

MÓDULO CGF2036

Análise Química I: Físico-Química

CROMATOGRAFIA

AULA 1:

[Introdução, Fundamentos e](#)
[Classificação](#)

Prof. Dr. Jonas A. R. Paschoal



1

SANGUE

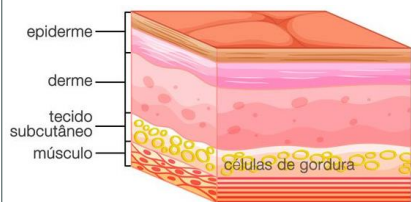


O que é?

Técnica analítica que visa:

- Separação
 - Identificação
 - Quantificação

2

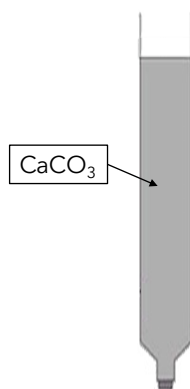
PELE**O que é?**

Técnica analítica que visa:

- Separação
 - Identificação
 - Quantificação

3

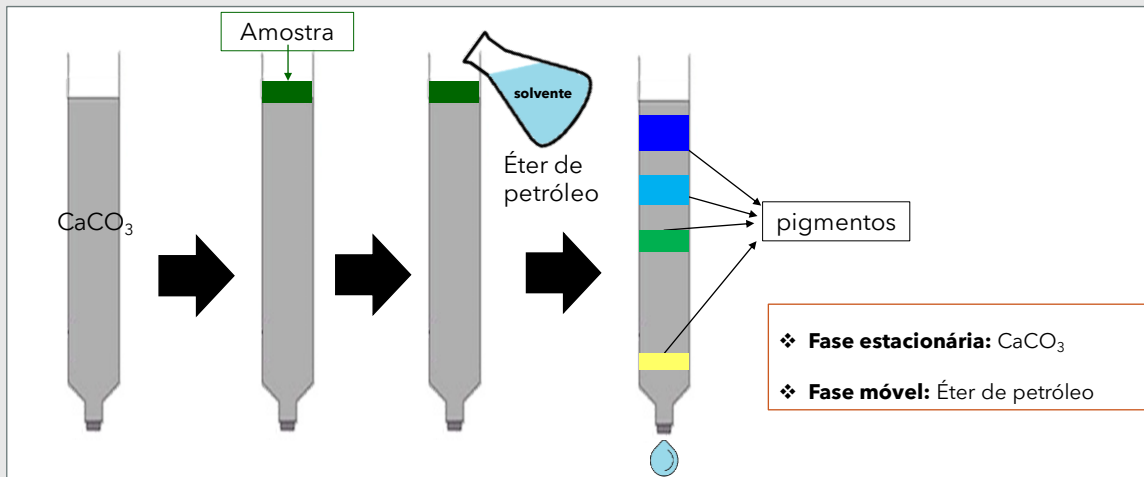
Cromatografia



Amostra

4

Cromatografia

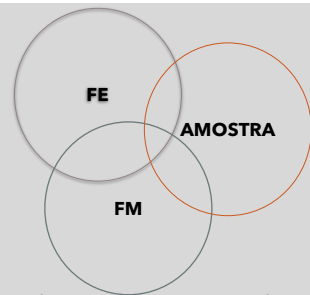


5

Cromatografia

PRINCÍPIO BÁSICO:

É uma técnica analítica de separação de componentes de uma mistura a partir das diferentes interações físico-químicas que eles apresentam com uma **FASE ESTACIONÁRIA** e uma **FASE MÓVEL**, sendo que estas fases se encontram em contato íntimo.



6

Cromatografia

➤ FASE ESTACIONÁRIA

- Se apresenta **imóvel** ou **imobilizada** com auxílio de suporte
- Pode se apresentar na forma de **coluna** ou **planar**
- Pode estar em estado **sólido** ou **líquido**

➤ FASE MÓVEL

- Se move em **contato direto** com a fase estacionária
- É quem **veicula** a amostra a ser analisada ao longo da fase estacionária
- Pode estar em estado **líquido**, **gasoso** ou como **fluido supercrítico**

