

CADERNO DE ATIVIDADE DE MINERALOGIA



Davi Henrick Veras Diógenes

FORTALEZA 2021

Sumário

I – Cristaloquímica	1
Princípios de coordenação	
Sítios de ocupação	
II – Características Físicas dos Minerais	13
Habito, Clivagem, Dureza e etc.	
Lista de classificação	
III – Cristalografia	20
Elementos de simetria	
Sistemas cristalinos	
IV – Propriedades Físicas dos Cristais	26
Digite o título do capítulo (nível 2)	
Digite o título do capítulo (nível 3)	
V – Prática de identificação mineral	32
Tabelas de identificação mineral	
Rede estereográfica de Wulff	35



I – Cristaloquímica

1) Defina “Mineral”.

2) Diferencie rocha de mineral.

3) Qual é o segundo e o terceiro elemento mais abundante da crosta respectivamente?

- a) Ferro e Calcio
- b) Oxigênio e Silício
- c) Silício e Alumínio
- d) Alumínio e Ferro

4) Marque a alternativa que tenha somente nomes de minerais.

- a) Quartzo, Petróleo, Galena e Hematita.
- b) Magnetita, Pirita, Andradita e Gelo (Glacial).
- c) Hornblenda, Píropo, Opala e Tremolita.
- d) Ortoclásio, Calcita, Âmbar e Forsterita.

5) De o nome de 7 minerais/minério e o elemento que e extraído dele;

- a) Galena → Chumbo.
- b) _____ → _____
- c) _____ → _____
- d) _____ → _____
- e) _____ → _____
- f) _____ → _____
- g) _____ → _____
- h) _____ → _____

6) Quais são os principais critérios de nomenclatura mineral? Dê exemplos para os principais critérios considerados.

7) Defina “Cela Unitária”.

8) Realize as distribuições eletrônica dos elementos abaixo;

a) Argônio: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

b) Magnésio: _____

c) Chumbo: _____

d) Prata: _____

e) Arsênio: _____

f) Molibdênio: _____

9) Complete a tabela acerca das partículas atômicas abaixo;

Partícula	Símbolo	Massa atômica	Carga relativa
Elétron			
Próton			
Nêutron			

10) Complete com a classe de cada mineral;

a) Quartzo: _____

b) Fluorita: _____

c) Hematita: _____

d) Scheelita: _____

e) Malaquita: _____

f) Ouro: _____

g) Galena: _____

h) Gipsita: _____

i) Apatita: _____

11) O que diz o princípio de exclusão de Pauli?

12) Em suas palavras explique o que é “Número de coordenação”.

13) Complete a tabela a seguir com base no número de coordenação.

NC	Tipo de coordenação	Relação de raio
12		
8		
6		
4		
3		
2		

14) Complete a tabela a seguir com o tamanho efetivo do raio iônico de acordo com o número de coordenação.

Elemento químico	Número de Coordenação			
	4	6	8	12
Na^+				
Rb^+				
Ba^{+2}				
Ca^{+2}				
Cs^+				
Sr^{+2}				
Ti^{+4}				

15) Com o aumento do número de coordenação o raio iônico;

- Tende a diminuir.
- Tende a aumentar.
- Não sofre alteração.
- Tende a se estabilizar.
- O número de coordenação não tem influência sobre o raio iônico.

16) De as características e exemplos de minerais com cada uma das ligações a seguir;

a) Iônica: _____

b) Metálica: _____

c) Covalente: _____

d) Van der Waals: _____

17) O diamante e o grafite têm a mesma composição química, então porque um é tão "duro" enquanto o outro é tão "frágil"?

18) Quais são as 5 regras de Pauling?

19) Calcule a relação dos raios nos minerais a seguir então determine o seu número de coordenação e a geometria do empacotamento;

a) Halita:

b) Fluorita:

c) Quartzo:

d) Coríndon:

20) Um mineral que possui a relação de raios (R_A/R_X) igual a 0,745 tem uma coordenação;

- a) Octaédrica
- b) Linear
- c) Tetraédrica
- d) Cúbica
- e) Cuboctaedro

21) O que é polimorfismo?

22) O que é eletronegatividade? Qual é o elemento mais eletronegativo da tabela e qual é o menos?

23) Calcule a valência eletrostática dos seguintes minerais;

- a) Halita;
- b) Fluorita;
- c) Quartzo;
- d) Coríndon;



24) O que são substâncias macrocristalino, microcristalino e criptocristalinas?

