

11月7日 無機材料学

本日は2成分系の相図の読み方について、演習問題に取り組んでください。

# 演習問題A

次の化学組成のかんらん石を指定の温度に加熱して十分長い時間おくと、どうなると予想されるか？相図をもとに推定しなさい。



原子量は次の通りとする。

Si : 28.09   Mg: 24.31   Fe : 55.85   O: 16.00

**演習問題A-1   1300℃**

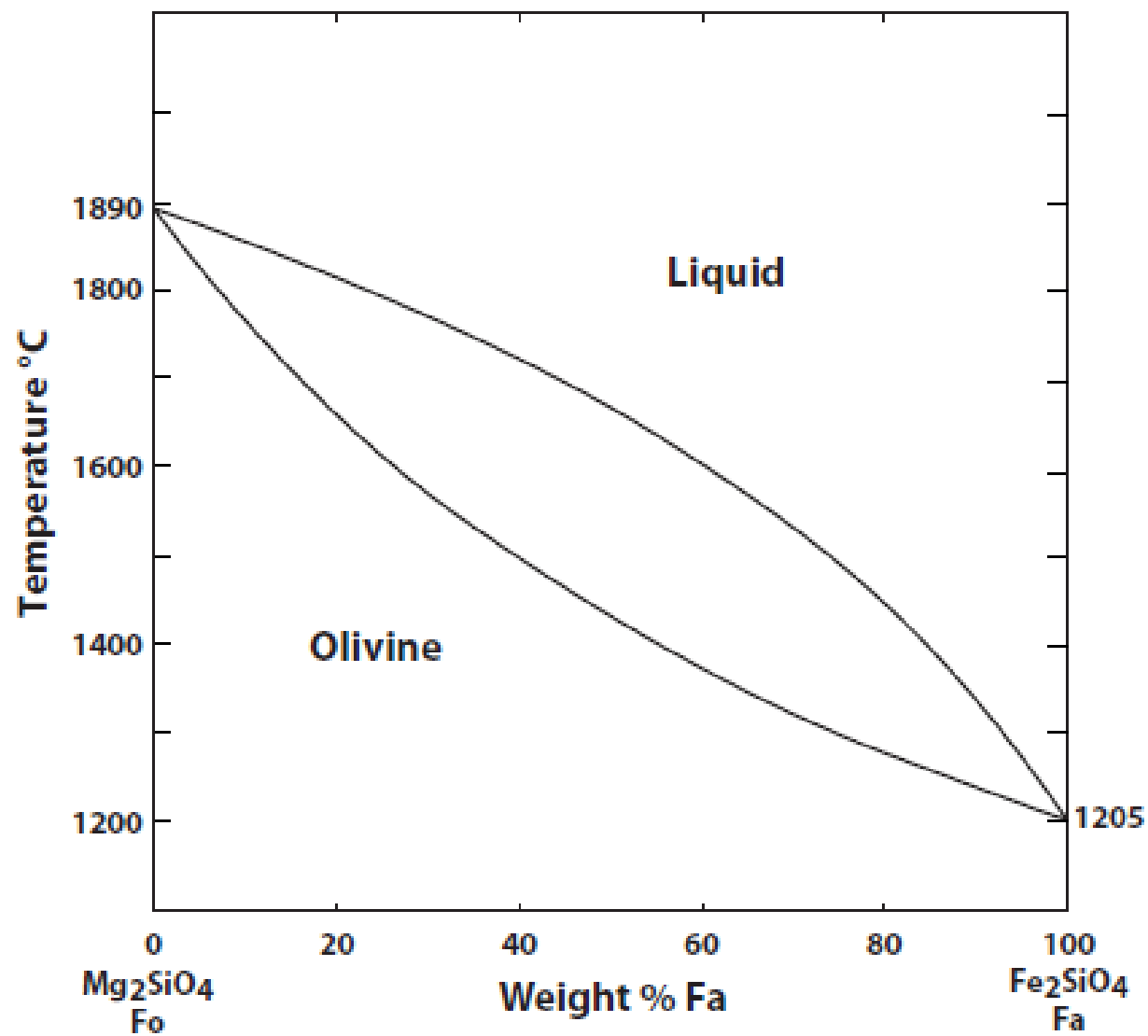
**演習問題A-2   1500℃**

(それぞれ右の選択肢の中から選んで、LETUSに回答してください。)

