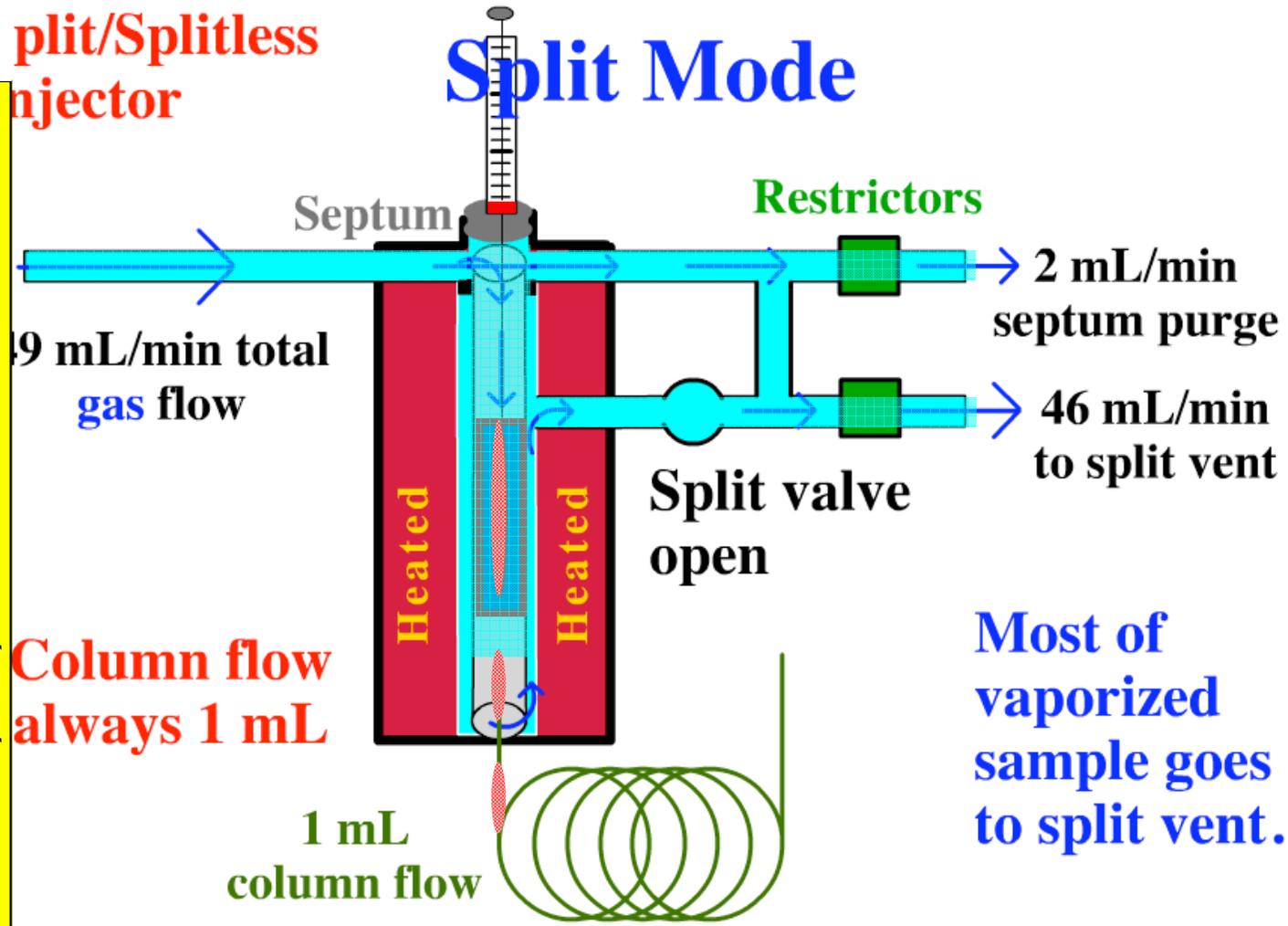
matografía de gases (GC)

S PARA LA INTRODUCCIÓN DE LA MUESTRA

ector split/splitless: **MODO SPLIT** (con división de muestra)

plit/Splitless njector

Split Mode

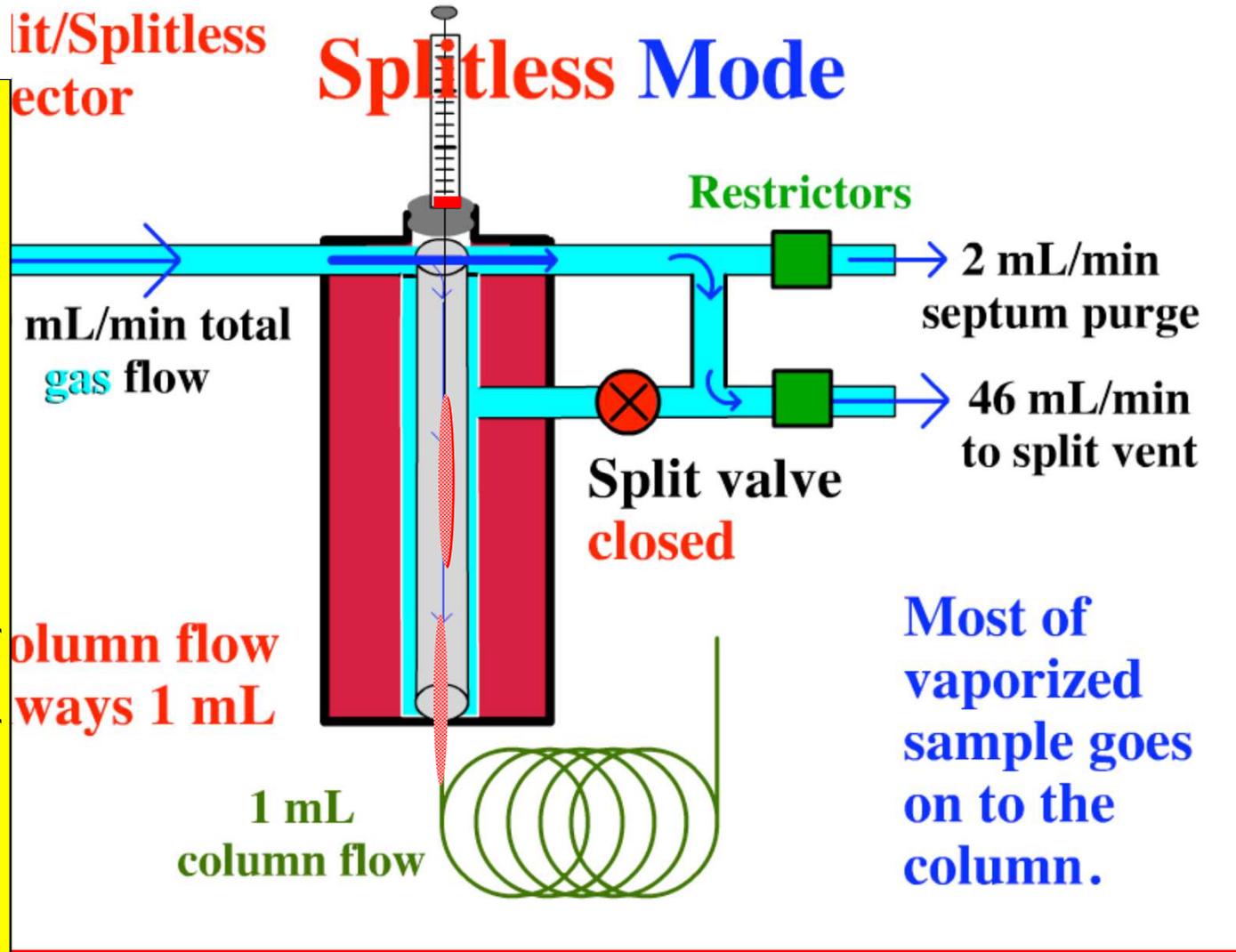


CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

atografía de gases (GC)