25) Marque a alternativa que apresente um mineral isodésmico;

- a) Halita
- b) Magnetita
- c) Turmalina
- d) Calcita

26) Qual é a diferença entre minerais isoestruturais e minerais polimórficos?

27) Complete os espaços abaixo com o polimorfo de cada mineral;

- a) Diamante → _____
- b) Quartzo → _____
- c) Calcita → _____
- d) Cianita → _____
- e) Sanidina → _____

28) Os poliedros de coordenação são conectados preferencialmente por?

- a) Fácies
- b) Vértices
- c) Arrestas
- d) Não se conectam

29) Desenhe a estrutura química dos minerais a seguir em forma de "esferas e bastão".

- a) Halita;

- b) Diamante

30) Qual é a utilidade do cálculo de sítios de ocupação?

31) Qual é a diferença entre os sítios X, Y e Z?

32) Tendo como referência as formulas estruturais dos piroxênios (XYZ_2O_6) e dos anfibólios ($A_{0-1}B_2C_5T_8O_{22}(OH,F,CL)_2$), quais elementos podem ocupar cada sítio?

- a) X: _____
b) Y: _____
c) Z: _____
d) A: _____
e) B: _____
f) C: _____
g) T: _____

33) De pelo menos 4 exemplos de minerais que podem ser formados seguindo essa formula estrutural: Y_2ZO_4 .

- a) _____
b) _____
c) _____
d) _____

34) Complete a tabela a seguir;

Mineral	Fórmula Estrutural (Ideal)	Número de Oxigénios
Feldspatos		
Piroxênios		
Óxidos		
Micas		
Olivinas		
Anfibólios		

35) Efetue o cálculo dos sítios de ocupação das tabelas a seguir e ao final identifique o mineral.

a) Formula teórica da olivina: (Y_2ZO_4)

Óxidos	Massa molecular	% de óxidos	Mols óxido	Mols O^{2-}	Cátions p/ íons O^{2-}	Σ p/ cada sítio
SiO ₂	60,08	39,41				
FeO	71,84	36,46				
MnO	70,94	0,21				
MgO	40,30	23,27				
CaO	56,07	0,23				
Σ		99,58				
Fator de ajuste						

Formula real e nome do mineral: _____

b) Formula teórica do anfibólio: $(AX_2Y_5Z_8O_{22}(OH)_2)$

Óxidos	Massa molecular	% de óxidos	Mols metálicos	Mols óxido	Mols O^{2-}	Cátions p/ íons O^{2-}
SiO ₂	60,08	55,73				
Al ₂ O ₃	101,94	14,04				
Fe ₂ O ₃	159,70	1,16				
FeO	71,85	7,41				
MnO	70,94	0,10				
MgO	40,32	11,02				
CaO	56,08	3,04				
Na ₂ O	61,98	4,98				
K ₂ O	94,20	0,68				
H ₂ O	18,02	2,27				
Σ		100,43				
Fator de ajuste						

Formula real e nome do mineral: _____

c) Formula teórica: **(ABX₃Y₈)**

Óxidos	Massa molecular	% de óxidos	Mols metálicos	Mols óxido	Mols O ⁻²	Cátions p/ íons O ⁻²
SiO ₂	60,08	67,84				
Al ₂ O ₃	101,96	19,65				
Fe ₂ O ₃	159,69	0,03				
FeO	71,85	0,02				
MgO	40,30	0,04				
Na ₂ O	61,98	11,07				
K ₂ O	94,20	0,29				
Σ		98,94				
Fator de ajuste						