## 回答の選択肢

- A   熔融して1つの液相になる
- B   一部熔融して液相＋固相となる
- C   2つの固相に分離する
- D   もとのまま、変わらない

## 演習問題Aのための相図



# 演習問題B

次の組成物を指定の温度で十分長い時間保持した際に現れる相とその割合(重量%)を、相図をもとに予想しなさい。

化学組成：  $55\text{SiO}_2\text{-}45\text{Na}_2\text{O}$  (mol%)

温度：  $650^\circ\text{C}$

原子量は次の通りとする。

Si : 28.09   Na: 22.99   O: 16.00

(下の選択肢の中から選んで、LETUSに回答してください。)

## 回答の選択肢

- A 液相(100wt%)になる
- B 固相 $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ (23wt%)+液相(77wt%)
- C 固相 $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ (33wt%)+液相(67wt%)
- D 固相 $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ (43wt%)+液相(57wt%)
- E 固相 $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ (29wt%)+固相 $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ (71wt%)
- F 固相 $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ (39wt%)+固相 $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ (61wt%)
- G 固相 $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ (49wt%)+固相 $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ (51wt%)

# 演習問題C

次の組成物を指定の温度で十分長い時間保持した際に現れる相とその割合(重量%)を、相図をもとに予想しなさい。

化学組成：  $70\text{SiO}_2\text{-}30\text{Na}_2\text{O}$  (mol%)

温度：  $650^\circ\text{C}$

原子量は次の通りとする。

Si : 28.09   Na: 22.99   O: 16.00

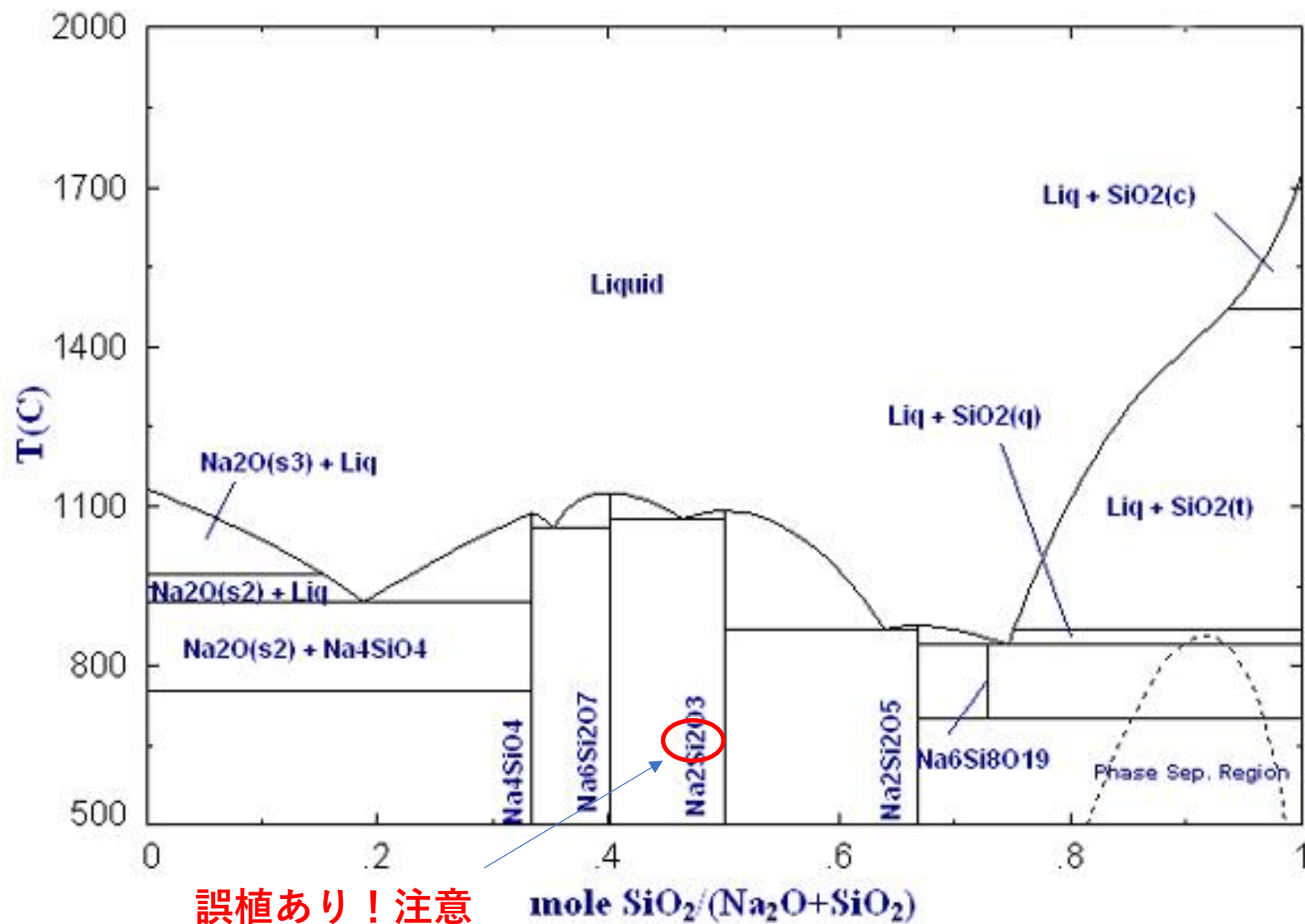
(下の選択肢の中から選んで、LETUSに回答してください。)

