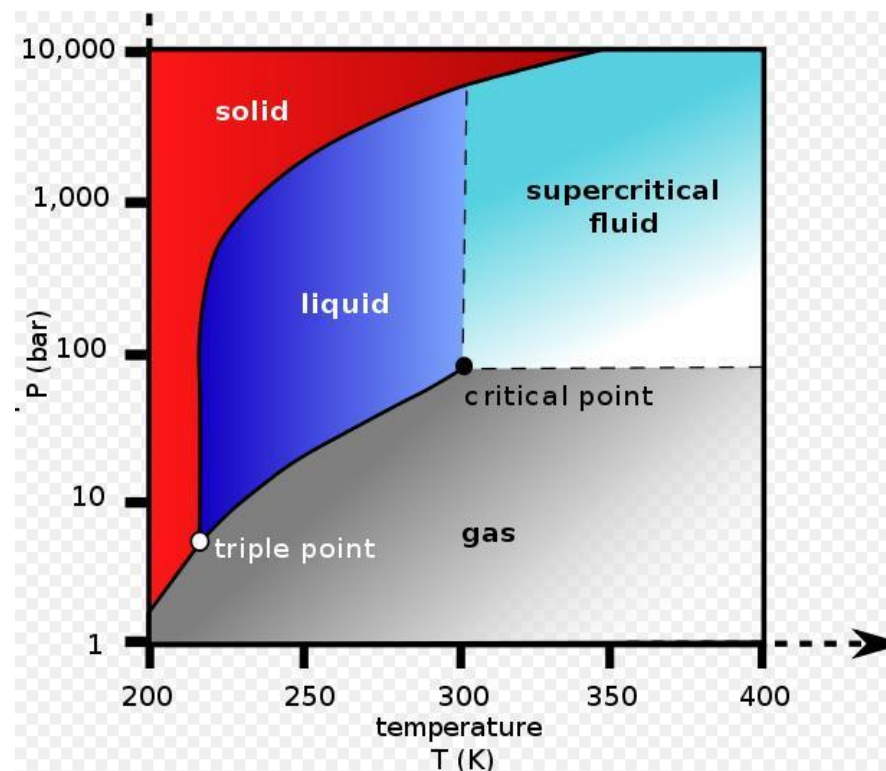


- 1. 根据CO₂相图

(1) 解释为什么钢瓶中液态CO₂喷出时，在空气中大部分成为气体，一部分成为固体（干冰）而没有液体； (2) 指出CO₂相图和水相图的最大差别在哪里？



2. 当纯物质在等压下加热发生相变时，其焓不连续的增大，
($\Delta H_{\text{相变}} > 0$)，但体积可能增大也可能减小，这将决定单元系
统相图中相界面线(两相共存线)斜率的正负。

(1) 推导并给出斜率的表达式；

(2) α -Fe在 912°C 和低于 912°C 是稳定的，为体心立方结构。在
 912°C 其点阵常数 $a = 0.290 \text{ nm}$ （计算时取 $a = 0.29 \text{ nm}$ ）； γ -
Fe在 912°C 和高于 912°C 是稳定的，为面心立方结构。在
 912°C 其点阵常数 $a = 0.3646 \text{ nm}$ 。问在高压下， α γ 的转变温
度是高于 912°C 还是低于 912°C ？为什么？

(由于晶格常数不精确，数值计算结果可能与实际不符，请忽略)