S PARA LA INTRODUCCIÓN DE LA MUESTRA

or split/splitless: **SPLITLESS** (sin división de muestra)

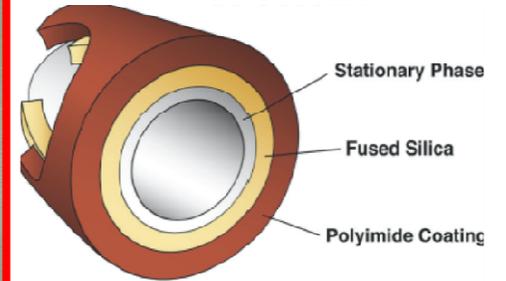
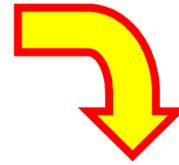
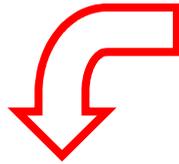
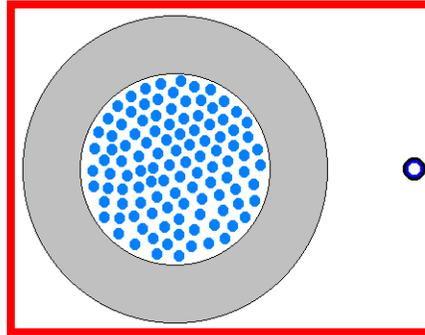
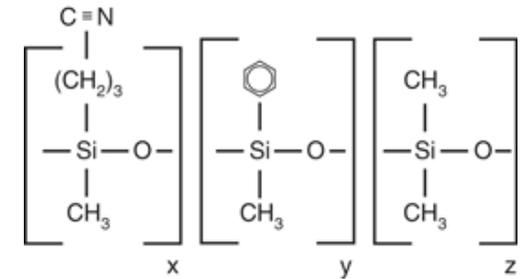
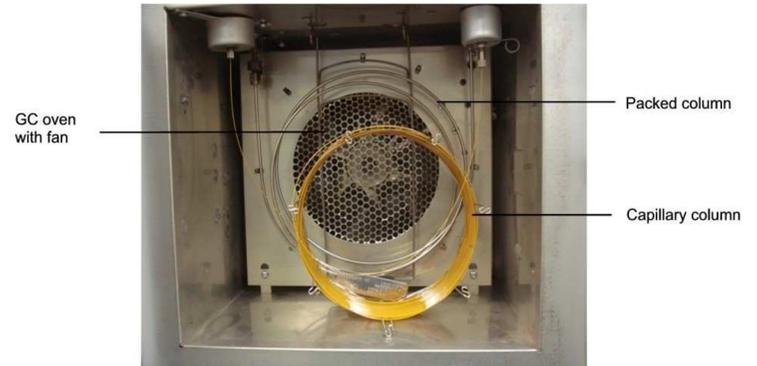


CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

grafía de gases (GC)

Y FASES ESTACIONARIAS

Packed and capillary columns in GC oven



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

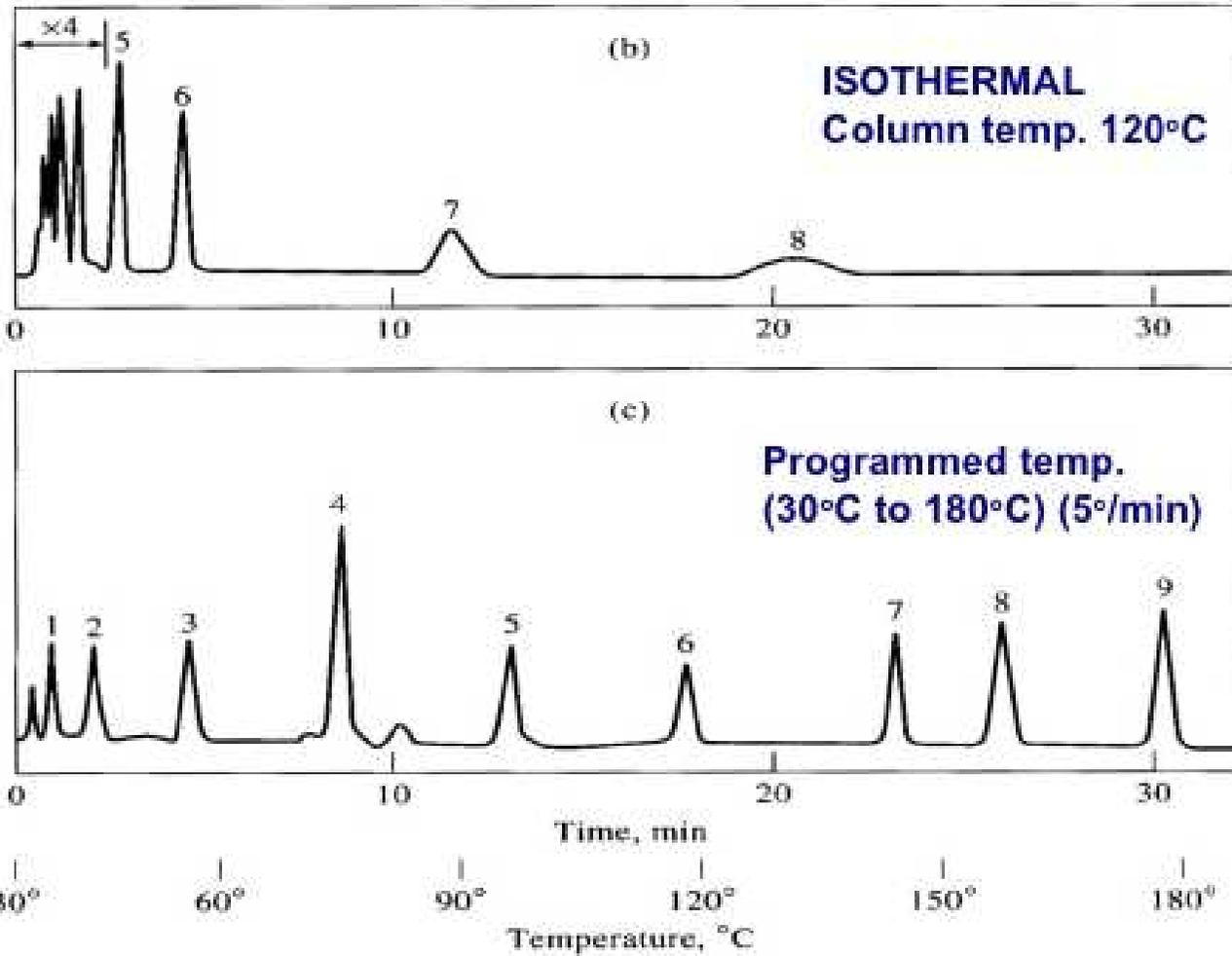
PAQUETADA O DE RELLENO
 $\varnothing = 2 \text{ a } 6 \text{ mm}$
 $L = 1 \text{ m a } 6 \text{ m}$
 2.000 platos teóricos/m

ABIERTAS O CAPILARES
 $\varnothing = 0,1 \text{ a } 0,6 \text{ mm}$
 $L = 10 \text{ m a } 100 \text{ m}$
 10.000 platos teóricos/m

grafía de gases (GC)