## 回答の選択肢

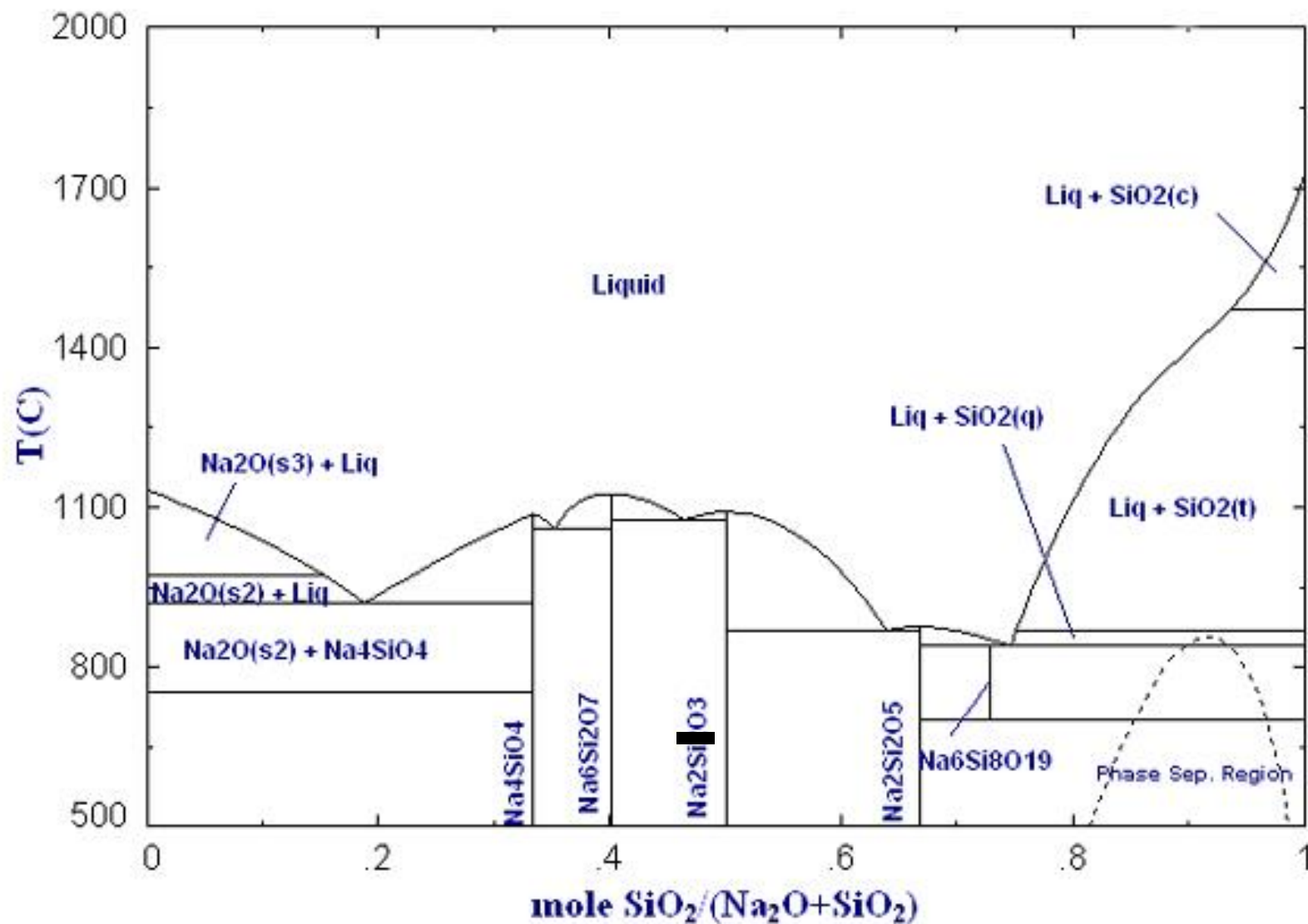
- A 液相(100wt%)になる
- B 固相 $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ (96wt%)+固相 $\text{SiO}_2$ (4wt%)
- C 固相 $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ (92wt%)+固相 $\text{SiO}_2$ (8wt%)
- D 固相 $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ (88wt%)+固相 $\text{SiO}_2$ (12wt%)
- E 固相 $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ (60wt%)+固相 $\text{Na}_6\text{Si}_8\text{O}_{19}$ (40wt%)
- F 固相 $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ (70wt%)+固相 $\text{Na}_6\text{Si}_8\text{O}_{19}$ (30wt%)
- G 固相 $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ (80wt%)+固相 $\text{Na}_6\text{Si}_8\text{O}_{19}$ (20wt%)

