|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **RÉSOUDRE UNE**  **ÉQUATION DIFFERENTIELLE DU 1° ORDRE** |  | **MATHÉMATIQUES**  pour la physique-chimie  **Définition**  Une équation différentielle est une équation reliant une fonction inconnue () à ses dérivées  Maths :  y’ = ay soit y’ – ay = 0  y’ = ay + b soit y’ – ay = b  du 1er ordre :  sans second membre :  avec second membre :  **Solution équation différentielle du 1er ordre sans second membre**  y = C  Solution *y*(*t*) = C  avec C une constante qui se détermine avec les conditions initiales *y*(0) = C = C = *y*0   * *y*(*t*) = y0   *Interprétation graphique*  → cinétique d’ordre 1  → décharge d’un condensateur  → décroissance radioactive  **Solution équation différentielle du 1er ordre avec second membre**  ① Résoudre l’équation homogène : *y*(*t*) = C  y = C  y = -  y = C -  ② Chercher une solution particulière : *y*(*t*) = A  ③ Solution générale ① + ② : *y*(*t*) = C + A  avec C une constante qui se détermine avec les conditions initiales y(0) = C + A = C + A  souvent y(0) = 0 donc C = - A   * *y*(*t*) =   *Interprétation graphique*  → charge d’un condensateur  → thermodynamique |  | **ÉLECTRICITÉ**  **Décharge d’un condensateur**  Loi des mailles : + = 0 et loi d’Ohm : = *Ri* = *R* = *RC*      équation différentielle du 1er ordre sans second membre  Solution = C  Si à *t* = 0, (*t* =0) = *E* = C   * = *E*   = *E*  avec τ = *RC*  **Charge d’un condensateur**  Loi des mailles : + = *E* et loi d’Ohm : = *Ri* = *R* = *RC*      équation différentielle du 1er ordre avec second membre  ① solution équation homogène : C  ② solution particulière :  ③ solution générale ① + ② :  Si à *t* = 0, (*t* =0) = 0 = C + *E*  C = - *E*  avec τ = *RC* |
|  |
| **CINÉTIQUE CHIMIQUE**  **Vitesse volumique de réaction (disparition)**  *Vd*(*t*) = = × [*A*](*t*)  avec *Vd* : vitesse volumique de disparition de l’espèce A  [A] : concentration de l’espèce A   : constante volumique de vitesse  équation différentielle du 1er ordre sans second membre  Solution [*A*](*t*) = C  Si à *t* = 0, [*A*](*t* =0) = [*A*]0 = C   * [*A*](*t*) = [*A*]0   [*A*](*t*) = [*A*]0  avec τ = |
|  |  |
| **RADIOACTIVITÉ**  **Décroissance radioactive**  *A*(*t*) = *λ N*(*t*) =  avec A : activité de l’échantillon  N : nombre de noyaux radioactifs  λ : constante radioactive  équation différentielle du 1er ordre sans second membre  Solution *N*(*t*) = C  Si à *t* = 0, *N*(*t* =0) = *N*0 = C   * *N*(t) = *N*0   *N*(t) = *N*0  avec τ = | **THERMODYNAMIQUE**  **Évolution d’un système au contact d’un thermostat**   * avec   équation différentielle du 1er ordre avec second membre  ① solution équation homogène : C  ② solution particulière :  ③ solution générale ① + ② :  Si à *t* = 0, (*t* =0) = = C +  C =  avec τ = |