3. 改错

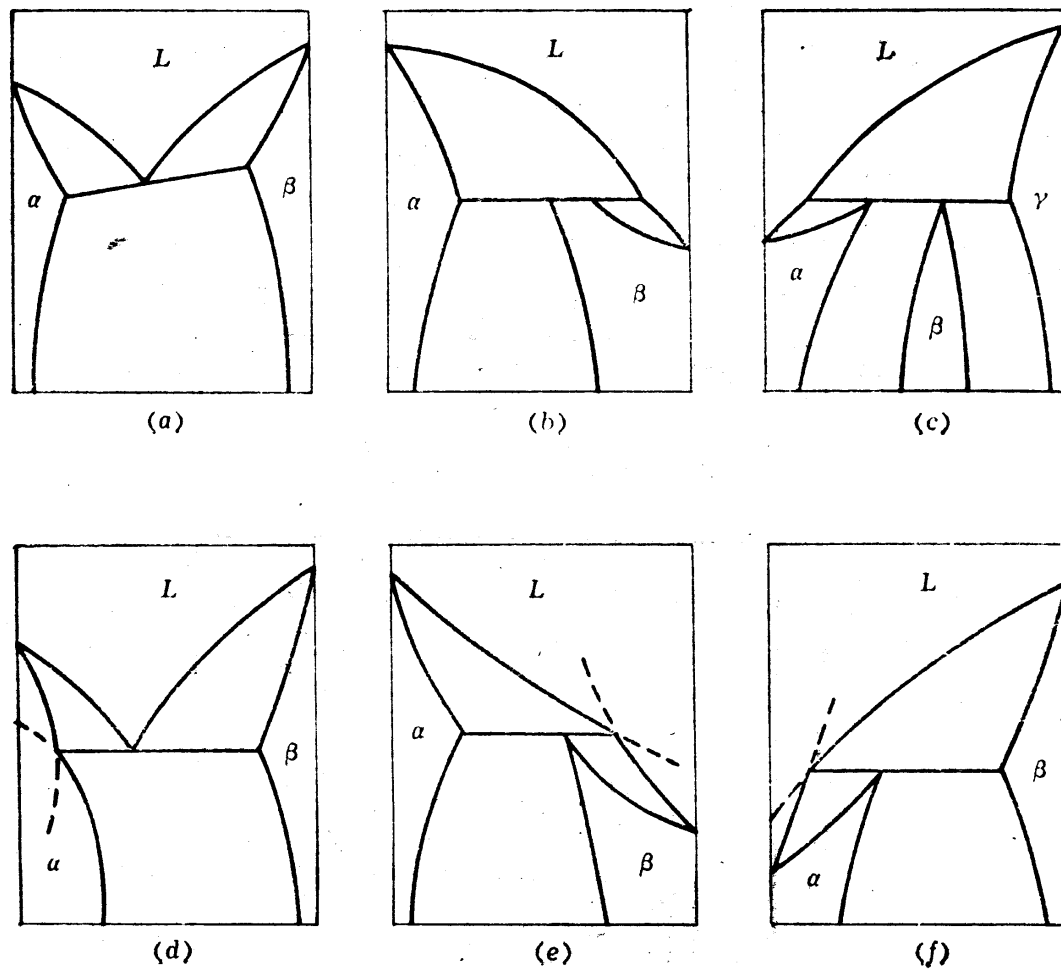