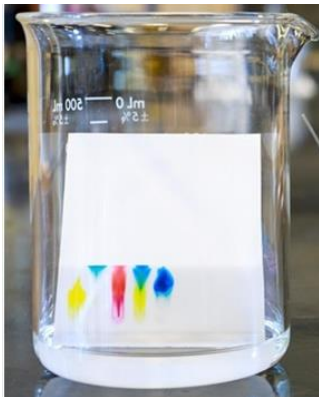
7

Cromatografia

◦ FASE ESTACIONÁRIA

- Pode se apresentar na forma de **COLUNA** ou **PLANAR**

8



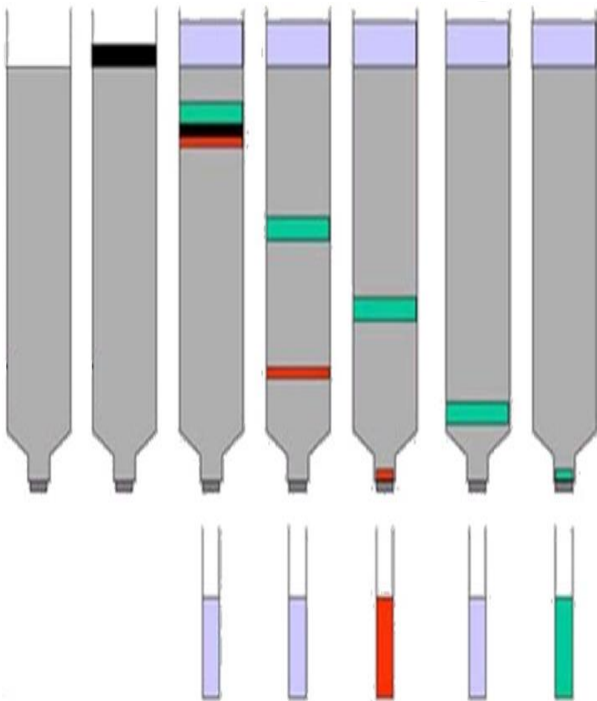
Cromatografia

- FASE ESTACIONÁRIA

Tipos de configuração: Coluna e Planar



9

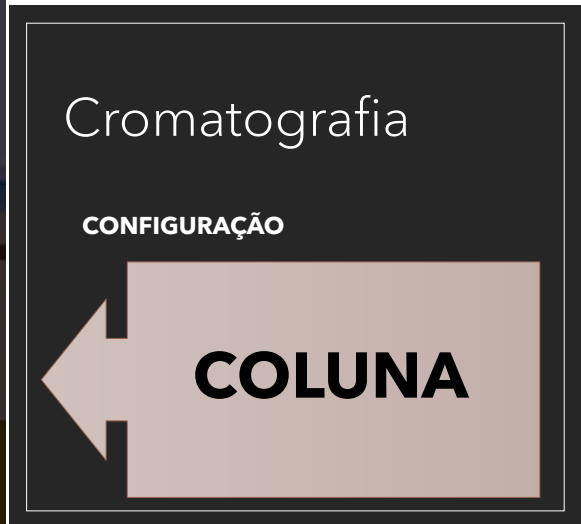
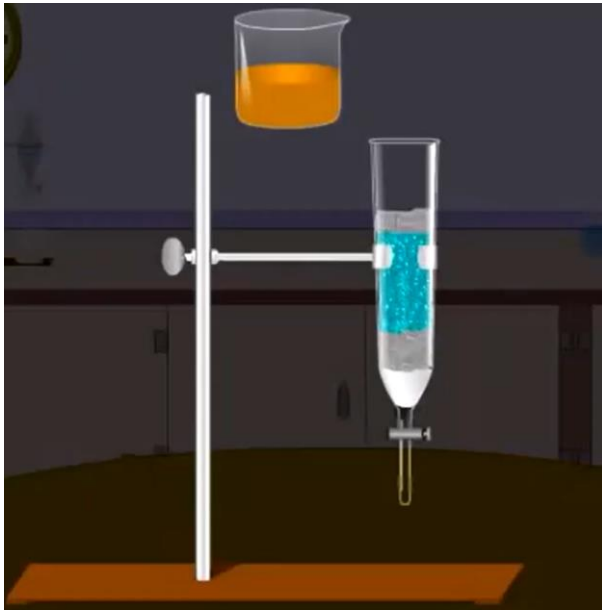