Isotérmica vs programa de Temperatura

El orden de los analitos depende de su P de vapor y por tanto de la Temperatura



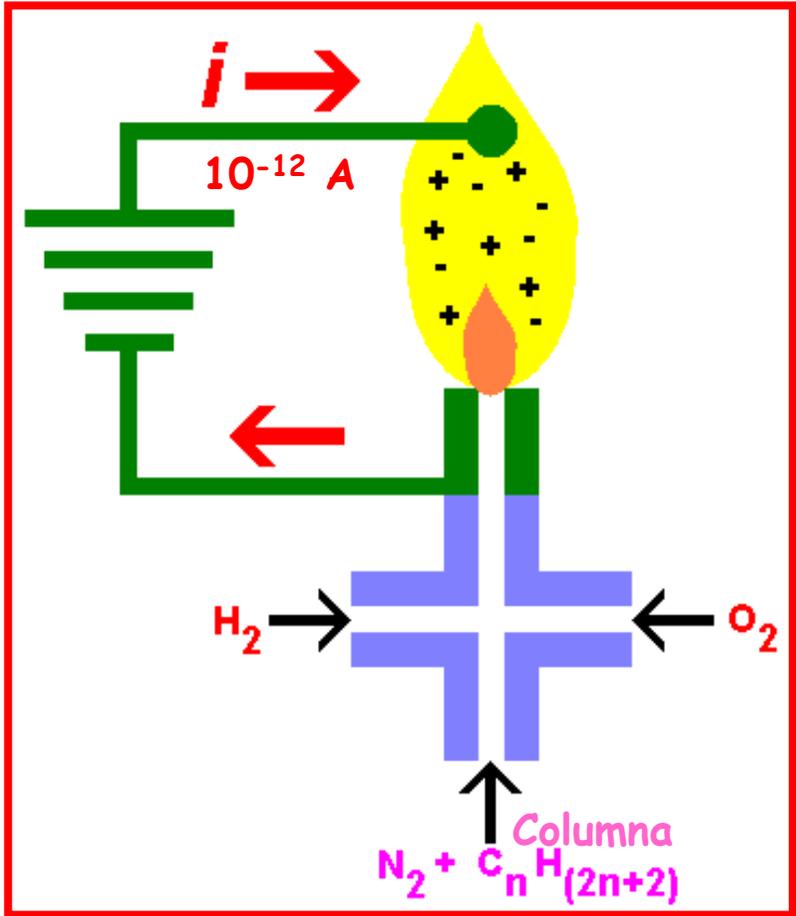
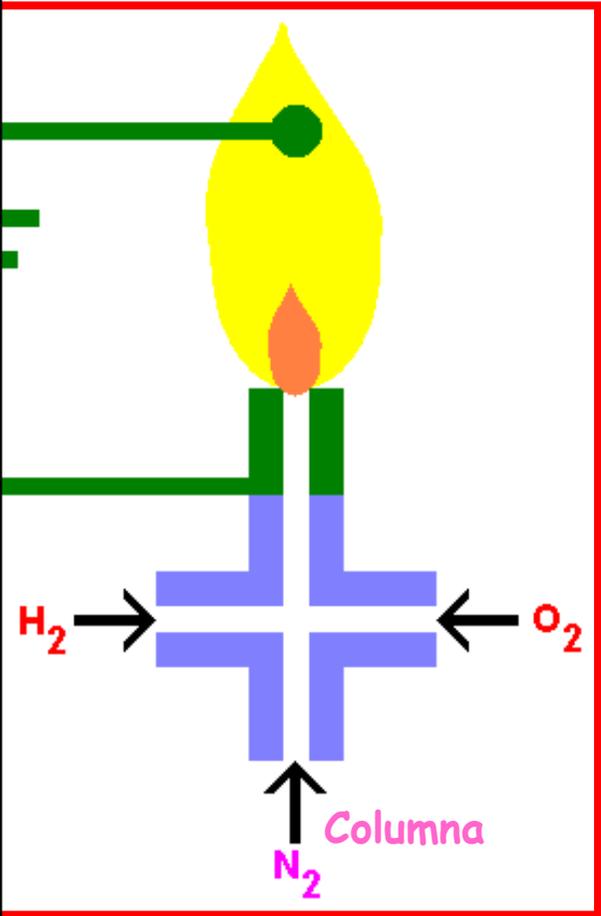
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

análisis de gases (GC) de ionización de llama (FID)

PRINCIPIO

Formación de iones y electrones ($\text{CHO}^+ + e^-$) cuando se pirolizan átomos de carbono a la temperatura de una llama aire/hidrógeno



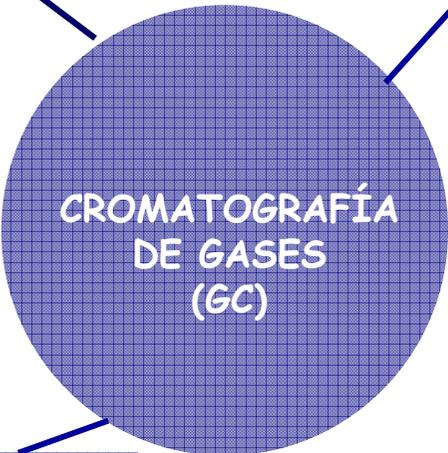
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
...
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

matografía de gases (GC). Aplicaciones



ANÁLISIS DE DROGAS
• Fluidos biológicos (sangre, orina,...)

ALIMENTOS
volátiles responsables de sabores



ES EN EL MEDIO AMBIENTE
diversas muestras

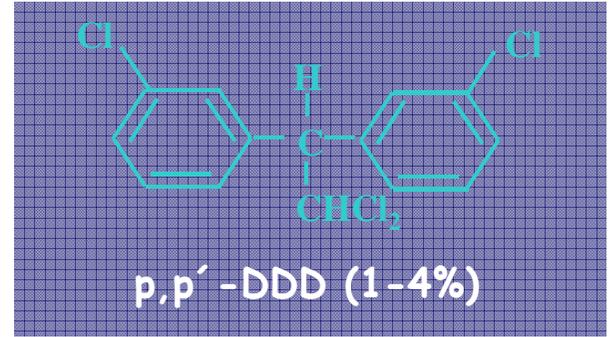
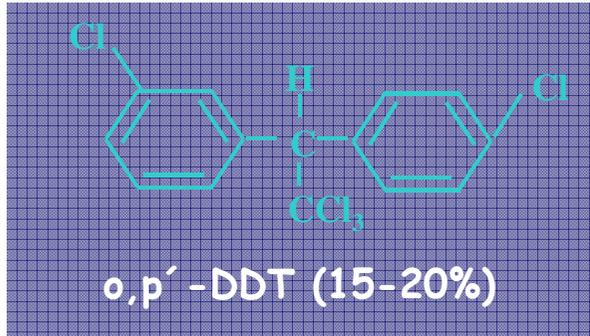
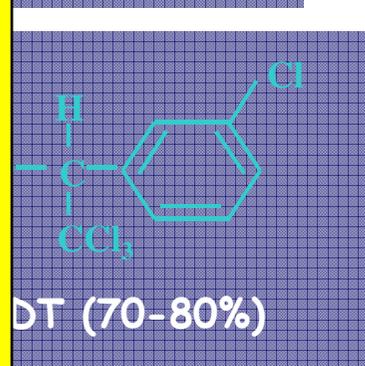
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

