

Sachant qu'il faut 60,0 L de diazote (CSTP) pour gonfler le ballon, quelle masse de niture de sodium  $\text{NaN}_3$  le constructeur doit-il prévoir ?

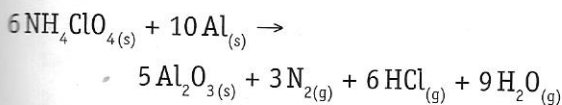
R : 122 g de  $\text{NaN}_3$

- 9 Les fusées spatiales utilisent comme comburant et combustible solides pour les fusées auxiliaires (boosters) un mélange de perchlorate d'ammonium et de poudre d'aluminium.



Embêtant 3 données & m'équation

Lors de la mise à feu, l'une des réactions se produisant est :



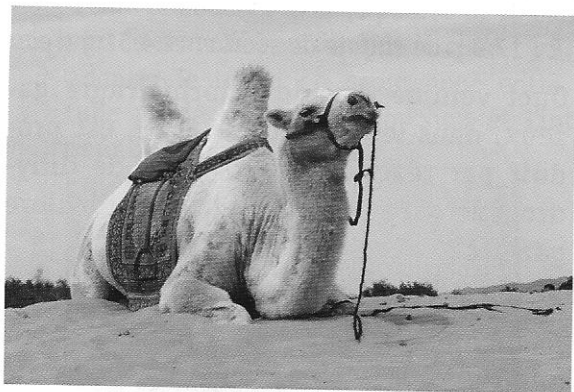
- Quelle masse d'aluminium faut-il mélanger à 10,00 tonnes de perchlorate d'ammonium pour que la réaction soit totale ?
- Calcule la masse d'oxyde d'aluminium (appelé alumine, poudre fine qui forme des volutes de fumées) produite par la réaction de 4,500 tonnes d'aluminium ?
- Quel volume total de gaz (CSTP) est produit lors de la réaction d'une tonne de perchlorate d'ammonium ?

R : a) 3,824 tonnes d'Al

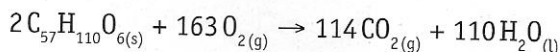
b) 8,503 tonnes d' $\text{Al}_2\text{O}_3$

c)  $V = 625,5 \text{ m}^3$

- 10 On connaît l'adage « sobre comme un chameau ». Sa sobriété vient du fait qu'il est capable de produire de l'eau à partir de la tristéarine  $\text{C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6$ , graisse stockée dans ses bosses.



L'équation de la réaction mise en jeu est :

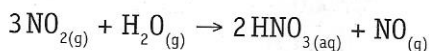


- Quel est le volume d'eau produit par oxydation de 2,0 kg de tristéarine ?
- Quel volume d'air (CSTP) doit inspirer le chameau pour oxyder les 2,0 kg de tristéarine ?

R : a) 2,2 L d'eau

b)  $2,3 \cdot 10^4 \text{ L}$  d'air soit  $23 \text{ m}^3$

- 11 Le dioxyde d'azote, provenant de la réaction du NO présent dans les gaz d'échappement avec le dioxygène de l'air, contribue à la formation des pluies acides. En effet, le dioxyde d'azote réagit avec de la vapeur d'eau, présente dans l'air, pour donner de l'acide nitrique selon l'équation suivante :



- Quelle est la masse de  $\text{HNO}_3$  produite par la réaction de 4,60 mg de  $\text{NO}_2$  avec l'eau ?
- En supposant que ce  $\text{HNO}_3$  soit présent dans 100 mL d'eau de pluie acide, quelle est la concentration molaire en  $\text{HNO}_3$  de cette pluie acide ?

R : a) 4,20 mg d' $\text{HNO}_3$

b)  $6,67 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

## c. Problèmes avec réactifs en excès

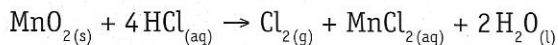
- 1 Quelle masse de sulfate de sodium et d'eau obtient-on après réaction de 10,0 g d'hydroxyde de sodium avec 24,5 g d'acide sulfurique ?

R : 17,8 g de sulfate de sodium et 4,51 g d'eau

- 2 Quel volume d'acide chlorhydrique gazeux, dans les conditions CSTP, est produit par réaction de 10 litres de dihydrogène gazeux avec 5 litres de dichlore gazeux ?

R : 10 L d'acide chlorhydrique

- 3 Le dichlore gazeux peut être produit par addition d'acide chlorhydrique sur de l'oxyde de manganèse (IV) selon l'équation chimique suivante :



Si l'on dispose de 100 g d'oxyde de manganèse (IV) et 200 g d'acide chlorhydrique, quelle sera la masse du réactif excédentaire et quel sera le volume de dichlore produit dans les conditions STP ?

R : 32,5 g du réactif excédentaire et 28,2 L de dichlore

- 4 Quel volume de dihydrogène recueilli dans les conditions STP et quelle mas-

se de chlorure de magnésium sont produits lorsqu'un ruban de magnésium de 1,0 g est mis en contact avec 250 mL d'une solution d'acide chlorhydrique 0,500 mol.L<sup>-1</sup> ? En supposant que le volume de la solution ne varie pas lors de la réaction, quelle est la concentration en acide chlorhydrique résiduel ?

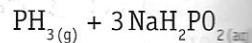
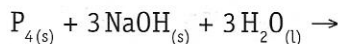
R : 1,0 L de dihydrogène, 3,9 g de chlorure de magnésium et 0,17 mol.L<sup>-1</sup> d'acide chlorhydrique

- 5 L'industrie prépare le gaz ammoniac NH<sub>3</sub>, produit de base pour la fabrication de certains engrais, à partir des gaz diazote et dihydrogène. Quel volume d'ammoniac (CSTP) peut-elle fabriquer à partir de 250 m<sup>3</sup> de diazote et 500 m<sup>3</sup> de dihydrogène ?

R : 333 m<sup>3</sup> de NH<sub>3</sub>

- 6 Quelle masse de PH<sub>3</sub> obtient-on après réaction de 200 g de P<sub>4</sub> avec 50,0 g de NaOH et 200 g d'H<sub>2</sub>O ?

L'équation de la réaction est :



R : 14,2 g de PH<sub>3</sub>