

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS / USP – Departamento de Mineralogia e Geotectônica
Disciplina GMG5852 – Petrologia das Rochas Metamórficas / 2021
Exercício Introdutório de Diagramas de Fases

Este exercício tem como propósito iniciar a discussão sobre diagramas de fases aplicados à Petrologia Metamórfica. Os conceitos fundamentais já foram abordados em diversas disciplinas anteriores: Físico-Química, Cristalografia, Mineralogia, Geoquímica, Petrologia Ígnea. Portanto, trata-se de relembrar os conceitos básicos (principalmente a Regra das Fases de Gibbs, $F = C - P + 2$), e aplicá-los à interpretação dos diagramas deste exercício. Recomenda-se enfaticamente que tentem resolver este exercício antes da primeira aula sobre Diagramas de Fases, de preferência discutindo-o em grupos – isto facilitará sobremaneira a assimilação do conteúdo das aulas teóricas e dos exercícios sobre o tema.

Analise os dois diagramas abaixo (o P x T e o triangular, este em duas representações) – eles são utilizados combinados. Responda as perguntas.

1) De que tipo é cada diagrama? Que informações podem ser obtidas deles em cada caso? Como se correlacionam? Que tipos de composições / rochas podem ser analisados através deles?

2) No diagrama P x T (que parece uma teia de aranha feita por uma aranha que tomou LSD): qual o sistema mais completo representado (linhas pretas)? Quais os seus sub-sistemas (azul, verde, vermelho)? Quais os componentes considerados em cada caso? Quais as variáveis intensivas consideradas (por quê “intensivas”?).

3) Observe que, no diagrama P x T, para cada sistema, estão representados alguns **pontos invariantes** ($F = \text{variância} = \text{grau de liberdade} = 0$), dos quais irradiam **curvas univariantes** ($F = \text{variância} = \text{grau de liberdade} = 1$) que separam **campos divariantes** ($F = \text{variância} = \text{grau de liberdade} = 2$). Para os pontos invariantes listados abaixo (coordenadas aproximadas), analise: quantas curvas irradiam de cada ponto? Quantas, e quais fases coexistem no respectivo ponto invariante? E sobre as respectivas curvas univariantes e nos campos divariantes entre elas? Quais as reações em cada caso?

a) Em verde: a₁) T = 550 °C, P = 4,5 kbar; a₂) T = 400 °C, P = 3 kbar

b) Em vermelho; b₁) T = 600 °C, P = 14 kbar

c) Em azul: c₁) T = 630 °C, P = 5,5 kbar

d) Em preto: d₁) T = 625 °C, P = 13 kbar; d₂) T = 640 °C, P = 12 kbar; d₃) T = 575 °C, P = 4,5 kbar

4) Com relação ao diagrama triangular AFM ($\text{Al}_2\text{O}_3 - \text{FeO} - \text{MgO}$, em duas versões): para que serve? Qual a sua relação com o diagrama P x T? Pela Regra das Fases: que situações do diagrama P x T podem ser representadas nele?



