

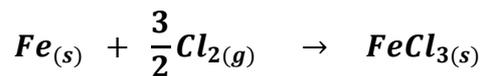
## DS2

### I. Bilan de matière (9 points) (30 min)

On fait réagir du fer sur du dichlore gazeux.

- $n_{Fe}^0$  nombre de moles en fer à l'état initial
- $n_{Cl}^0$  nombre de moles de dichlore à l'état initial
- $x$  : avancement de la réaction en moles

1) L'équation ci-dessous est-elle équilibrée ? **(1 point)**



2) Remplir les lignes « en cours de transformation » et « Etat final » **(1 point)**

Equation chimique		$Fe_{(s)} + \dots Cl_{2(g)} \rightarrow FeCl_{3(s)}$		
Etat du système	avancement	Quantité de matière correspondante		
Etat initial	0	$n_{Fe}^0 = 10 \text{ mol}$	$n_{Cl}^0 = 15 \text{ mol}$	0 mol
En cours de transformation	$x$			
Etat final (sans valeur numérique)	$x_f$			
Quantité de matière à l'état final (valeurs numériques)	$x_f = \dots$			

- 3) Calculer l'avancement final  $x_f$  **(1 point)**
- 4) Remplir la dernière ligne du tableau. **(1 point)**
- 5) Est-ce que les réactifs étaient dans des proportions stoechiométriques ? Justifier. **(1 point)**
- 6) Calculer le volume de dichlore consommé à la pression atmosphérique et une température de 20°C. **(1 point)**
- 7) Calculer la masse de  $FeCl_3$  ainsi produite. **(1 point)**
- 8) Calculer la masse de fer consommée. **(1 point)**
- 9) Calculer le volume de fer consommé. **(1 point)**

### II. Quantité de matière d'un gaz (3 points) (10 min)

Un récipient de contenance égale à  $485 \text{ cm}^3$  est rempli de méthane  $CH_{4(g)}$  à 313 K, sous une pression de  $954,2 \cdot 10^2 \text{ Pa}$

- 1) Quelle est la quantité de matière de méthane contenue dans ce récipient ? **(2 points)**
- 2) Quelle est la masse de méthane correspondante ? **(1 point)**

### III. Données

Masses molaires	$M_{Fe} = 55,8 \text{ g/mol}$ $M_{Cl} = 35,5 \text{ g/mol}$ $M_C = 12,0 \text{ g/mol}$ $M_H = 1,0 \text{ g/mol}$		
<u>Volumes molaires à la pression atmosphérique :</u>	Température en °C	Volume molaire en L/mol	
	0	22,4	
	20	24,0	
	100	30,6	
	500	63,4	
	1000	104,0	
<u>Pression atmosphérique</u>	$1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$		
<u>Nombre d'Avogadro :</u>	$N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$		
<u>Charge élémentaire</u>	$e = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$		
<u>Constante des gaz parfaits</u>	$R = 8,314 \text{ Pa} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$		
<u>Densité du fer par rapport à l'eau</u>	$d_{Fe} = 7,32$		
<u>Masse volumique de l'air</u>	$\rho_{air} = 1,20 \text{ Kg/m}^3$		

Bon courage