



# ÁCIDO-BASE / QUÍMICA 2.º BACH

## TABLAS

ALBA LÓPEZ VALENZUELA

ANTONIO GONZÁLEZ MORENO

### INDICADORES

| Indicador             | Color forma ácida | Intervalo de viraje | Color forma básica | pKa  |
|-----------------------|-------------------|---------------------|--------------------|------|
| Violeta de metilo     | Amarillo          | 0.0 – 1.6           | Violeta            | 1.0  |
| Azul de timol (1)     | Rojo              | 1.2 – 2.8           | Amarillo           | 1.6  |
| Naranja de metilo     | Rojo              | 3.1 – 4.4           | Amarillo           | 3,4  |
| Verde de bromocresol  | Amarillo          | 3.8 – 5.9           | Verde              | 4.9  |
| Rojo de metilo        | Rojo              | 4.2 – 6.3           | Amarillo           | 5.0  |
| Azul de bromotimol    | Amarillo          | 6.0 – 7.6           | Azul               | 7.1  |
| Tornasol              | Rojo              | 6.0 – 8.0           | Azul               | 6,8  |
| Azul de timol (2)     | Amarillo          | 8.0 – 9.6           | Azul               | 8.9  |
| Fenolftaleína         | Incoloro          | 8.3 – 10.0          | Violeta            | 9.0  |
| Amarillo de alizarina | Amarillo          | 10.1 – 12.0         | Rojo               | 10.7 |

### CONSTANTES DE IONIZACIÓN DE BASES DÉBILES A 25 °C

| Nombre                 | Fórmula   | Ka                    | Nombre         | Fórmula  | Ka                    |
|------------------------|---|-----------------------|----------------|--|-----------------------|
| Amoniacó               | NH <sub>3</sub>                                     | $1.8 \times 10^{-5}$  | Isoquinoleína  | C <sub>9</sub> H <sub>7</sub> N                    | $2.5 \times 10^{-9}$  |
| Anilina                | C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> -NH <sub>2</sub>      | $7.4 \times 10^{-10}$ | Metilamina     | CH <sub>3</sub> -NH <sub>2</sub>                   | $4.2 \times 10^{-4}$  |
| Codeína                | C <sub>18</sub> H <sub>21</sub> NO <sub>3</sub>     | $8.9 \times 10^{-7}$  | Morfina        | C <sub>17</sub> H <sub>19</sub> NO <sub>3</sub>    | $7.4 \times 10^{-7}$  |
| Dietilamina            | (CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> NH | $6.9 \times 10^{-4}$  | Piperidina     | C <sub>5</sub> H <sub>11</sub> N                   | $1.3 \times 10^{-3}$  |
| Dimetilamina           | (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> NH                  | $5.9 \times 10^{-4}$  | Piridina       | C <sub>5</sub> H <sub>5</sub> N                    | $1.5 \times 10^{-9}$  |
| Etilamina              | CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -NH <sub>2</sub>   | $4.3 \times 10^{-4}$  | Quinolina      | C <sub>9</sub> H <sub>7</sub> N                    | $6.3 \times 10^{-10}$ |
| Hidrazina (1.ª ioniz.) | NH <sub>2</sub> -NH <sub>2</sub>                    | $8.5 \times 10^{-7}$  | Trietanolamina | C <sub>6</sub> H <sub>15</sub> NO <sub>3</sub>     | $5.8 \times 10^{-7}$  |
| (2.ª ioniz.)           | NH <sub>2</sub> -NH <sup>+</sup>                    | $8.9 \times 10^{-19}$ | Trietilamina   | (CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> N | $5.2 \times 10^{-4}$  |
| Hidroxilamina          | NH <sub>2</sub> OH                                  | $9.1 \times 10^{-9}$  | Trimetilamina  | (CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> N                  | $6.3 \times 10^{-5}$  |

