

## 1 Diagramme de stabilité du plomb

Le plomb réagit avec l'oxygène pour former 3 oxydes :  $PbO$ ,  $PbO_2$ ,  $Pb_3O_4$ . Le sulfure de plomb le plus stable est  $PbS$ .

Les enthalpies libres de formation de ces produits en fonction de la température sont listés dans le tableau ci dessous.

TABLE 1 – Enthalpies libres de formation

produit	$\Delta G_T^{cal/mole}$
$PbO$	$-51\,720 + 20.77 T$
$PbO_2$	$-65\,000 + 43.62 T$
$Pb_3O_4$	$-172\,400 + 101.34 T$
$PbS$	$-22\,380 + 1.34 T$

1. tracer le diagramme de stabilité  $Pb - O - S$  à  $500^\circ C$

## 2 Dopage de l'oxyde de plomb PbO

$PbO$  est un semi-conducteur de type  $p$  ;

1. Quelle est la charge électrique normale du réseau cationique ?
2. Les défauts présents dans cet oxyde sont des lacunes cationiques et des trous positifs  $\dot{h}$ , laquelle de ces formules correspond à cet oxyde
  - $Pb_{1-x}O$
  - $PbO_{1-x}$
3. On se propose de réduire les défauts présents dans  $PbO$  en le dopant avec un autre oxyde métallique, on dispose de deux candidats :  $TiO_2$  et  $Li_2O$ .  
Lequel de ces deux oxydes va avoir un effet bénéfique sur le comportement du plomb ? Justifier votre réponse.