

Les calculatrices sont autorisées conformément à la circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999.
La clarté du raisonnement et la qualité de la rédaction interviennent dans l'appréciation des copies.

Ce sujet comporte 3 exercices indépendants.

I. Interaction de la lumière avec différentes glaçures (7 points).

Le document n°1, joint en annexe, représente trois types de glaçure :

- glaçure 1 : une glaçure au plomb, brillante et lisse, d'indice de réfraction $n = 1,7$.
- glaçure 2 : une glaçure mate contenant des cristaux.
- glaçure 3 : une glaçure de céladon, brillante contenant des particules de quartz, des bulles et des petits cristaux minéraux (la porcelaine céladon ou céladon est une porcelaine chinoise recouverte d'émail craquelé, le plus souvent vert pâle).

Pour chacun des trois types de glaçure successivement, expliquer les interactions de la lumière avec la matière :

1. à la surface externe de la glaçure,
2. à l'intérieur de la glaçure,
3. à l'interface du tesson avec la glaçure dans le cas d'un tesson blanc et dans le cas d'un tesson coloré.

II. Étude de la structure d'un feldspath (6 points).

Le document n°2, joint en annexe, représente le schéma général du feldspath anorthite de formule structurale : $(\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8)$.

En tenant compte du nombre d'atomes et de la façon dont ceux-ci se répartissent dans le réseau, expliquer le mode d'arrangement ainsi que la structure exacte du feldspath anorthite.

III. Analyse de la cuisson d'une dolomie (7 points).

On se propose de suivre l'évolution au cours de la cuisson de la dolomie dont la formule stoechiométrique est : $(\text{Ca CO}_3\text{MgCO}_3)$.

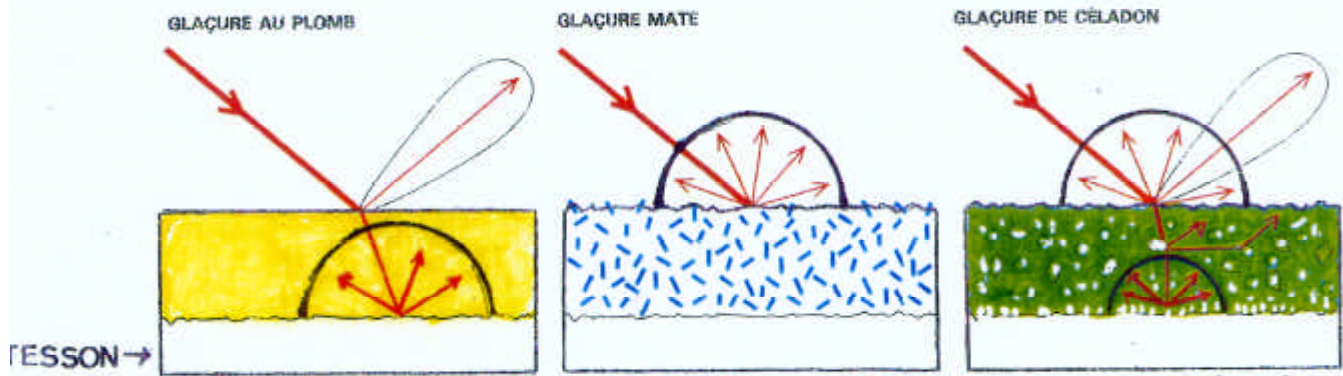
1. Etude de la perte de masse au cours de la cuisson.
 - 1.1. Déterminer la masse molaire de la dolomie.
 - 1.2. Lors de la cuisson, la dolomie perd du dioxyde de carbone. Écrire l'équation de la réaction rendant compte de ce phénomène.
 - 1.3. Quelle est la perte en masse d'une mole d'échantillon de dolomie mise à cuire ?
 - 1.4. Quelle est la perte en masse exprimée en pourcentage (%) ?
 - 1.5. Quel est le pourcentage de masse de solide restant après cuisson ?
2. Etude de la courbe d'analyse thermique différentielle. Le document n°3, joint en annexe, représente l'analyse thermique différentielle (ATD), de la dolomie.
Commenter l'allure de la courbe de 100°C à 1000°C et en rendre compte à l'aide des réactions physico-chimiques successivement mises en jeu lors de la cuisson.

