

Correction : utilisation d'un diagramme ternaire pour étudier la formation d'un magma

Application : Fusion d'un mélange quartz / orthose / albite

RQ : Initialement, la composition du solide est celle du mélange de départ : 60 % de quartz, 30 % d'orthose et 10 % d'albite. La fusion commence lorsqu'on atteint la température de l'eutectique T_E

Composition de la première goutte de liquide : 32 % de quartz, 27 % d'orthose et 41 % d'albite.....

RQ : On constate que ce liquide est bien plus riche en albite que le mélange solide initial !

première étape de la fusion : Le liquide est en équilibre avec 3 phases solides : albite+orthose+quartz

la température reste constante (Température de l'eutectique) = le liquide est en équilibre avec 3 phases solides

la composition du liquide reste stable.

Le solide s'appauvrit en albite et s'enrichit en quartz (et un peu en orthose) jusqu'à atteindre la composition 69 % de quartz et 31 % d'orthose.

seconde étape de la fusion : le liquide est en équilibre avec 2 phases solides : quartz et orthose

la température augmente

le liquide s'enrichit en orthose et s'appauvrit en albite jusqu'à atteindre la composition 37 % quartz, 47 % orthose et 16 % albite

le solide s'appauvrit en orthose et s'enrichit en quartz jusqu'à atteindre la composition 100 % de quartz

troisième étape de la fusion : le liquide est en équilibre avec une seule phase solide : du quartz

la température augmente

le liquide s'enrichit en quartz et s'appauvrit en albite et orthose jusqu'à atteindre la composition 60 % de quartz, 30 % d'orthose et 10 % d'albite (composition du mélange solide initial lorsque la fusion est totale)

la composition du solide reste stable. Le dernier cristal à fondre est un cristal de quartz

3) Le liquide a la composition de l'eutectique entre la première goutte (taux de fusion partielle $< 0,1\%$) et à la fin de la première étape de la fusion partielle (à ce moment S est au point de composition 69 % de quartz et 31 % d'orthose.) A ce moment le taux de fusion est $SM/SL = 25\%$ (environ).

On cherche la position des points L et S vérifiant le rapport SM/SL indiqué par le taux de fusion partielle

$SM/SL = 33\%$ lorsque le point L se situe sur la cotectique L + quartz+orthose

Composition de la phase liquide : 34 % de quartz, 34 % d'orthose et 32 % d'albite.

Composition de la phase solide : 73 % de quartz, 27 % d'orthose.

$SM/SL = 10\%$ lorsque le point L se situe au point eutectique L + quartz+orthose+albite

Composition de la phase liquide : 32 % de quartz, 27 % d'orthose et 41 % d'albite.

Composition de la phase solide : 73 % de quartz, 27 % d'orthose.

4) a-cristal de quartz ; b-aléatoirement un cristal de quartz ou un cristal d'orthose

5- la première goutte de liquide a toujours la composition de l'eutectique. Le dernier cristal à fondre est l'orthose