

# UTILIZACIÓN DE UNA HOJA DE CÁLCULO PARA EL ESTUDIO DE UNA CINÉTICA

M.Paz Terrasa

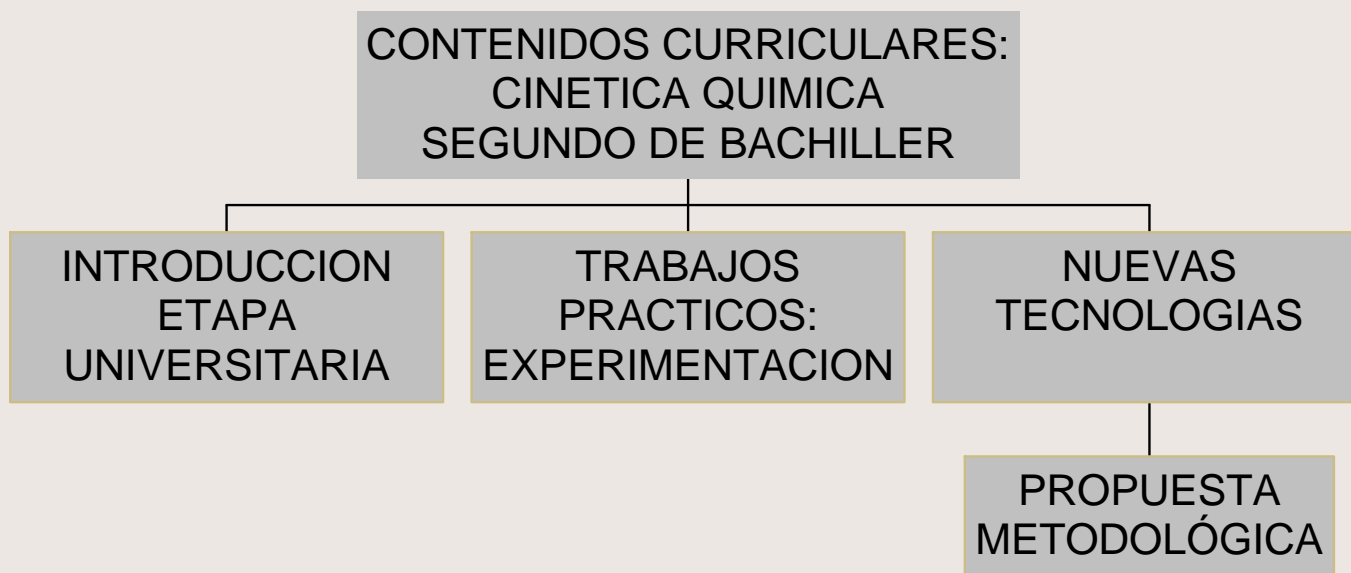
I.E.S. S´Arenal

Llucmajor- Mallorca

Palma de Mallorca

Octubre 2005

# TEMAS DE LAS JORNADAS SOBRE ENSEÑANZA DE LA QUIMICA



# HOJA DE CÁLCULO

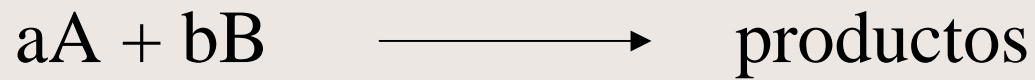
Aplicación que permite trabajar con celdas en las que se introducen caracteres alfanuméricos. Se pueden definir operaciones, realizar cálculos y representar gráficos

| Experiencia | [A] (mol/l) | [B] (mol/l) | v (mol/l.s) |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1           | 0,2         | 0,3         | 0,0198      |
| 2           | 0,4         | 0,3         | 0,0396      |
| 3           | 0,2         | 0,4         | 0,0264      |
| 4           | 0,2         | 0,5         | 0,0330      |
| 5           | 0,2         | 0,6         | 0,0400      |

# FUNDAMENTOS

---

Consideremos una reacción del tipo:



# ECUACION DE VELOCIDAD

---

$$v = k \cdot [A]^a \cdot [B]^b$$

# OBJETIVO

---

Hallar el orden de reacción a partir de los órdenes parciales a y b así como la constante de velocidad

# PROCEDIMIENTO

---

- Se diseña un experimento en el que fijamos la concentración de uno de los reactivos
- La ecuación de velocidad se puede expresar de la siguiente forma:

$$v = k' \cdot [A]^a$$

# PROCEDIMIENTO

- Si tomamos logaritmos en la ecuación anterior:

$$\log v = \log k' + a \cdot \log [A]$$

- La representación del logaritmo de la velocidad frente al logaritmo de la concentración es una recta
- La pendiente de la misma es el orden de reacción con respecto al reactivo cuya concentración es variable