Données : masses molaires atomiques

$$M_{\text{Mg}} = 24,3 \text{ g.mol}^{-1} ; M_{\text{Ca}} = 40,1 \text{ g.mol}^{-1} ; M_{\text{C}} = 12 \text{ g.mol}^{-1} ; M_{\text{O}} = 16 \text{ g.mol}^{-1}.$$

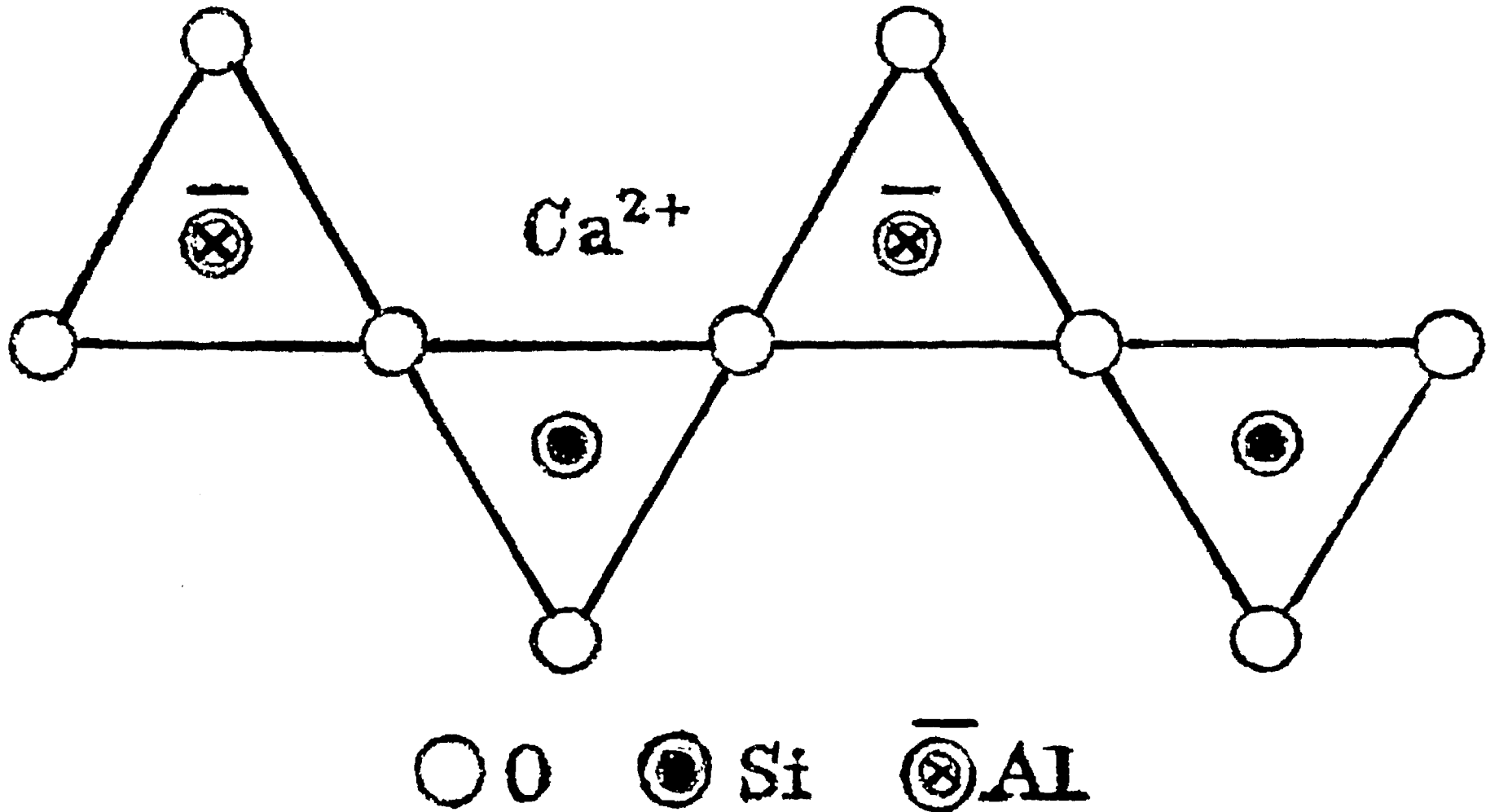
BTS ART CERAMIQUE		<i>SESSION 2002</i>
CODE : ARE3SC	Durée : 1 H 30	Coefficient : 1,5
EPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES-U32		Page 1 / 4