Cromatografia

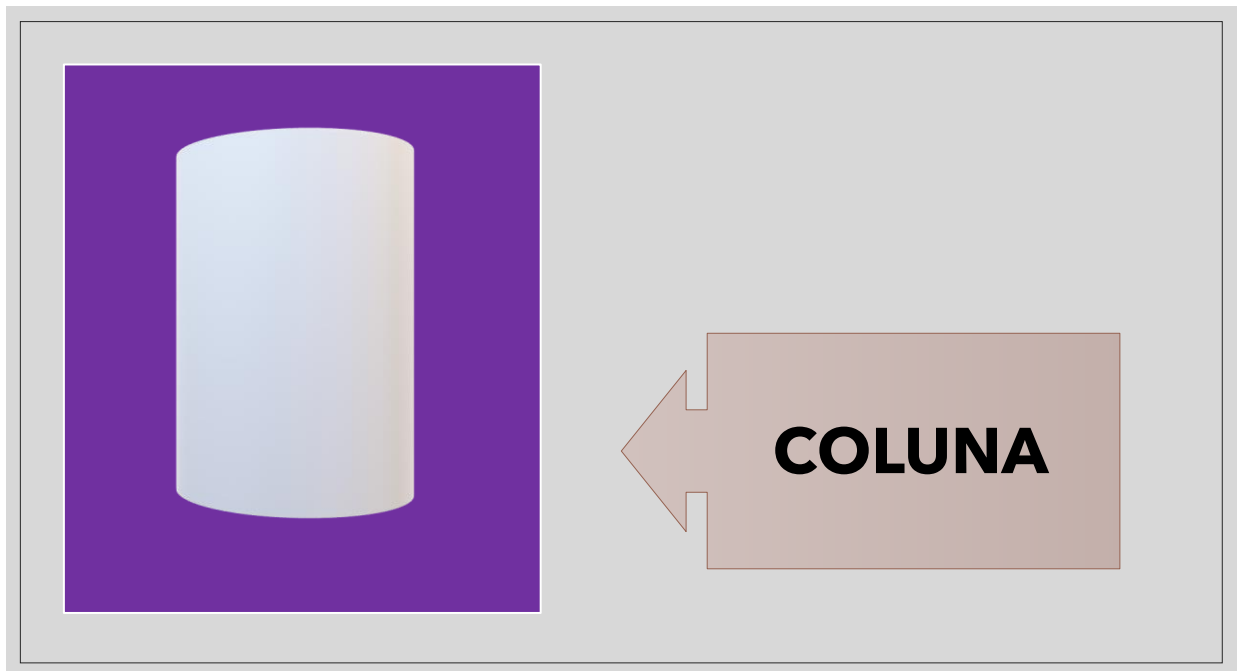
CONFIGURAÇÃO

COLUNA

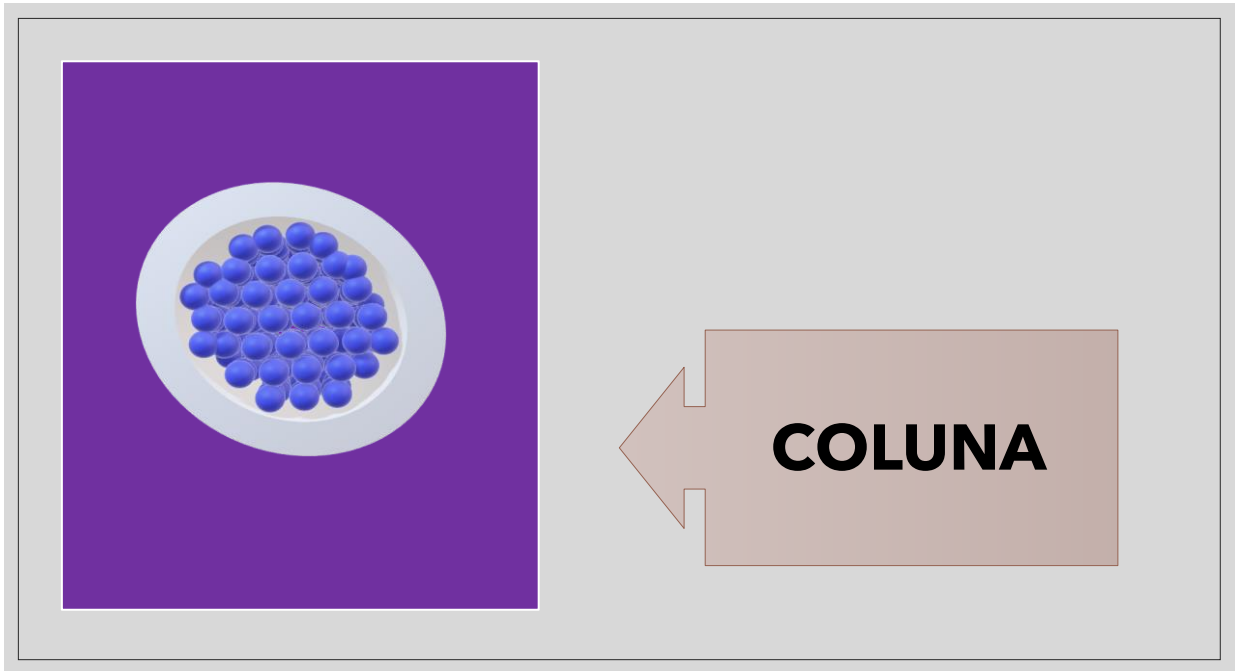
10



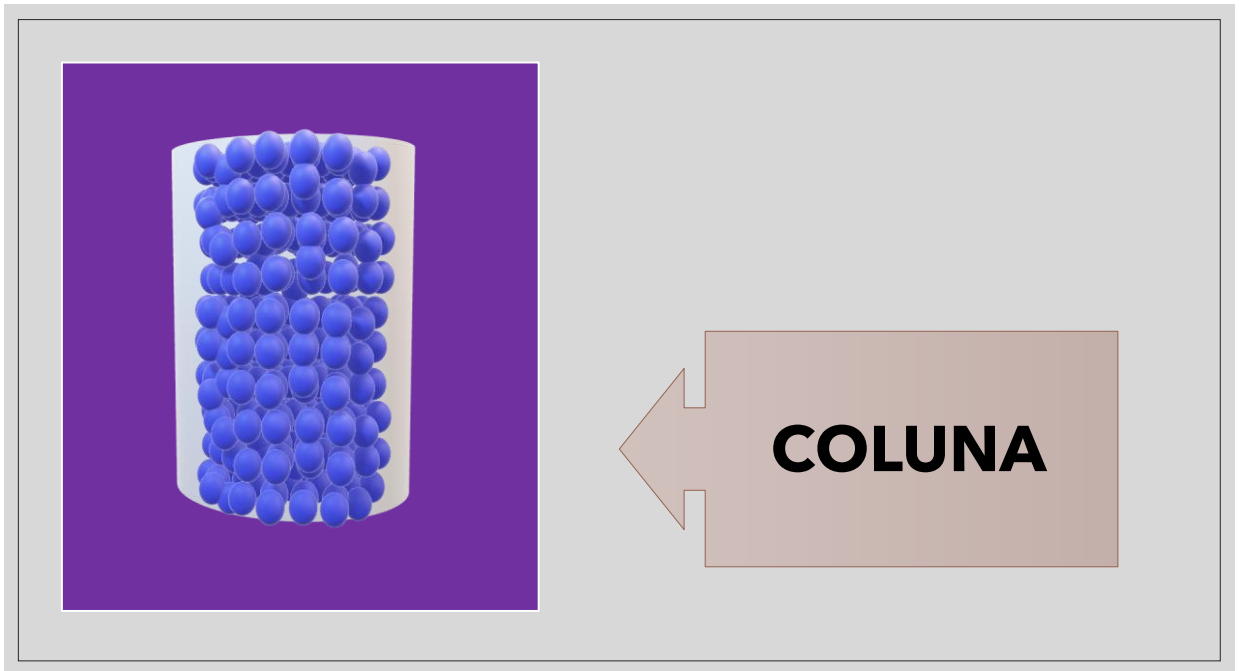