# PROCEDIMIENTO

---

- Para encontrar el orden de reacción con respecto al reactivo B, ahora fijamos la concentración del reactivo A

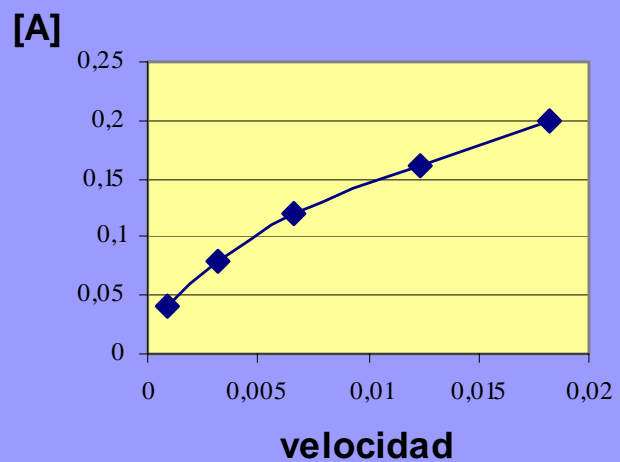
$$\log v = \log k' + b \cdot \log[B]$$

# TABLA DE VALORES

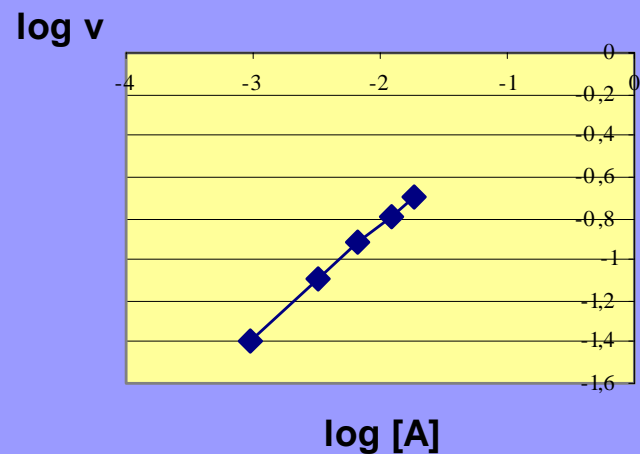
|   | A                  | B                  | C                  | D                  | E            | F              | G              | H                   | J    |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------|----------------|----------------|---------------------|------|
| 1 | <b>Experiencia</b> | <b>[A] (mol/l)</b> | <b>[B] (mol/l)</b> | <b>v (mol/l.s)</b> | <b>log v</b> | <b>log [A]</b> | <b>log [B]</b> | <b>a</b>            |      |
| 2 | 1                  | 0,2                | 0,3                | 0,020              | -1,703       | -0,699         | -0,523         | $+(E3-E2)/(F3-F2)=$ | 1    |
| 3 | 2                  | 0,4                | 0,3                | 0,040              | -1,402       | -0,398         | -0,523         | <b>b</b>            |      |
| 4 | 3                  | 0,2                | 0,4                | 0,026              | -1,578       | -0,699         | -0,398         | $+(E6-E5)/(G6-G5)=$ | 1    |
| 5 | 4                  | 0,2                | 0,5                | 0,033              | -1,481       | -0,699         | -0,301         | <b>k</b>            |      |
| 6 | 5                  | 0,2                | 0,6                | 0,040              | -1,398       | -0,699         | -0,222         | $+D2/(B2*C2)=$      | 0,33 |

# GRÁFICOS

velocidad de reacción



orden de reacción



# APLICACIÓN PRÁCTICA

---

Indicar:

- Ecuación de velocidad
- Constante de velocidad
- Velocidad para unos nuevos valores dados de [A] y [B]

# RESULTADOS

|   | A        | B        | C        | D                | E          | F          | G                            | H    |
|---|----------|----------|----------|------------------|------------|------------|------------------------------|------|
| 1 | <b>a</b> | <b>b</b> | <b>k</b> | <b>ecuación</b>  | <b>[A]</b> | <b>[B]</b> | <b>v</b>                     |      |
| 2 | 1        | 1        | 0,33     | $v=0,33.[A].[B]$ | 0,18       | 0,27       | $+C^2 \cdot E^2 \cdot F^2 =$ | 0,02 |

# CONCLUSIONES

---

HOJA DE CÁLCULO