CONSTANTES DE IONIZACIÓN DE ÁCIDOS DÉBILES A 25 °C

| Nombre                    | Fórmula  | Ka                    | Nombre                   | Fórmula  | Ka                    |
|---------------------------|--|-----------------------|--------------------------|--|-----------------------|
| Acético                   | CH <sub>3</sub> COOH   | $1.8 \times 10^{-5}$  | Hipoyodoso               | HIO  | $2.3 \times 10^{-11}$ |
| Acrílico                  | CH <sub>2</sub> =CH-COOH   | $5.5 \times 10^{-5}$  | Hiponitroso (1.ª ioniz.) | HON=NOH  | $8.9 \times 10^{-8}$  |
| Arsénico (1.ª ioniz.)     | H <sub>3</sub> AsO <sub>4</sub>  | $6.0 \times 10^{-3}$  | (2.ª ioniz.)             | HON=NO <sup>-</sup>  | $4.0 \times 10^{-12}$ |
| (2.ª ioniz.)              | H <sub>2</sub> AsO <sub>4</sub> <sup>-</sup>                             | $1.0 \times 10^{-7}$  | Yódico                   | HIO <sub>3</sub>   | $1.6 \times 10^{-1}$  |
| (3.ª ioniz.)              | HAsO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>  | $3.2 \times 10^{-12}$ | Yodoacético              | CH <sub>2</sub> ICOOH                                      | $6.7 \times 10^{-4}$  |
| Arsenoso                  | H <sub>3</sub> AsO <sub>3</sub>  | $6.6 \times 10^{-20}$ | Malónico (1.ª ioniz.)    | HOOCCH <sub>2</sub> COOH                                   | $1.5 \times 10^{-3}$  |
| Benzoico                  | C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> -COOH                                      | $6.3 \times 10^{-5}$  | (2.ª ioniz.)             | HOOCCH <sub>2</sub> COO <sup>-</sup>                       | $2.0 \times 10^{-6}$  |
| Bromoacético              | CH <sub>2</sub> BrCOOH   | $1.3 \times 10^{-3}$  | Nitroso                  | HNO <sub>2</sub>   | $7.2 \times 10^{-4}$  |
| Butanoico o butírico      | CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> COOH                     | $1.5 \times 10^{-5}$  | Oxálico (1.ª ioniz.)     | H <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub>               | $5.4 \times 10^{-2}$  |
| Carbónico (1.ª ioniz.)    | H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>   | $4.4 \times 10^{-7}$  | (2.ª ioniz.)             | HC <sub>2</sub> O <sub>4</sub> <sup>-</sup>                | $5.3 \times 10^{-5}$  |
| (2.ª ioniz.)              | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>  | $4.7 \times 10^{-11}$ | Fenol                    | C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> -OH                          | $1.0 \times 10^{-10}$ |
| Cloroacético              | CH <sub>2</sub> ClCOOH   | $1.4 \times 10^{-3}$  | Fenilacético             | C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> -CH <sub>2</sub> -COOH       | $4.9 \times 10^{-5}$  |
| Cloroso                   | HClO <sub>2</sub>  | $1.1 \times 10^{-2}$  | Fosfórico (1.ª ioniz.)   | H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>                             | $4.1 \times 10^{-3}$  |
| Cítrico (1.ª ioniz.)      | H <sub>3</sub> C <sub>6</sub> H <sub>3</sub> O <sub>7</sub>              | $7.4 \times 10^{-4}$  | (2.ª ioniz.)             | H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>                | $6.3 \times 10^{-8}$  |
| (2.ª ioniz.)              | H <sub>2</sub> C <sub>6</sub> H <sub>3</sub> O <sub>7</sub> <sup>-</sup> | $1.7 \times 10^{-5}$  | (3.ª ioniz.)             | HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>                             | $4.2 \times 10^{-13}$ |