11



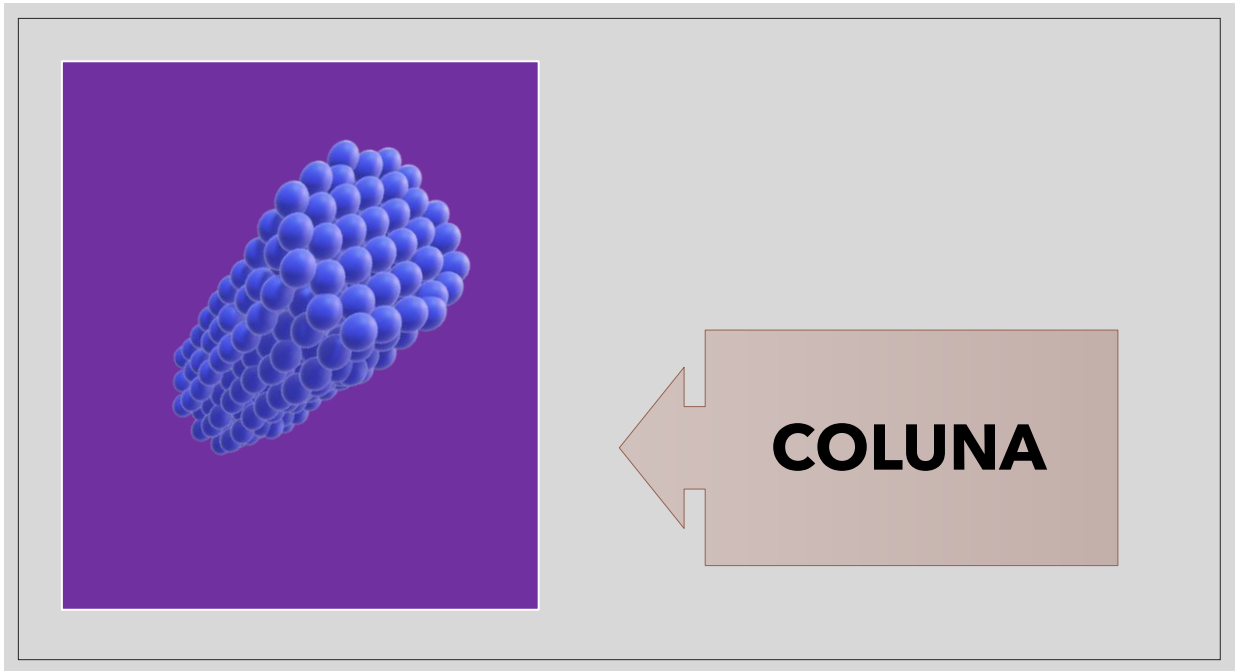
12



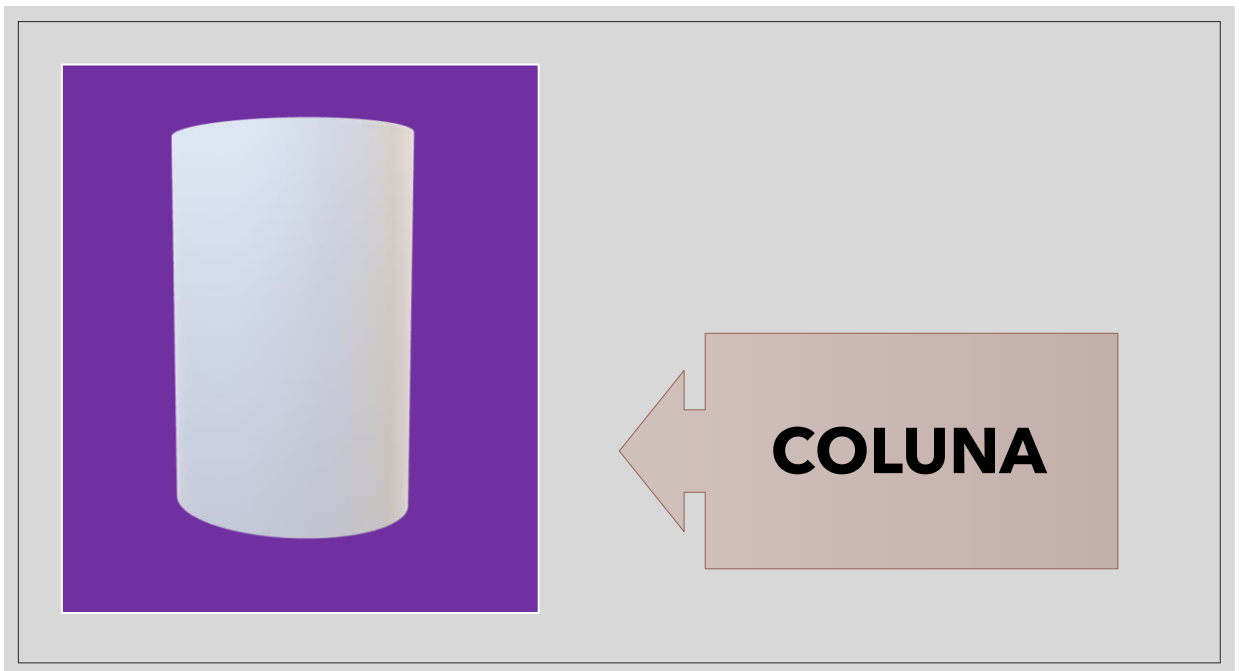
13



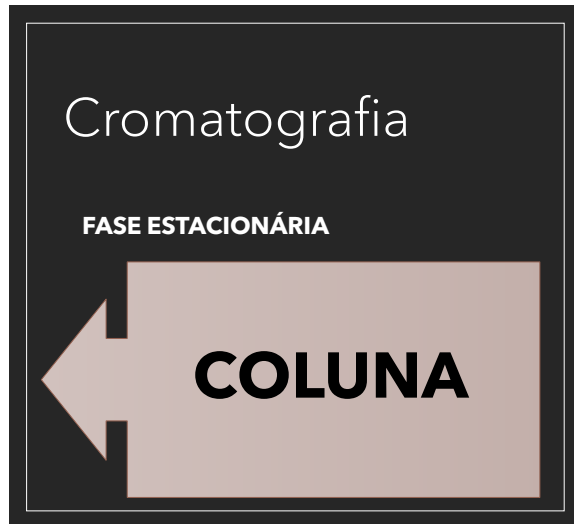