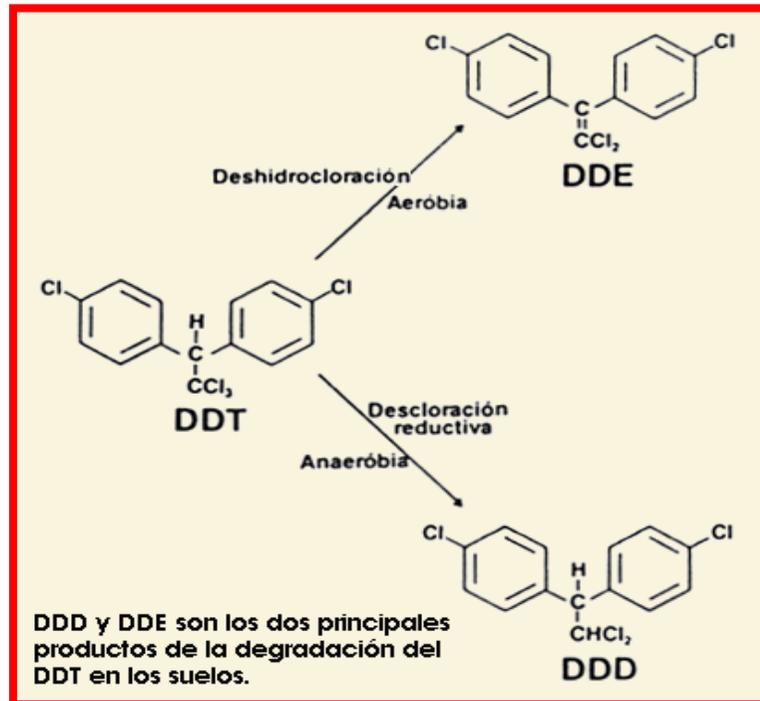
matografía de gases (GC). Aplicaciones

os orgánicos: Pesticida DDT

ONENTES:



ESCOMPOSICIÓN:

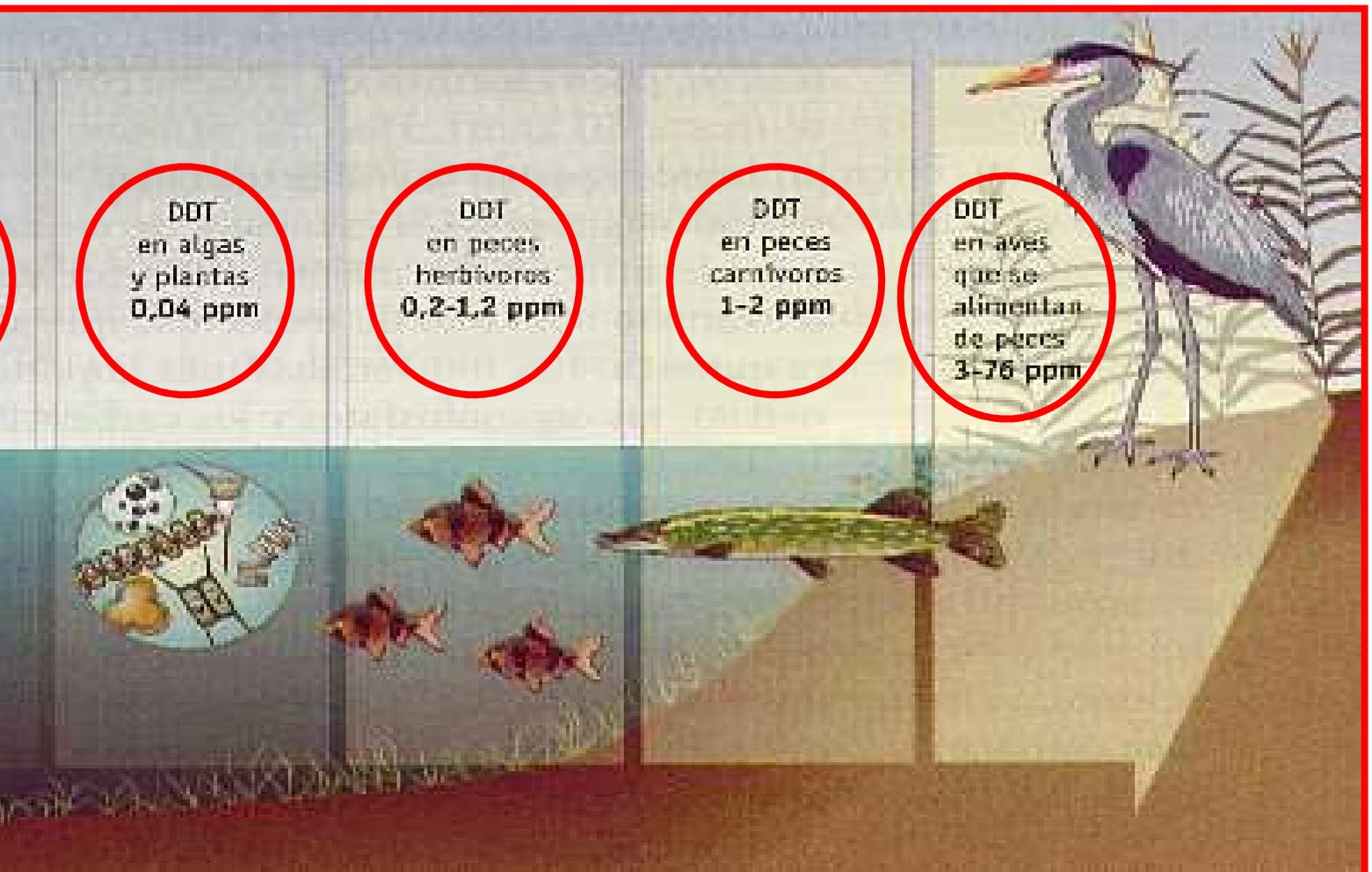


CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Biología: Cromatografía de gases (GC). Aplicaciones

Contaminantes orgánicos: Pesticida DDT



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

matografía de gases (GC). Aplicaciones



ANÁLISIS DE DROGAS
• Fluidos biológicos (sangre, orina,...)

ALIMENTOS
volátiles responsables de sabores

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA
• Dibenzo-p-dioxinas policloradas (PCDD)

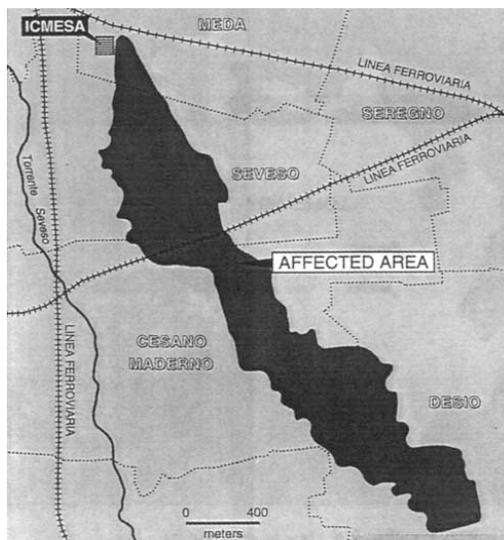
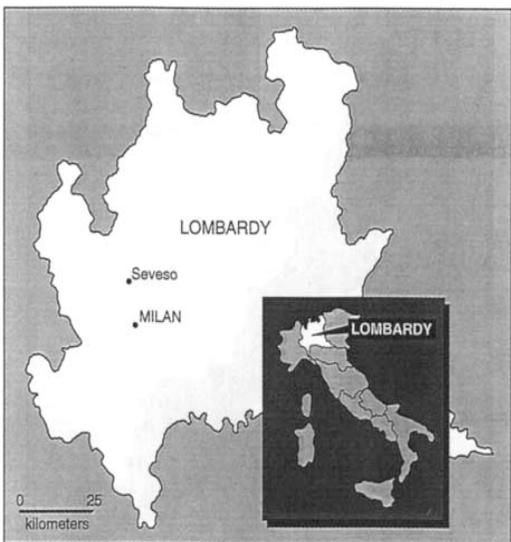
ANÁLISIS DE GASES EN EL MEDIO AMBIENTE
diversas muestras