DOCUMENT N°1



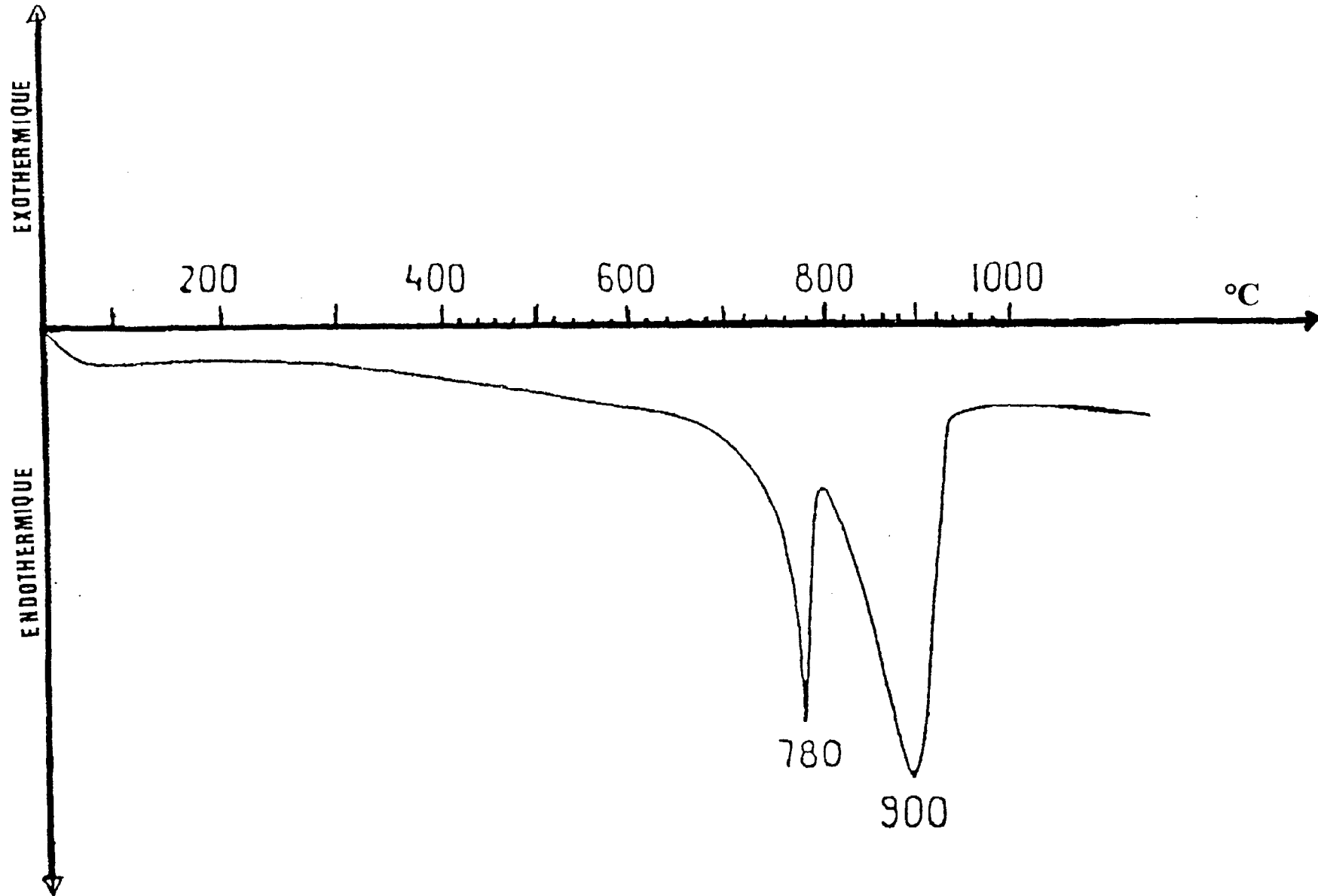
BTS ART CERAMIQUE		SESSION 2002
CODE : ARE3SC	Durée : 1 H 30	Coefficient : 1,5
EPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES-U32		Page 2 / 4

DOCUMENT N°2



<i>BTS ART CERAMIQUE</i>		<i>SESSION 2002</i>
<i>CODE : ARE3SC</i>	<i>Durée : 1 H 30</i>	<i>Coefficient : 1,5</i>
<i>EPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES-U32</i>		<i>Page 3 / 4</i>

DOCUMENT N°3



<i>BTS ART CERAMIQUE</i>		<i>SESSION 2002</i>
<i>CODE : ARE3SC</i>	<i>Durée : 1 H 30</i>	<i>Coefficient : 1,5</i>
<i>EPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES-U32</i>		<i>Page 4 / 4</i>