| (3.ª ioniz.)              | HC <sub>6</sub> H <sub>3</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup>              | $4.0 \times 10^{-7}$  | Fosforoso (1.ª ioniz.)   | H <sub>3</sub> PO <sub>3</sub>                             | $3.7 \times 10^{-2}$  |
| Ciánico                   | HOCN   | $3.5 \times 10^{-4}$  | (2.ª ioniz.)             | H <sub>3</sub> PO <sub>2</sub> <sup>-</sup>                | $2.1 \times 10^{-7}$  |
| Dicloroacético            | CHCl <sub>2</sub> COOH   | $5.5 \times 10^{-2}$  | Propanoico o propiónico  | CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> COOH                       | $1.3 \times 10^{-5}$  |
| Fluoroacético             | CH <sub>2</sub> FCOOH  | $2.6 \times 10^{-3}$  | Pirofosfórico            | H <sub>4</sub> P <sub>2</sub> O <sub>7</sub> (1.ª ioniz.)  | $3.0 \times 10^{-2}$  |
| Metanoico o fórmico       | HCOOH  | $1.8 \times 10^{-4}$  | (2.ª ioniz.)             | H <sub>3</sub> P <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>-</sup>  | $4.4 \times 10^{-3}$  |
| Hidrazoico                | HN <sub>3</sub>  | $1.9 \times 10^{-5}$  | (3.ª ioniz.)             | H <sub>2</sub> P <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup> | $2.5 \times 10^{-7}$  |
| Cianhídrico               | HCN  | $6.2 \times 10^{-10}$ | (4.ª ioniz.)             | HP <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>3-</sup>               | $5.6 \times 10^{-10}$ |
| Fluorhídrico              | HF   | $6.6 \times 10^{-4}$  | Selénico (2.ª ioniz.)    | HSeO <sub>4</sub> <sup>-</sup>                             | $2.2 \times 10^{-2}$  |
| Peróxido de hidrógeno     | H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>  | $2.2 \times 10^{-12}$ | Selenoso (1.ª ioniz.)    | H <sub>2</sub> SeO <sub>3</sub>                            | $2.3 \times 10^{-3}$  |
| Selenhídrico (1.ª ioniz.) | H <sub>2</sub> Se  | $1.3 \times 10^{-4}$  | (2.ª ioniz.)             | HSeO <sub>3</sub> <sup>-</sup>                             | $5.4 \times 10^{-9}$  |
| (2.ª ioniz.)              | HSe <sup>-</sup>   | $1.0 \times 10^{-11}$ | Succínico (1.ª ioniz.)   | HOOC(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> COOH                   | $6.2 \times 10^{-5}$  |
| Sulfhídrico (1.ª ioniz.)  | H <sub>2</sub> S   | $1.0 \times 10^{-7}$  | (2.ª ioniz.)             | HOOC(CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> COO <sup>-</sup>       | $2.3 \times 10^{-6}$  |
| (2.ª ioniz.)              | HS <sup>-</sup>  | $1.0 \times 10^{-19}$ | Sulfúrico (2.ª ioniz.)   | HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>                              | $1.1 \times 10^{-2}$  |
| Telurhídrico (1.ª ioniz.) | H <sub>2</sub> Te  | $2.3 \times 10^{-3}$  | Sulfuroso (1.ª ioniz.)   | H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>                             | $1.3 \times 10^{-2}$  |
| (2.ª ioniz.)              | HTe <sup>-</sup>   | $1.6 \times 10^{-11}$ | (2.ª ioniz.)             | HSO <sub>3</sub> <sup>-</sup>                              | $6.2 \times 10^{-8}$  |
| Hipobromoso               | HBrO   | $2.5 \times 10^{-9}$  | Tiofenol                 | C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> -SH                          | $3.2 \times 10^{-7}$  |
| Hipocloroso               | HClO   | $2.9 \times 10^{-8}$  | Tricloroacético          | CCl <sub>3</sub> -COOH                                     | $3.0 \times 10^{-1}$  |