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

matografía de gases (GC). Aplicaciones

1976: una nube tóxica que contenía TCDD (2,3,7,8-libenzo-p-dioxina)



minación de alimentos:



• Envenenamiento:



Cartagenag9

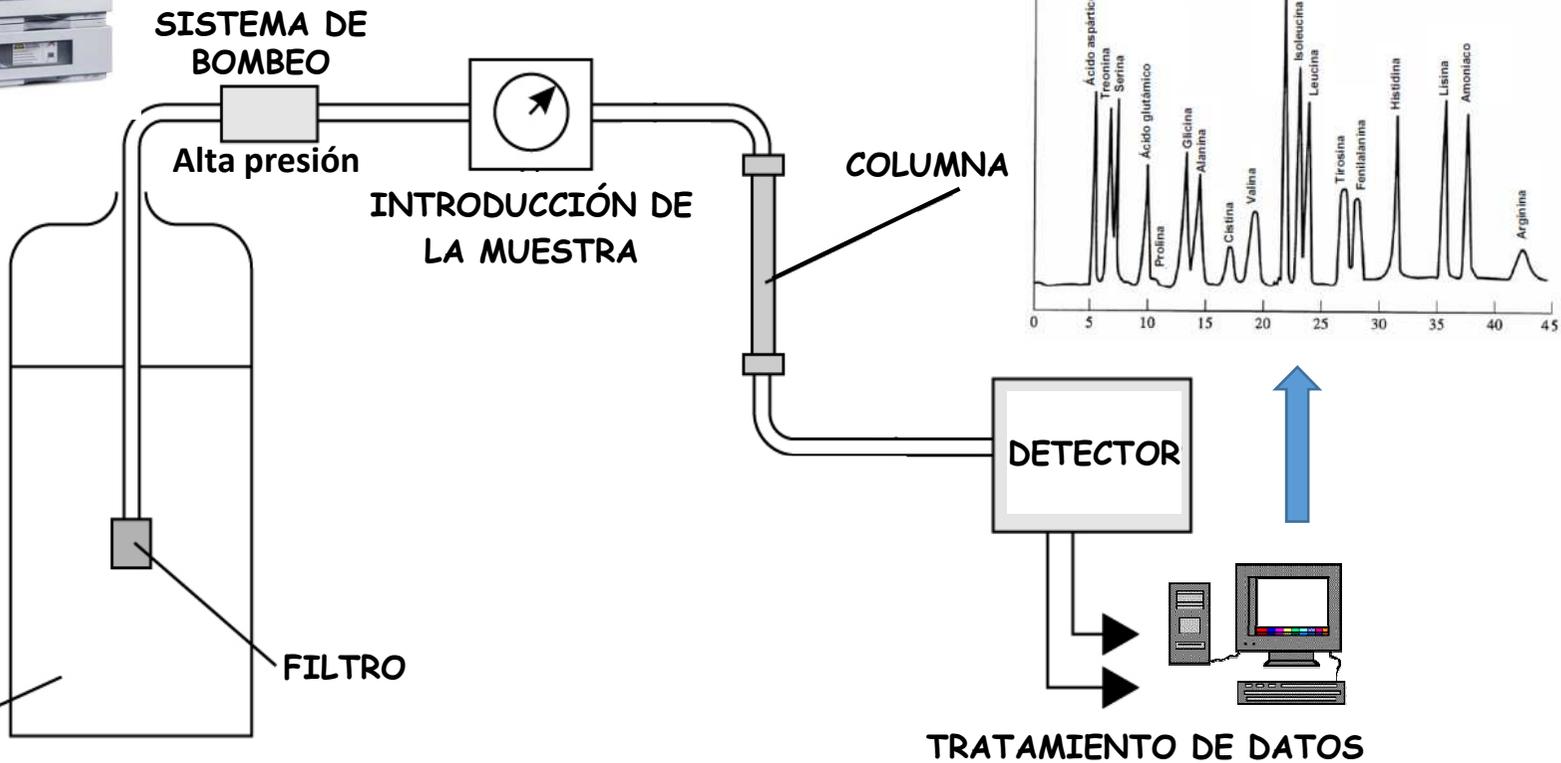
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70



Cromatografía de líquidos de alta eficacia (HPLC)

PRESENTACIÓN

Un cromatógrafo de líquidos consta de:



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99



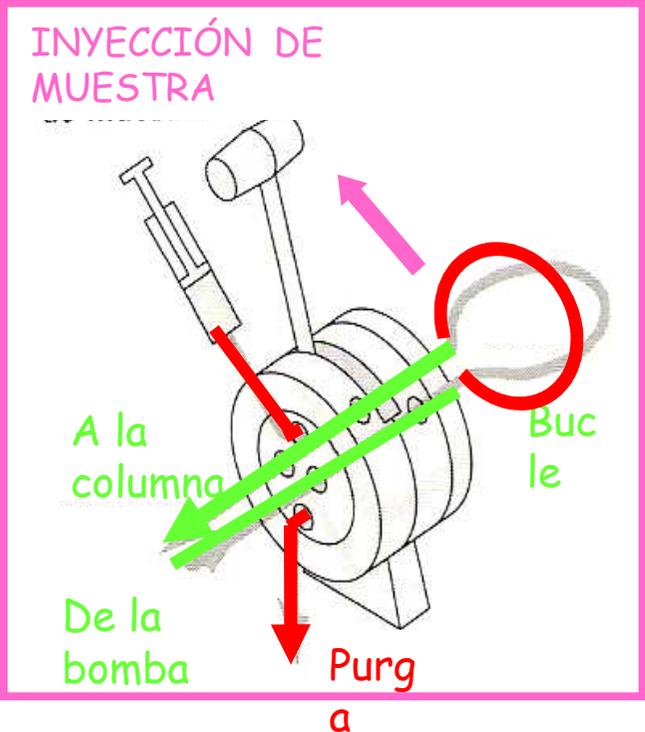
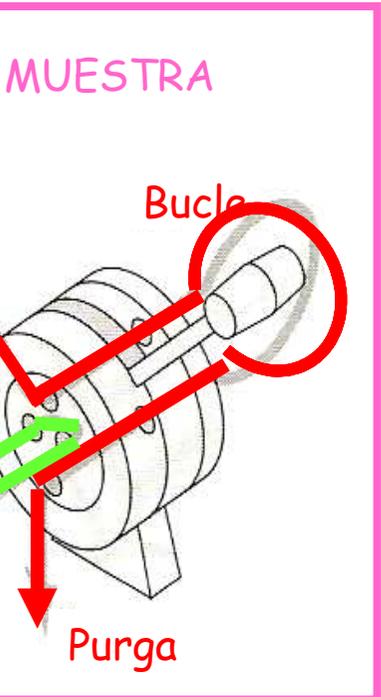
Cratografía de líquidos de alta eficacia (HPLC)

Cartagena99

INYECCIÓN DE LA MUESTRA

inyecciones pequeñas para evitar sobrecarga de la columna

Tipos de inyección con bucles volumen conocido



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70



Cratografía de líquidos de alta eficacia (HPLC)

Y FASES ESTACIONARIAS

CRATOGRÁFICOS



Fases estacionarias comunes

Reversed-Phase (RPC)