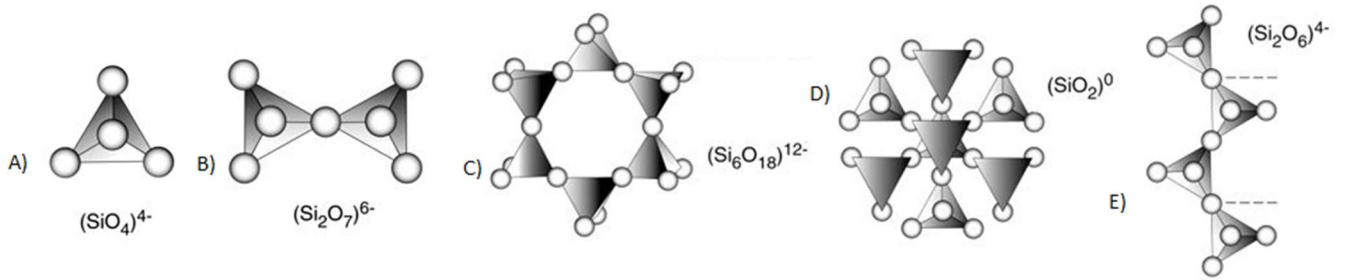
Formula real e nome do mineral: _____

d) Formula teórica: **(AX₂Y₅Z₈O₂₂(OH)₂)**

Óxidos	Massa molecular	% de óxidos	Mols metálicos	Mols óxido	Mols O ⁻²	Cátions p/ íons O ⁻²
SiO ₂	60,08	50,63				
Al ₂ O ₃	101,96	7,50				
Fe ₂ O ₃	159,69	2,50				
FeO	71,85	6,30				
MnO	70,94	0,17				
MgO	40,30	18,09				
CaO	56,07	12,32				
Na ₂ O	61,98	0,61				
H ₂ O	18,02	2,31				
Σ		100,32				
Fator de ajuste						

Formula real e nome do mineral: _____

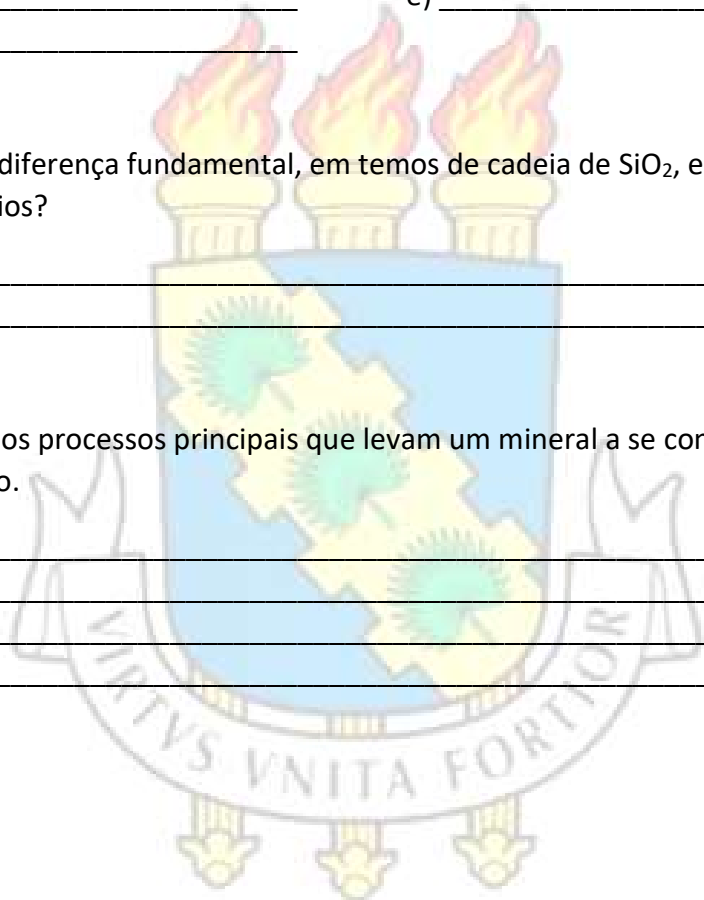
36) Identifique os grupos dos silicatos representados pela imagem abaixo;



- a) _____ d) _____
 b) _____ e) _____
 c) _____

37) Qual é a diferença fundamental, em termos de cadeia de SiO_2 , entre Piroxênios e anfibólios?

38) Explique os processos principais que levam um mineral a se converter no seu polimorfo.



II – Características físicas dos minerais

39) Um mineral euédrico (e);

- a) Delimitado por pelo menos duas fácies cristalinas.
- b) Completamente delimitado por fácies cristalinas.
- c) Não apresenta fácies cristalinas.
- d) Apresenta um empacotamento cubico.

40) Qual é a diferença entre transparente, translúcido e opaco?

41) Quais são os tipos de brilho?

42) De dois exemplos minerais para cada um dos tipos de brilho a seguir;

- a) Vítreo: _____
- b) Resinoso: _____
- c) Graxo: _____
- d) Sedoso: _____

43) A cor de um mineral é uma propriedade diagnostica? Justifique a sua resposta.