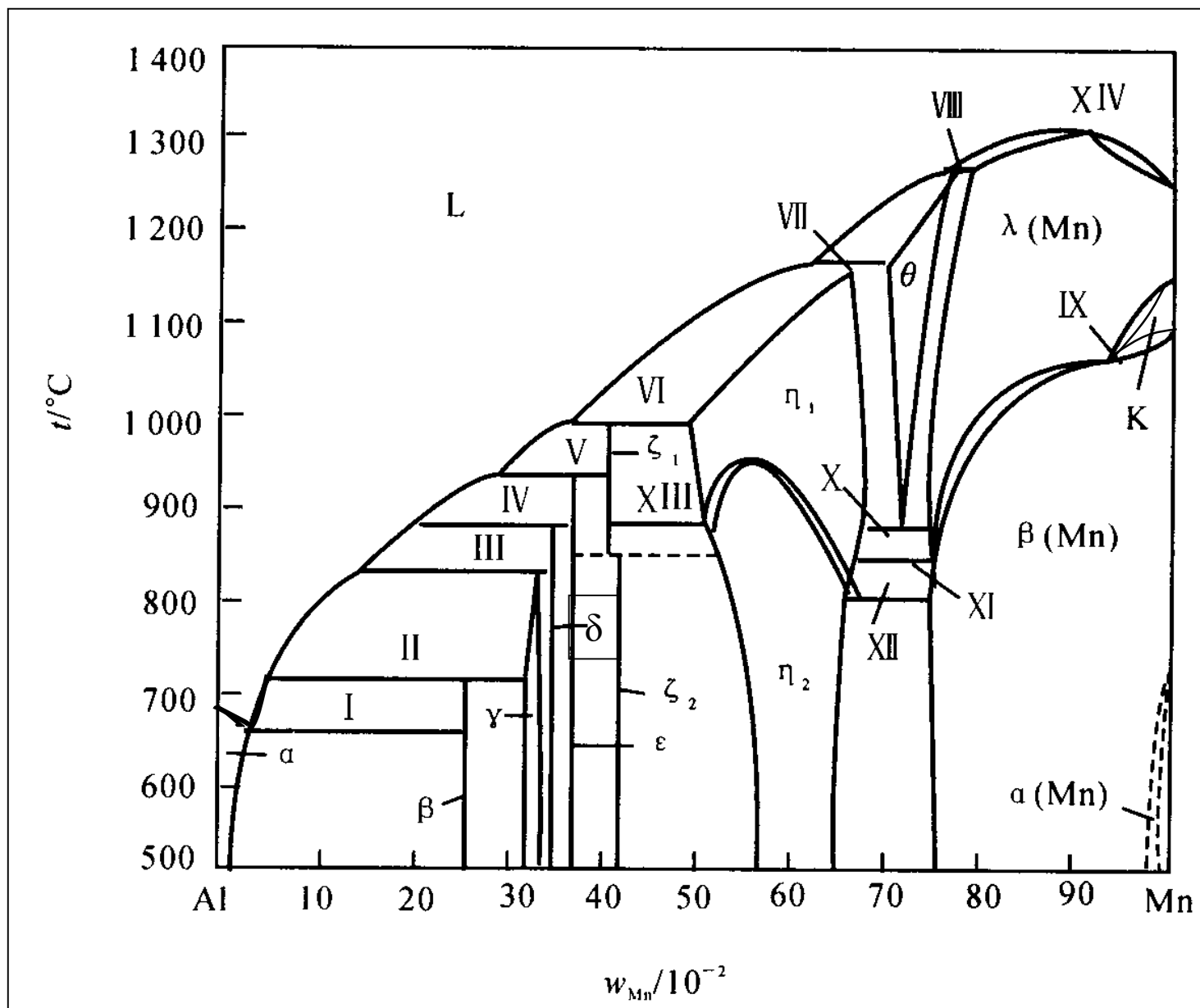