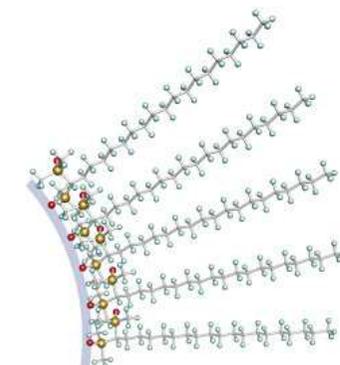
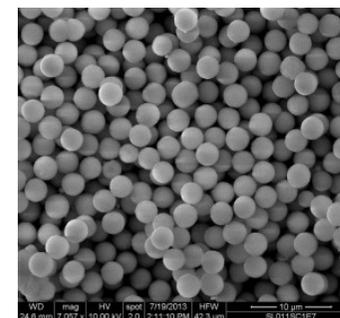
C18	Octadecyl	$\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{-}(\text{CH}_2)_{17}\text{-CH}_3$
C8	Octyl	$\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
CN	Cyano	$\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CN}$
ϕ	Phenyl	$\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{-C}_6\text{H}_5$
Polar-embedded (Amide)		$\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{-}(\text{CH}_2)_3\text{-NHCO}(\text{CH}_2)_{14}\text{CH}_3$

Normal-Phase (NPC)

Si	Silica	Si - OH
NH ₂	Amino	$\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$

Ion-Exchange (IEC)

SP	Sulfo propyl	$\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-SO}_3^-$
CM	Carboxymethyl	$\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{-CO}_2^-$
DEAE	Diethylaminoethyl	$\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}^+(\text{C}_2\text{H}_5)_2$
SAX	Triethylaminopropyl	$\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-N}^+(\text{C}_2\text{H}_5)_3$



C18

... fase inversa

- Normal Phase HPLC vs Reverse Phase HPLC

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70



... para los diferentes tamaños

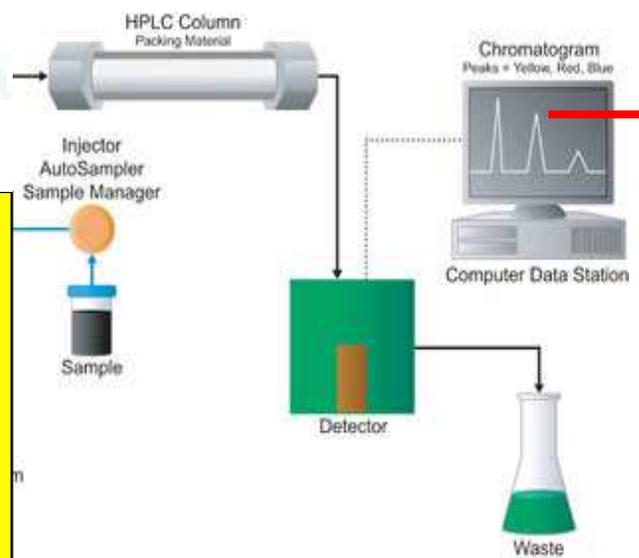
...



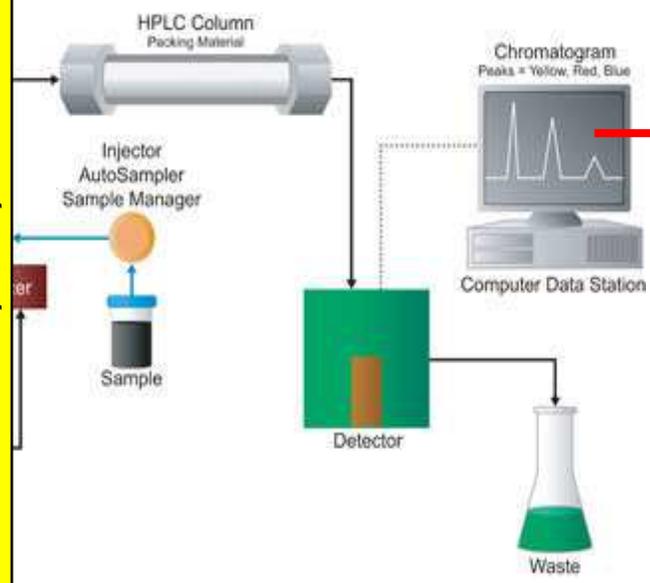
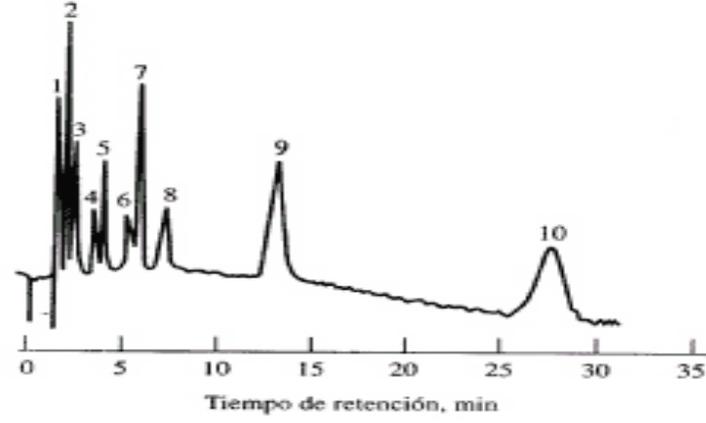
Cratografía de líquidos de alta eficacia (HPLC)

Cartagena99

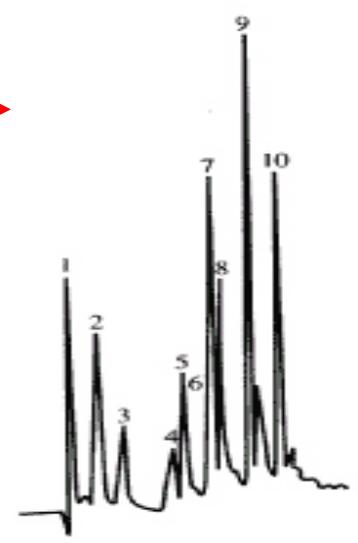
ELUCIÓN



Elución ISOCRÁTICA: fase móvil con composición constante



Elución EN GRADIENTE: cambio de la composición de la fase móvil



- Identificación de picos
1. Benceno
 2. Monoclorobenceno
 3. Ortodichlorobenceno
 4. 1,2,3-triclorobenceno
 5. 1,3,5-triclorobenceno
 6. 1,2,4-triclorobenceno
 7. 1,2,3,4-tetraclorobenceno
 8. 1,2,4,5-tetraclorobenceno
 9. Pentaclorobenceno
 10. Hexaclorobenceno

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002. Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