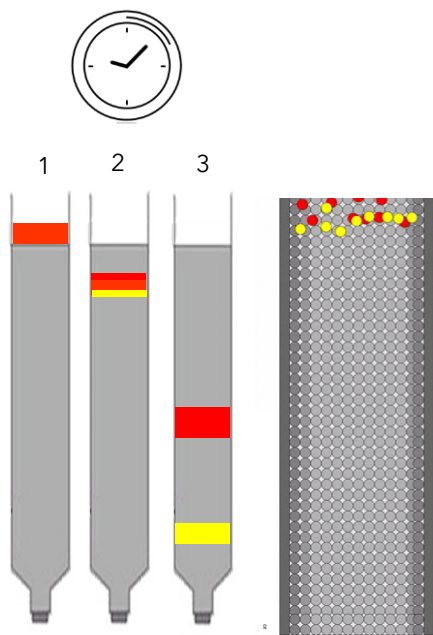
14



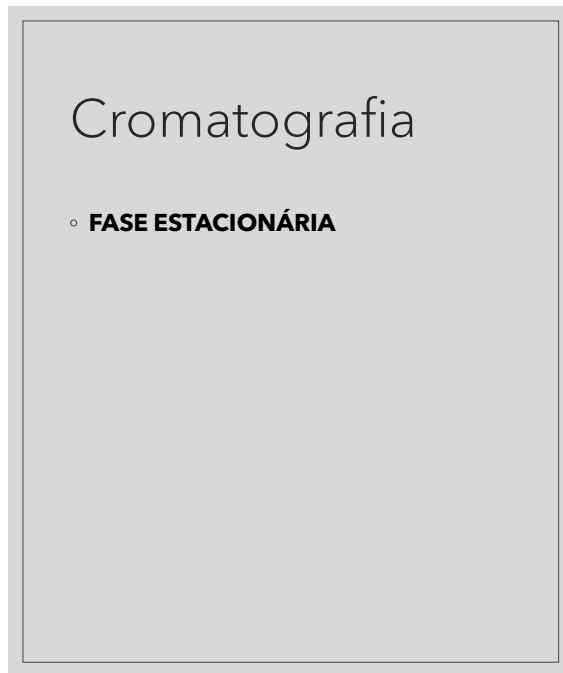
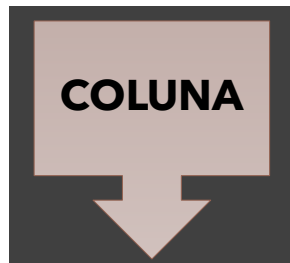
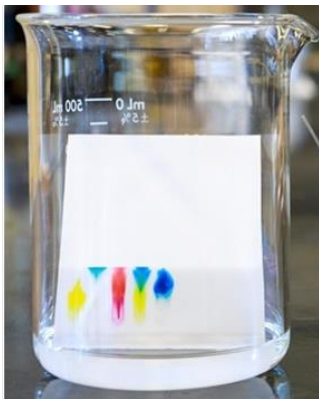
15