# 演習問題B、Cのための相図

## $\text{Na}_2\text{O} - \text{SiO}_2$



# 演習問題B、Cのための相図（正） $\text{Na}_2\text{O} - \text{SiO}_2$



# 演習問題D

次の組成物を指定の温度で十分長い時間保持した際に現れる相とその割合(重量%)を、相図をもとに予想しなさい。

化学組成：  $50\text{TiO}_2$ - $50\text{Al}_2\text{O}_3$  (mol%)

温度：  $1400^\circ\text{C}$

原子量は次の通りとする。

Al : 26.98   Ti: 47.87   O: 16.00

(下の選択肢の中から選んで、LETUSに回答してください。)

## 回答の選択肢

- A 液相(100wt%)になる
- B 液相(70wt%)+固相 $\text{Al}_2\text{O}_3$  (30wt%)
- C 固相 $\text{Al}_2\text{O}_3$ (56wt%)+固相 $\text{TiO}_2$ (44wt%) (ただし、 $\text{TiO}_2$ にはわずかにAlが固溶している)
- D 固相 $\text{TiO}_2$ (20wt%)+固相 $\text{Al}_2\text{TiO}_5$ (80wt%)
- E 固相 $\text{Al}_2\text{TiO}_5$ (100wt%)



## 演習問題Dのための相図

ヒント：横軸の表記に注意。