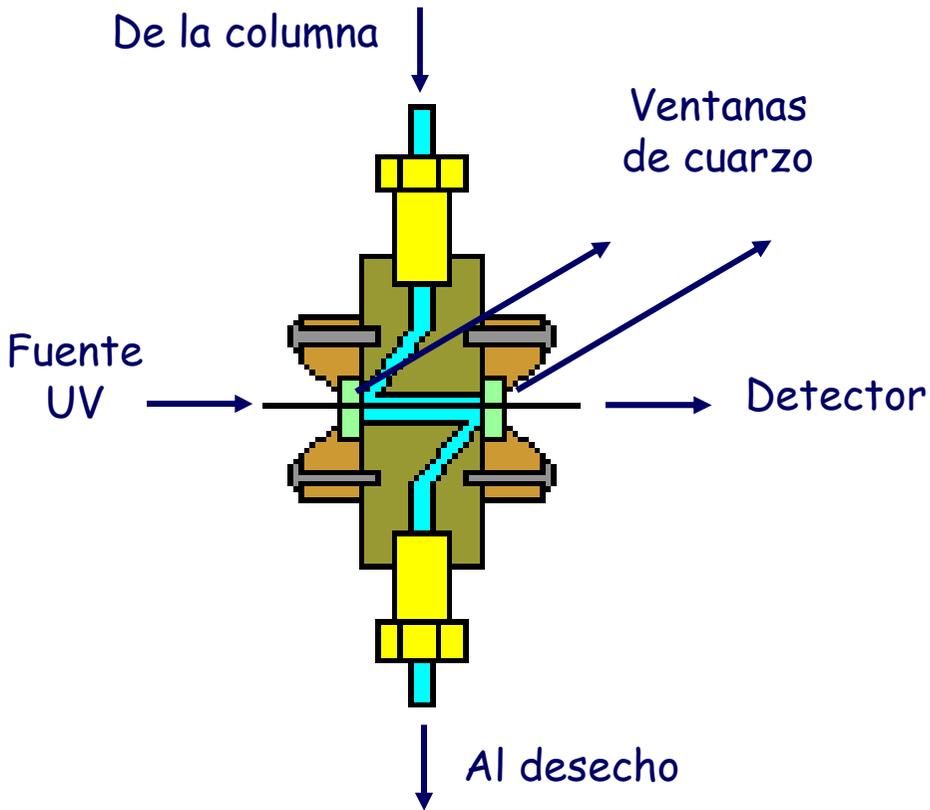


Gráfica de líquidos de alta eficacia (HPLC)

DETECTOR DE UV/VISIBLE

Principio de funcionamiento: absorción de radiación ultravioleta o visible

Capacidad de flujo: volumen mínimo entre 1 y 10 μ l



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
...
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70



Gratificación de líquidos de alta eficacia (HPLC)

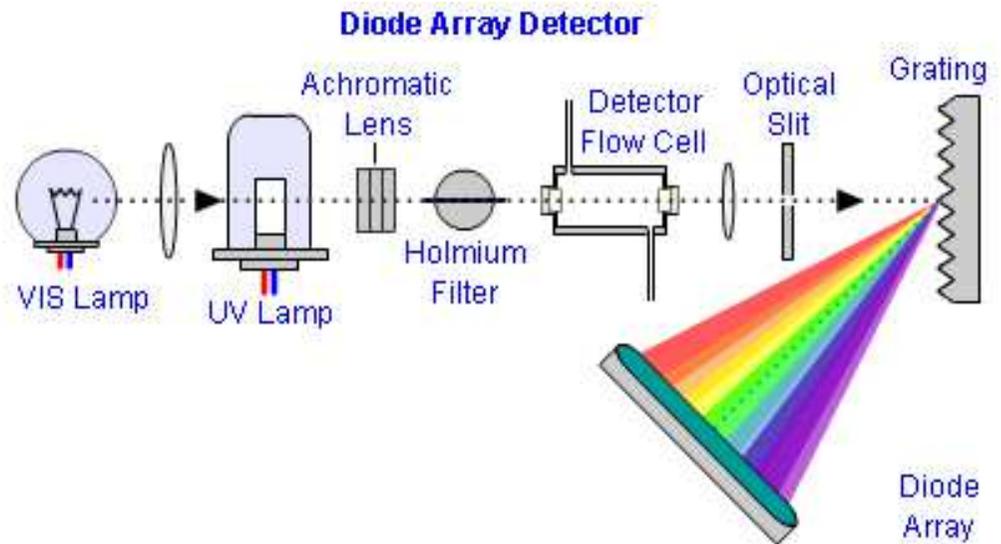
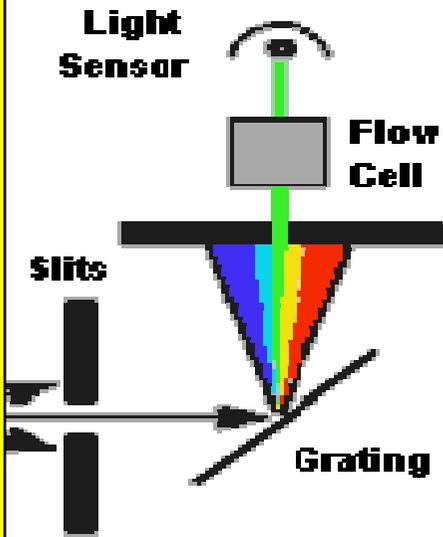
DETECTOR DE UV/VISIBLE

Con luz monocromática

o a una sola longitud de onda

- Detección policromática ("Fotodiodos")

Lámpara de deuterio y un monocromador para mediciones a longitud de onda variable



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

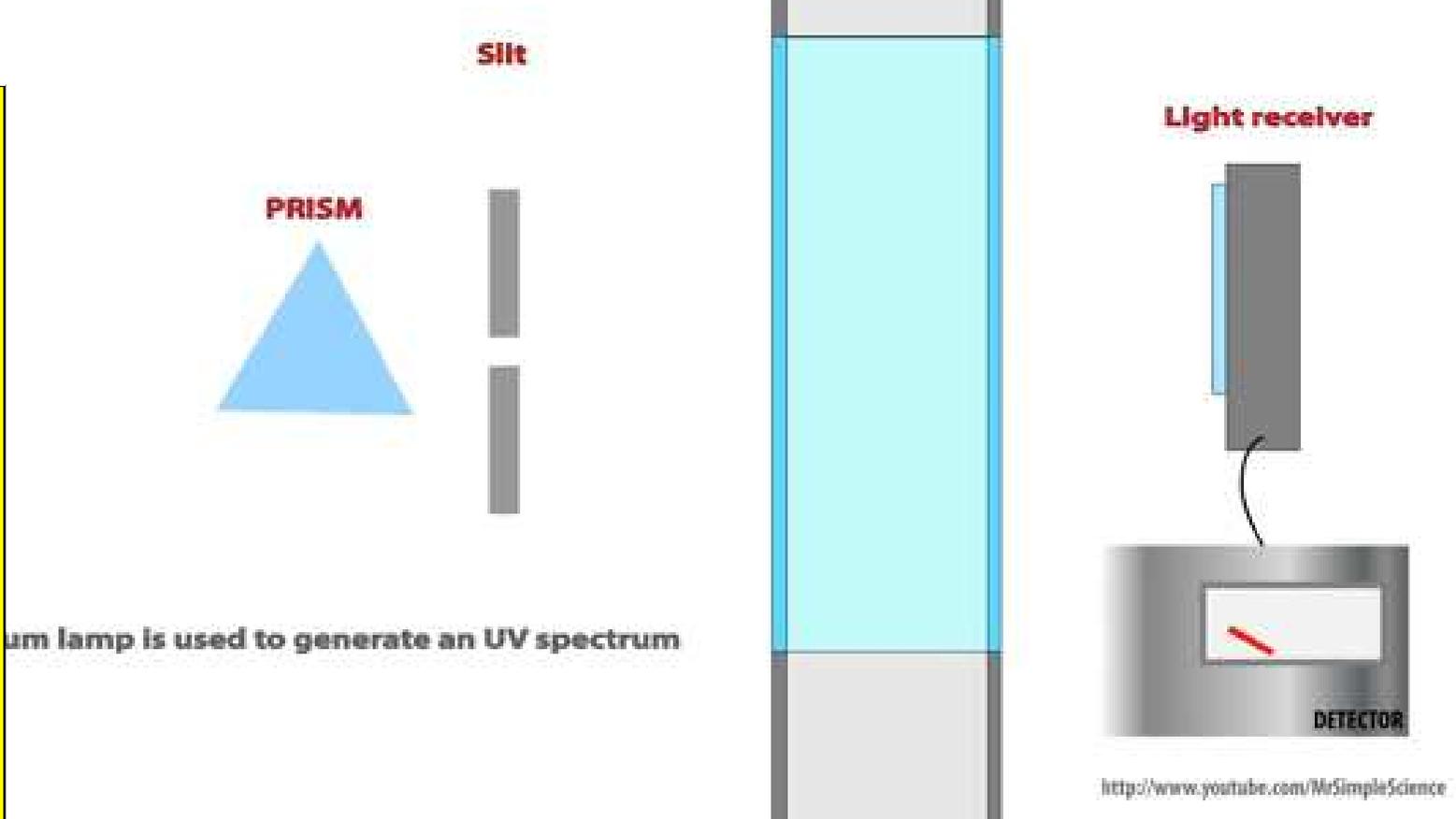
Cartagena99



Gráfica de líquidos de alta eficacia (HPLC)