16

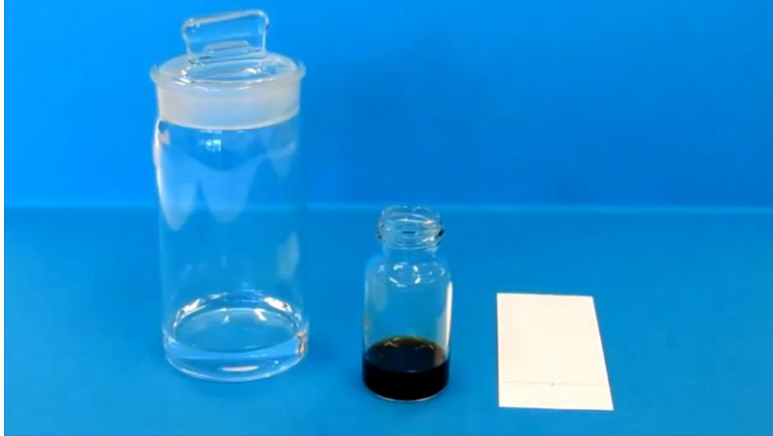


17



18

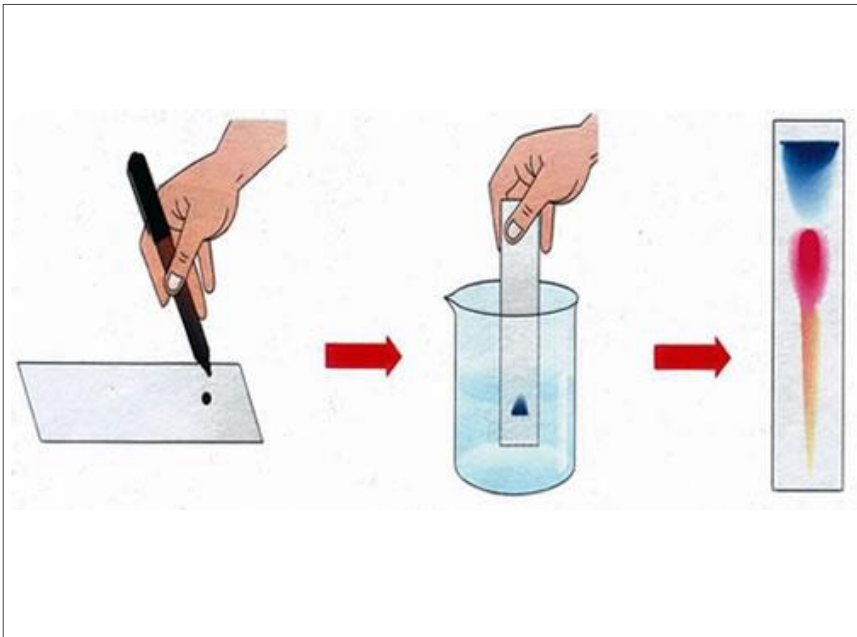
PLANAR



Cromatografia

◦ FASE ESTACIONÁRIA

19

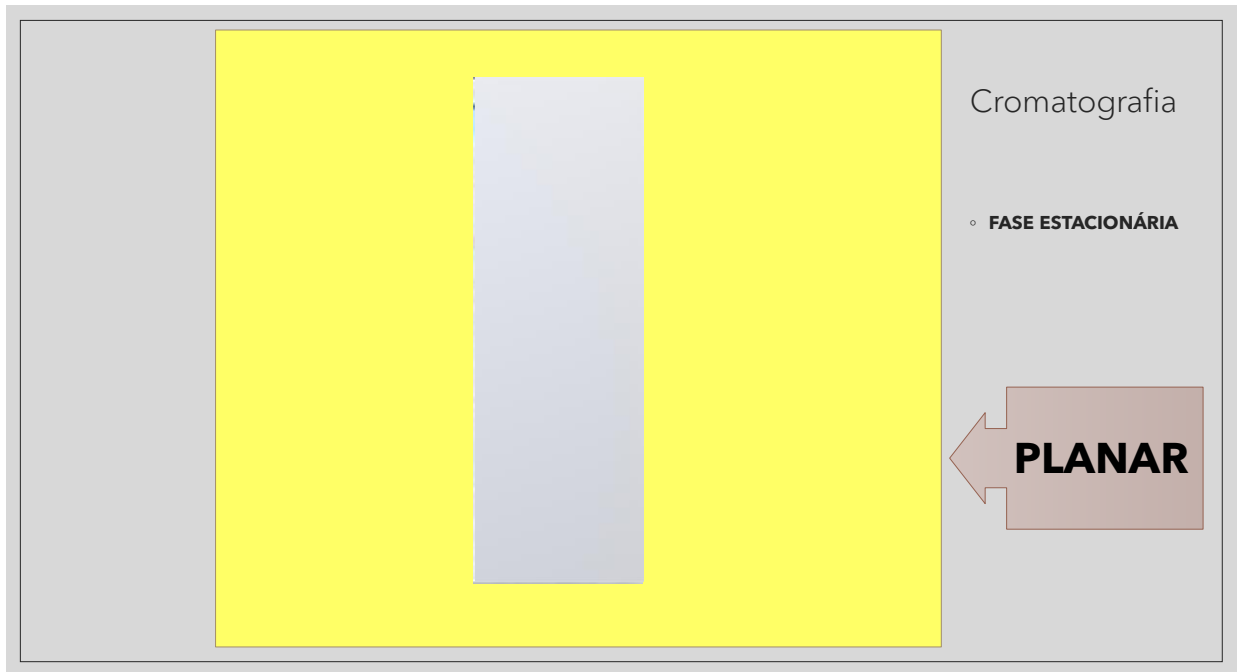


Cromatografia

◦ FASE ESTACIONÁRIA

PLANAR

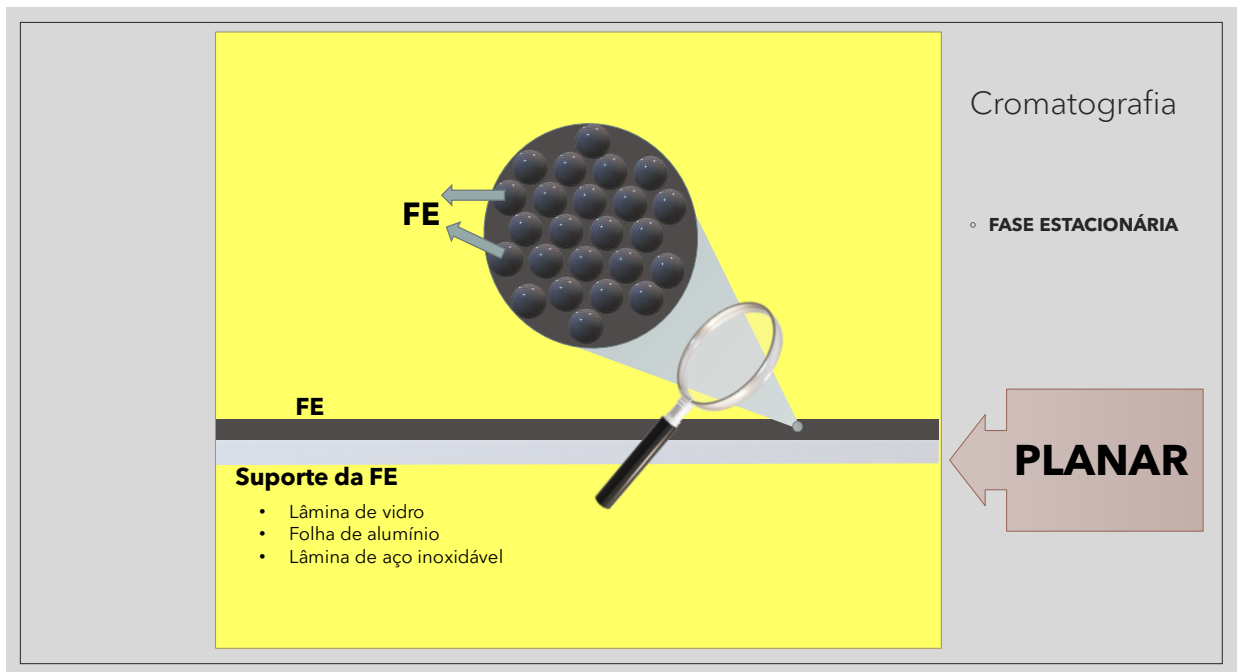
20



21



22



23

Classificação

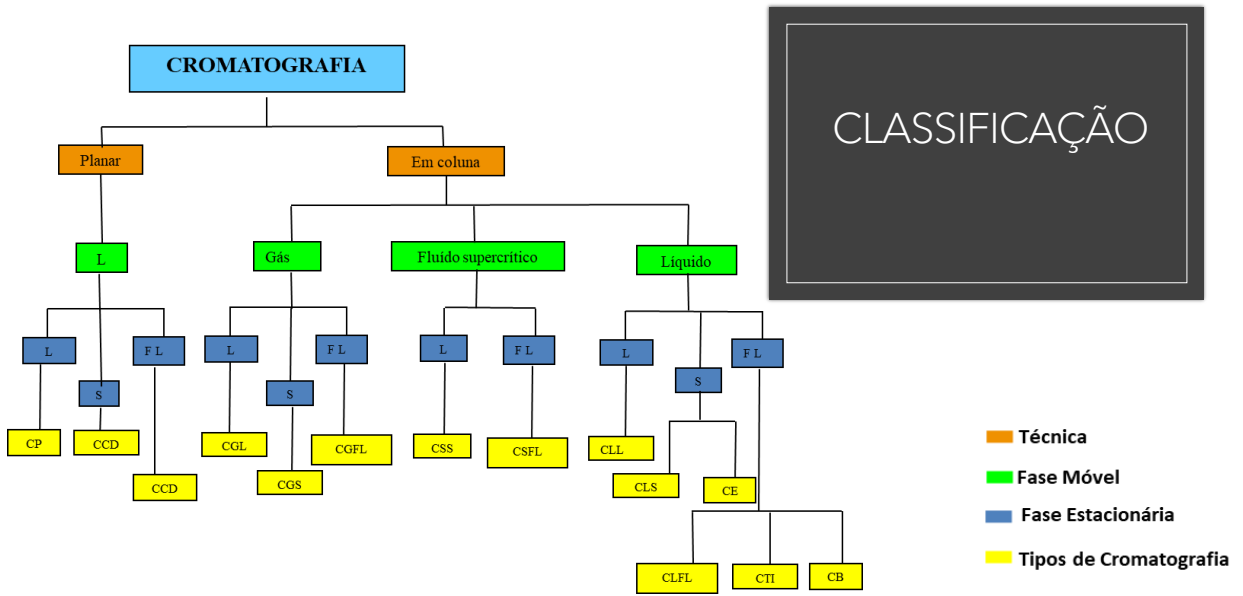
➤ **Configuração física do suporte da Fase Estacionária**

- *Cromatografia planar*
- *Cromatografia em coluna*

