

INTERROGATION ÉCRITE DE CHIMIE

1) Citer trois méthodes physiques (leur nom ou le nom de la grandeur mesurée) permettant de suivre expérimentalement une transformation chimique :

- suivi de la pression si réaction en phase gazeuse ;
- spectrophotométrie (mesure de l'absorbance) si substance colorée ;
- conductimétrie (mesure de la conductivité) s'il intervient des ions en solution ;
- polarimétrie (mesure du pouvoir rotatoire) s'il intervient des molécules chirales.

On considère un réacteur, dans lequel sont introduits les quatre gaz suivants (dans les quantités initiales précisées entre parenthèses) :

- diazote ($n_{\text{N}_2,0} = 10 \text{ mol}$) ;
- dihydrogène ($n_{\text{H}_2,0} = 7 \text{ mol}$) ;
- ammoniac ($n_{\text{NH}_3,0} = 3 \text{ mol}$) ;
- dioxygène ($n_{\text{O}_2,0} = 10 \text{ mol}$).

Le réacteur est de volume constant noté V .

La température est maintenue constante, à la valeur T .

Les gaz sont supposés parfaits et la constante des gaz parfaits est notée R .

2) Donner l'expression de la **pression initiale** dans le réacteur en fonction de R , T , V .

$$P_0 = 30 \frac{RT}{V}$$

3) Quelle est l'unité S.I. de pression (nom et symbole) ? le pascal (Pa)

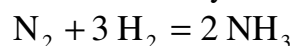
Définir le bar en fonction de cette unité S.I. : $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$

4) Donner la **fraction molaire** du diazote dans ce mélange, puis sa **pression partielle** en fonction de P_0 :

$$x_{\text{N}_2,0} = \frac{1}{3}$$

$$P_{\text{N}_2,0} = \frac{1}{3} P_0$$

Le système évolue car il s'y déroule la réaction de synthèse de l'ammoniac ci-dessous.



5) Compléter le tableau d'avancement :

- à l'instant t_1 avec les quantités de matière de chaque constituant ;
- puis à un instant quelconque t en fonction de l'avancement ξ :

	N_2	H_2	NH_3	O_2
$t = 0$	10	7	3	10
$t = t_1$	9	4	5	10
t qcq	$10 - \xi$	$7 - 3\xi$	$3 + 2\xi$	10

(unité = la mole)

6) Quel est l'avancement maximal de cette réaction ? $\xi_{\max} = \frac{7}{3} \text{ mol}$

Quel est le réactif limitant ? H_2

7) Définir la vitesse de la réaction à un instant quelconque :

- à partir de l'avancement ξ , du temps et du volume V : $v = \frac{1}{V} \frac{d\xi}{dt}$

- à partir de la vitesse de formation de NH_3 ($v_f(\text{NH}_3) = \frac{d[\text{NH}_3]}{dt}$) : $v = \frac{1}{2} \frac{d[\text{NH}_3]}{dt}$

8) Comment nomme-t-on une transformation à $V = Cte$? une transformation **isochore**