Detection by Monochromator



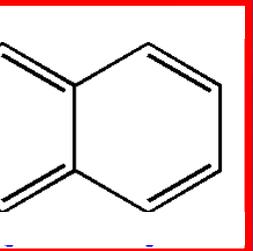
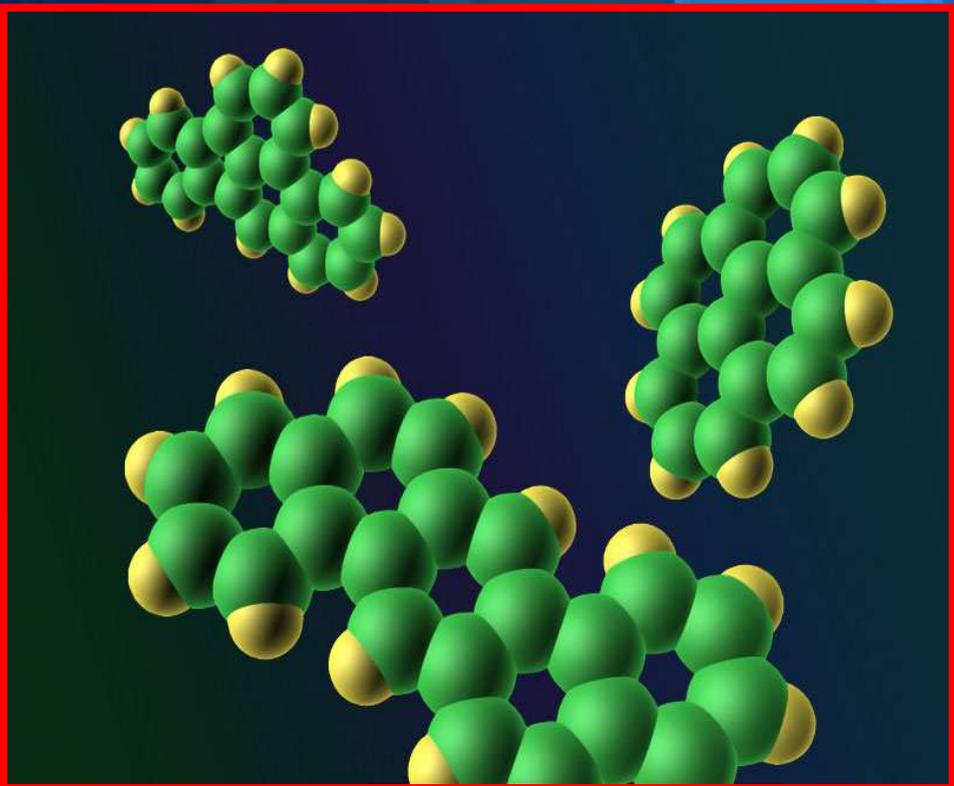
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
--
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



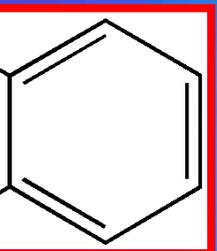
Cromatografía líquida (HPLC): APLICACIONES

ANÁLISIS DE HPLC CON DETECCIÓN DE FLUORESCENCIA

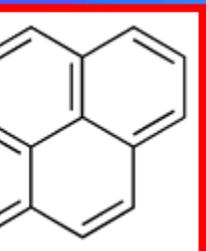
Carburos polinucleares aromáticos (PAHs)



Antraceno



Naftaleno



Benzo[a,h]pireno

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70



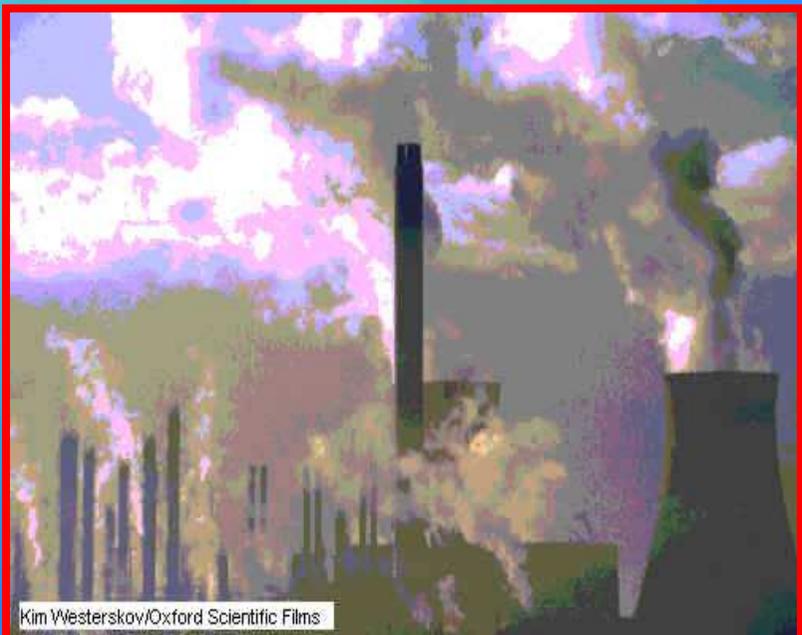
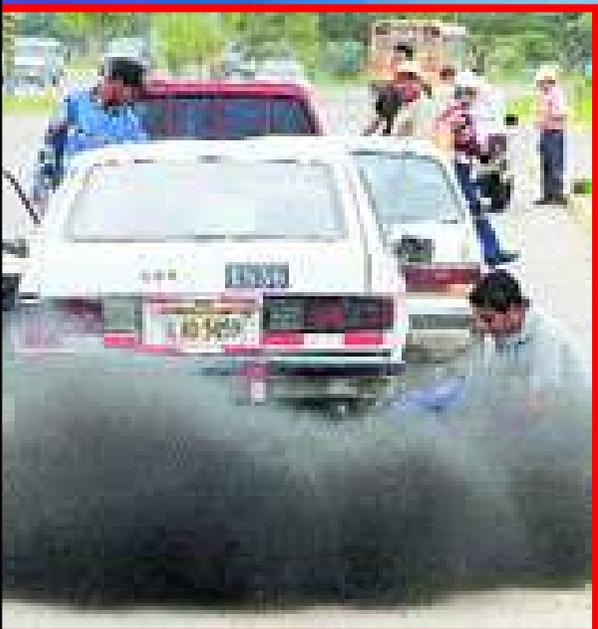
Crografía líquida (HPLC): APLICACIONES

ANÁLISIS DE HPLC CON DETECCIÓN DE FLUORESCENCIA

Carburos polinucleares aromáticos (PAHs)

Combustión INCOMPLETA petróleo y derivados y materia orgánica (carbón, madera, tabaco o vegetación)

ANTES



Kim Westerskov/Oxford Scientific Films

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70