➤ **Estado físico das fases (móvel e estacionária)**

- *Fase móvel: líquida ou gasosa*
- *Fase estacionária: sólida ou líquida*

24



25

MÓDULO CGF2036

Análise Química I:
Físico-Química

CROMATOGRAFIA

AULA 2:
Mecanismos de Separação
(Parte I)

Prof. Dr. Jonas A. R. Paschoal

26

Classificação

➤ **Configuração física do suporte da Fase Estacionária**

- *Cromatografia planar*
- *Cromatografia em coluna*

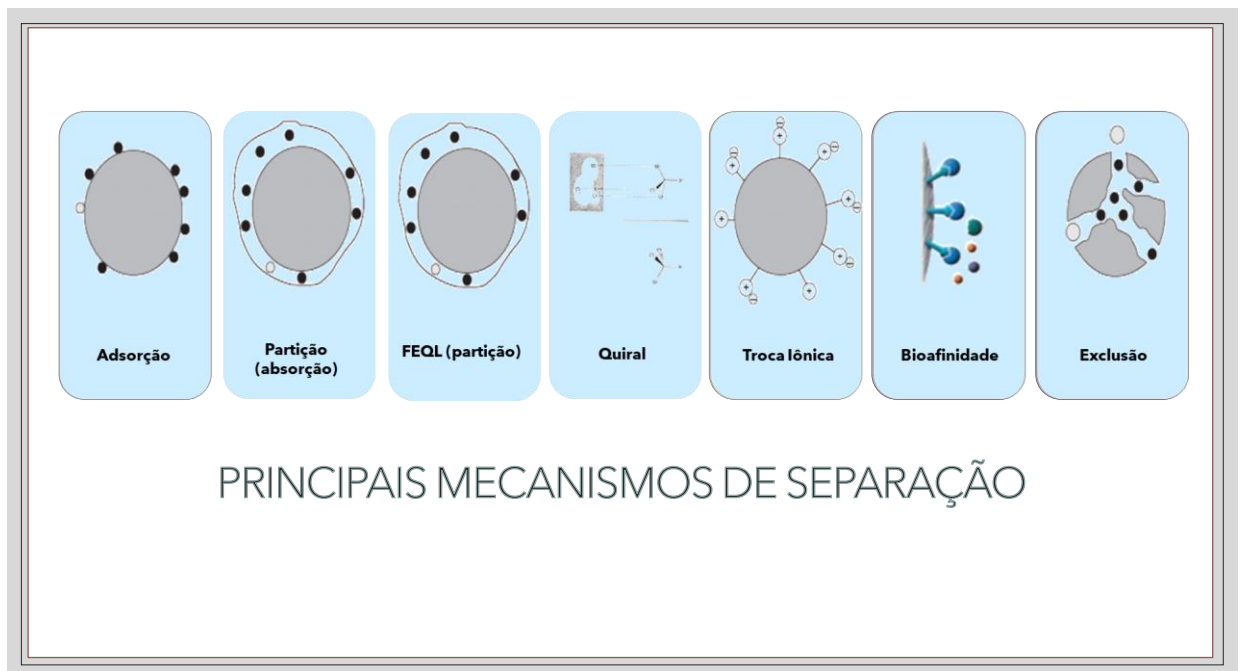
➤ **Estado físico das fases (móvel e estacionária)**