图 2-40 错误的二元相图结构

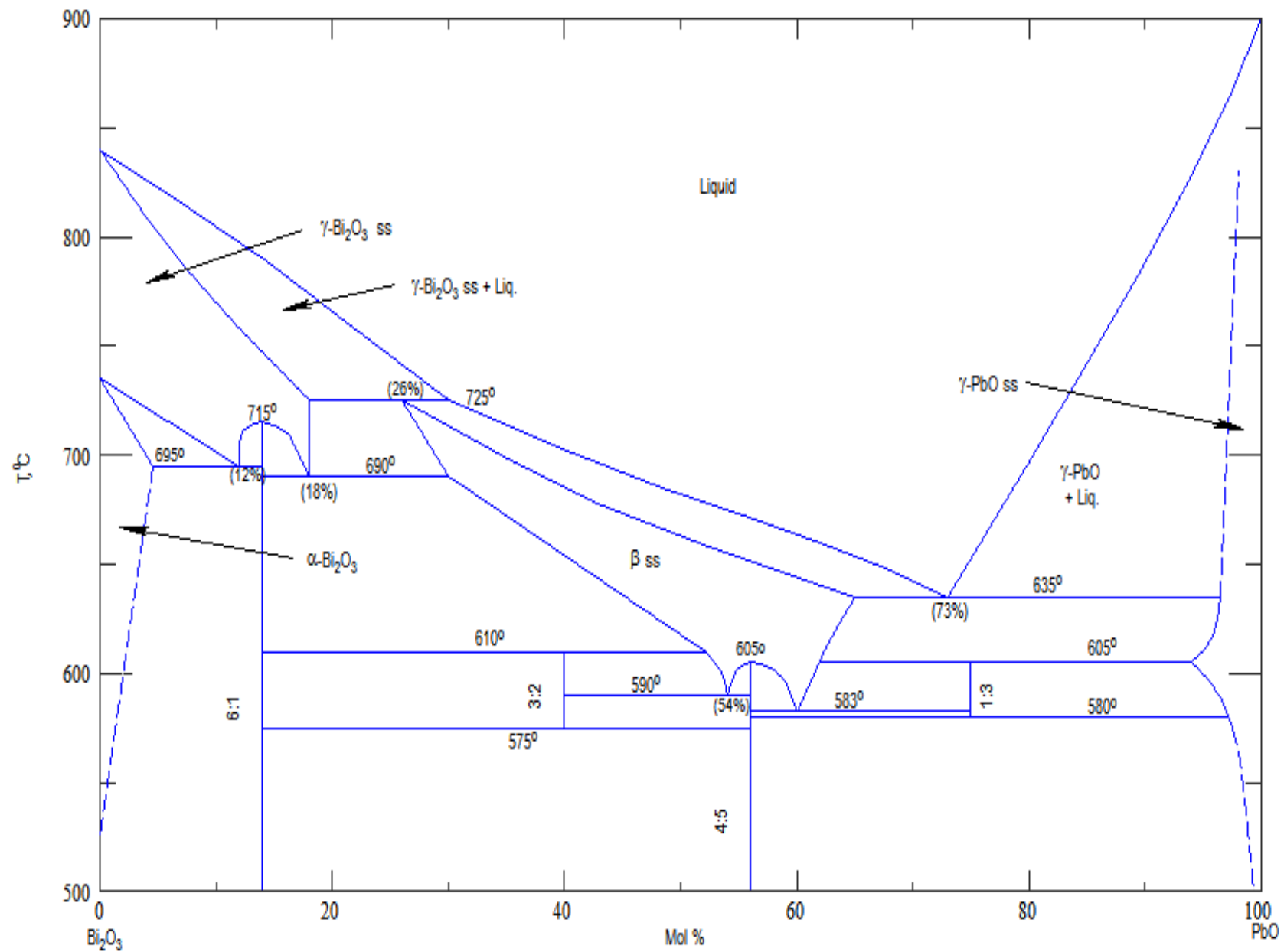
4. 画图

已知活泼的轻金属Na (A) 和K (B) 的熔点分别为372.7K和336.9K,两者可以形成一个不稳定的化合物 $\text{Na}_2\text{K}(\text{s})$,该化合物在280K时分解为纯金属Na (s) 和含K的摩尔分数为 $X_B=0.42$ 的熔化物.在258K时, Na (s) 和K (s) 有一个低共熔混合物,这时含K的摩尔分数为 $X_B=0.68$,试画出Na (s) 和K (s) 的二组分低共熔相图,并给出各相区的组成, 写出无变度反应的方程式并给出反应名称。

5. 识图题 给出相图中无变度反应并指出其反应类型



6. 请根据相图回答问题



上图为**PbO-Bi₂O₃**相图。 α -Bi₂O₃ = 单斜相Bi₂O₃； γ -Bi₂O₃ = 面心立方Bi₂O₃； $\beta\beta_{ss}$ = 体心立方固溶体(~30-65 mol% PbO)；6:1 化合物= 6Bi₂O₃:PbO；3:2 化合物= 3Bi₂O₃:2PbO；4:5 化合物= 4Bi₂O₃:5PbO；1:3 化合物= Bi₂O₃:3PbO。
请问：

- Bi₂O₃的单斜相与面心立方相之间的相转变温度大约是多少？
- 由于Bi₂O₃与PbO的物理化学性质相差较大，所以形成中间化合物（中间相），指出“3:2化合物”的稳定存在的温度范围。
- 温度为725°C时，有个等温线，在该温度和组成范围（大约20-30 mol% PbO）内，降温时会发生自由度为0的相变转化，写出725°C时的相变反应（降温）。
- 成份点为70 Mol%（PbO），从高温如800 °C平衡（可逆）冷却到635 °C时，指出635 °C时的相变反应（降温）。
- 简述实验上如何制备1:3 化合物，即Bi₂O₃:3PbO？ Bi₂O₃与PbO按照1: 3的摩尔配比，混合，升温到635 °C以上，缓慢降温到580~605 °C之间，然后迅速降温（淬火），即可得到该相。