Exercice 1 : Production de dioxyde de carbone

Dans le cadre de l'étude de l'influence de la quantité de dioxyde de carbone sur la croissance d'une plante verte, on souhaite produire du dioxyde de carbone en faisant réagir des ions hydrogène, provenant d'une solution aqueuse d'acide chlorhydrique de concentration C , avec du carbonate de calcium $CaCO_3$ (s). Les autres produits de la transformation chimique sont des ions calcium Ca^{2+} et de l'eau.

1. En considérant que la quantité d'ions hydrogène à l'état initial est n_1 et que celle du carbonate de calcium est n_2 , remplissez, de **façon littérale**, le tableau d'avancement (tableau 1 en fin de sujet).
2. On considère que les deux réactifs sont introduits dans les proportions stœchiométriques.
Qu'est-ce que cela implique sur les quantités de matière $n(H^+)$ et $n(CaCO_3)$ à l'état final ?
3. Exprimez x_f en fonction du volume V et de la concentration C de la solution d'acide chlorhydrique introduite.
4. Quelle est l'expression du volume de dioxyde de carbone produit en fonction de V , C , et du volume molaire V_m (le volume molaire correspondant au volume d'une mole de gaz).

Equation de la réaction						
		Quantité de matière (<i>mol</i>)				
Etat du système	Avancement	$n(H^+)$	$n(CaCO_3)$	$n(Ca^{2+})$	$n(CO_2)$	$n(H_2O)$
Etat initial	0					
Au cours	x					
Etat final	x_f					

TABLEAU 1 – Tableau d'avancement à remplir et rendre avec votre copie.