- *Fase móvel: líquida ou gasosa*
- *Fase estacionária: sólida ou líquida*

➤ **Mecanismo de separação (processos físico-químicos ou mecânico)**

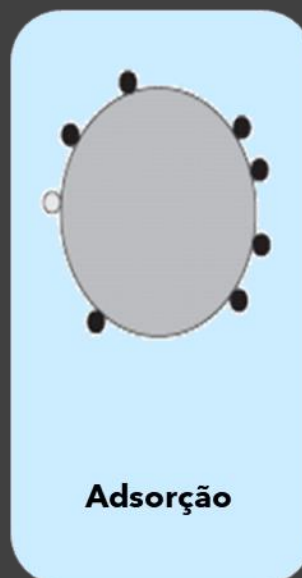
- *Adsorção, partição, troca iônica, exclusão, etc.*

27

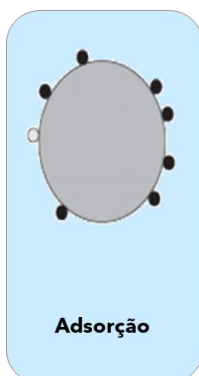


28

PRINCIPAIS MECANISMOS DE SEPARAÇÃO



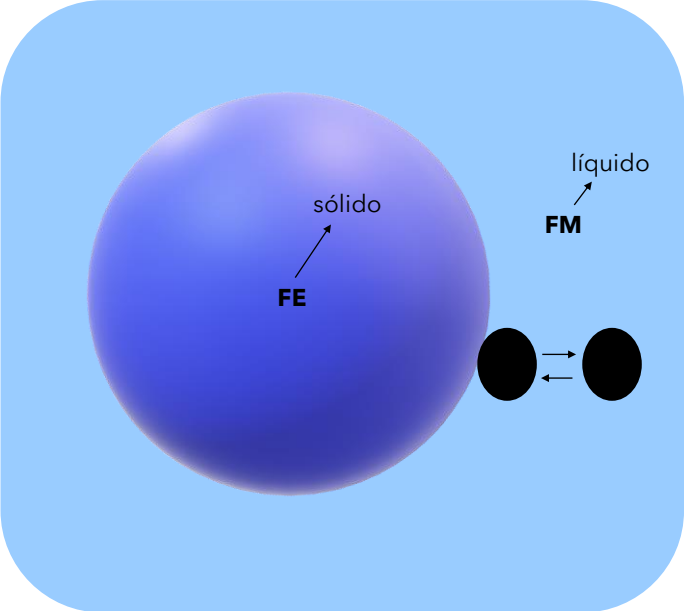
29



- Trata-se de um processo de adsorção física (não química), em que as moléculas ou átomos se aderem à superfície do adsorvente, em geral, através de forças de Van der Waals (forças muito fracas e incapazes de formar ligações químicas, i.e., covalentes/irreversível). Por esse motivo, a adsorção física é um processo reversível.
- Forças intermoleculares de interação como dipolo-dipolo, dipolo induzido, ligação de hidrogênio, dispersão de London.

***Em cromatografia de adsorção, a FE é sólida e a FM é líquidas (ou gasosa).**

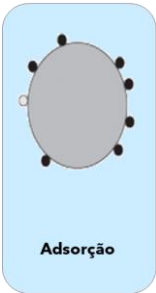
30



MECANISMO DE ADSORÇÃO:

- FE mais polar que FM
- Adsorção física (reversível)
- Forças intermoleculares de interação como dipolo-dipolo, dipolo induzido, ligação de hidrogênio, dispersão de London.

31

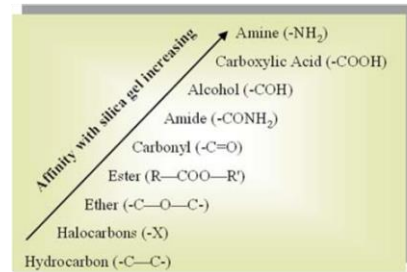
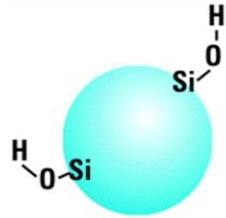
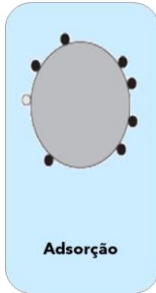


FASES ESTACIONÁRIAS SÃO POLARES:

- Sílica gel (SiO_2)
- Alumina (óxido de alumínio) (Al_2O_3)
- Florisil (MgO/SiO_2)
- Titânia (TiO_2)

32

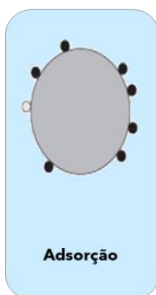
Poder adsorvente da sílica (maior afinidade = maior retenção)



*Grupos funcionais dos analitos que influenciam na sua retenção na sílica.

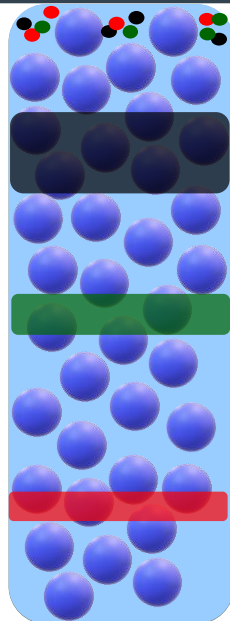
33

Polaridade dos solventes



34

COLUNA



FE: Sílica

FM: Acetato de Etila / Clorofórmio

QUAL ANALITO É MAIS POLAR?