

## OBTENCIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO GAS, CO<sub>2</sub>(g)

### OBXECTIVO

- Preparar un composto gasoso, o dióxido de carbono, e recoñecer o gas obtido.
- Realizar montaxes experimentais de gases.
- Poñer de manifesto a distinta forza de tres ácidos típicos.

### INTRODUCCIÓN

A preparación de gases no laboratorio constitúe unha experiencia importante tanto polo que representa de preparación e caracterización de compostos inorgánicos, canto porque, eles mesmos, úsanse como novos axentes de novas sínteses ou para manter determinadas condicións nas propias reaccións químicas. Nesta práctica propónse a obtención de dióxido de carbono a partir de carbonato cálcico e ácido clorhídrico.

A metade da produción mundial de CO<sub>2</sub> dedícase ao seu uso como refrixerante; así o CO<sub>2</sub> sólido emprégase tanto en sistemas de refrixeración industriais, como nalgúns aplicacións específicas en xeados, comidas conxeladas, baños de frío no laboratorio, etc. Outro uso moi estendido, xa en estado gas, é como compoñente fundamental das bebidas carbonatadas.

Este gas é de grande importancia na produción de atmosferas inertes e na obtención de medios ácidos controlados en disolución.

En canto ao medio natural, por unha banda ten un efecto pernicioso xa que constitúe un dos gases do efecto invernadoiro na atmosfera; pero, por outra banda, o CO<sub>2</sub> tamén é usado para a produción de urea vía carbamato de amonio:



A urea, ademais de formar resinas e plásticos de base urea-formaldehído, é un fertilizante nitrogenado (46,7 % N) usado abundantemente na agricultura.

O CO<sub>2</sub> obterase por un procedemento ácido-base simple:



### MATERIAL

- Matraz de dúas bocas de 250 mL
- Funil de presión compensada
- Adaptador
- Dous frascos lavadores de gases
- 4 tubos de ensaio

## REACTIVOS

- Carbonato cálcico
- Ácido clorhídrico
- Hidróxido de bario
- Ácido acético
- Ácido fosfórico
- Ácido sulfúrico

## PROCEDEMENTO EXPERIMENTAL

### Parte 1. Xeración de CO<sub>2</sub>

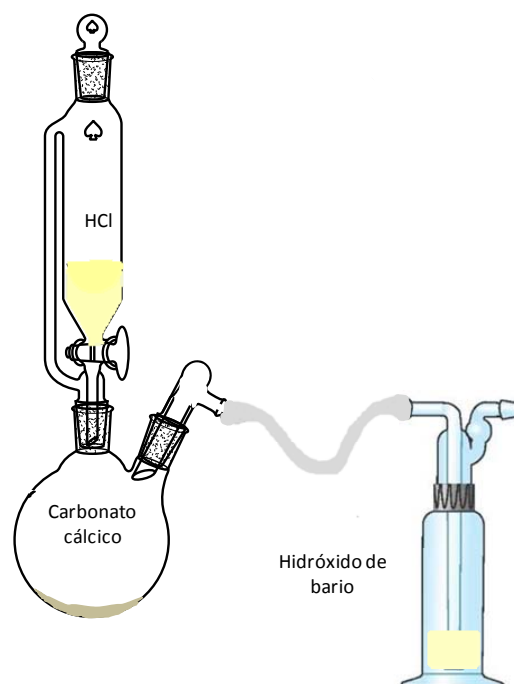
Sitúanse nun matraz de dúas bocas, pertencente a unha montaxe de xeración de gases como a da figura adxunta, 20 g de carbonato cálcico e no funil de presión compensada 100 mL de ácido clorhídrico concentrado. Procédese á adición do ácido pinga a pinga sobre o carbonato cálcico e inmediatamente obsérvase a xeración do gas que se fai pasar a través dunha disolución saturada de auga de barita (hidróxido de bario) o que produce unha turbidez típica que pon de manifesto a presenza de dióxido de carbono.

### Parte 2. Recoñecemento da distinta forza de tres ácidos típicos

Situar en catro tubos de ensaio 0,5 g de carbonato cálcico e engadirlle:

- Ó tubo 1, 10 mL de ácido clorhídrico 6 M.
- Ó tubo 2, 10 mL de ácido acético 6 M.
- Ó tubo 3, 10 mL de ácido fosfórico 2 M.
- Ó tubo 4, 10 mL de ácido sulfúrico 3M.

Observar en cada caso o ritmo de desprendemento de gas.



## CUESTIÓNS

1. Escribir e completar a reacción que ten lugar na montaxe de xeración de gases. Trátase dun proceso ácido-base? Xustificar o seu desprazamento cara á dereita. Calcular, aproximadamente, o volume de gas que se debería producir.
2. Por que se forma turbidez cando o dióxido de carbono burbulla a través da auga de barita? Escribir a reacción do proceso.
3. Xustificar as observacións da segunda parte da experiencia sabendo que:
  - O ácido clorhídrico está practicamente dissociado na súa totalidade.
  - O ácido acético ten unha constante de acidez da orde de  $10^{-5}$ .
  - O ácido fosfórico ten unhas constantes de acidez  $K_1$ ,  $K_2$  e  $K_3$  de  $7,5 \cdot 10^{-2}$ ,  $6,2 \cdot 10^{-8}$  e  $2,2 \cdot 10^{-13}$  respectivamente. Suxire o experimento realmente esta orde de acidez?
4. Está o ácido sulfúrico completamente dissociado?