44) O que dá a cor aos minerais? De pelo menos um exemplo.

45) Diferencie alocromático de idiocromático e de pelo menos dois exemplos de cada.

46) Todo mineral apresenta traço na porcelana? Porque?

47) Preencha com a cor do traço correspondente a cada mineral;

- a) Hematita: _____
- b) Magnetita: _____
- c) Cromita: _____
- d) Malaquita: _____
- e) Pirita: _____
- f) Ortoclásio: _____

48) Explique o seguinte fenômeno;



49) Diferencie acatassolamento de asterismo.

50) O que é clivagem? Como as ligações químicas do mineral influencia nessa propriedade?

51) Quais são os tipos de clivagem? De um exemplo para cada tipo.

52) Diferencie fratura de clivagem e de exemplos.

53) Marque a alternativa que apresenta a associação correta entre o mineral e seu tipo de clivagem.

- a) Flogopita – Perfeita, Quartzo – Ruim e Coríndon – Perfeita
- b) Fluorita – Perfeita, Zinnwaldita – Perfeita e Granada – Não possui
- c) Apatita – Ruim, Hornblenda – Boa e Ilmenita – Muito boa
- d) Pirrotita – Ruim, Magnetita – Não possui e Calcopirita – Perfeita

54) Quais os fatores que influenciam a capacidade de absorção de luz de minerais?

55) Complete a escala de dureza mohs abaixo (1 - 8) utilizando minerais diferentes dos da escala padrão;

10: Diamante

9: Coríndon

8: _____

7: _____

6: _____

5: _____

4: _____

3: _____

2: _____

1: _____

56) Se o diamante e o mineral mais duros da natureza, e o talco o mais “mole”, porque ao batermos um martelo no diamante ele se quebra, e ao batermos no talco ele não se quebra?

57) O mineral X Foi riscado pelo quartzo, apresenta um traço branco na porcelana e risca a fluorita, que mineral e esse?

- a) Actinolita
- b) Granada
- c) Magnetita
- d) Goethita
- e) Dolomita

58) De um exemplo para cada um dos tipos de tenacidade abaixo;

- a) Quebradiço: _____
- b) Maleável: _____
- c) Séctil: _____
- d) Dúctil: _____
- e) Flexível: _____
- f) Elástico: _____

59) Descreva as características a seguir;

a) Piezoelectricidade: _____

b) Piroelectricidade: _____

60) De dois exemplos minerais para cada uma das propriedades abaixo;

a) Magnético: _____

b) Radioativo: _____

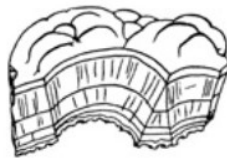
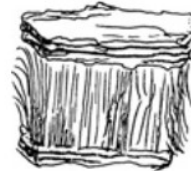
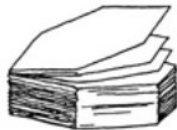
c) Solúvel em ácido: _____

d) Fluorescente: _____

e) Sabor: _____

f) Odor: _____

61) Identifique os hábitos a seguir;



62) Marque a alternativa que relaciona corretamente um mineral e seu hábito.

a) Tremolita – Acicular, Gothita – Botroidal e Riebeckita – Fibroso

b) Actinolita – Lamelar, Ortoclasio – Tabular e Pírolusita – Dendrítico

c) Epidoto – Prismático, Espodumenio – Acicular e Calcopirita – Maciço

d) Albita – Tabular, Quartzo – Prismático e Fluopita – Maciço

63) Como é determinada a densidade de um mineral?

64) Como a composição química e o tipo de estrutura cristalina influenciam a medida da densidade de minerais?

65) Porque um mineral com uma densidade de 0,895 não pode ter a densidade determinada por uma balança hidrostática?

66) O que é fusibilidade? De exemplos.

67) Defina iridescência, opalescência e labradorecência.

68) Um mineral X encontrado no laboratório de mineralogia possui as seguintes características: Maciço, Traço branco, e riscado pela apatita e solúvel em HCl e exibe fluorescência UV. Que mineral é esse?

- a) Estroncianita
- b) Calcita
- c) Magnesita
- d) Siderita
- e) Fluorita

III – Cristalografia

71) Defina simetria.

72) Complete abaixo com a relação das fácies e dos ângulos de cada um dos 7 sistemas cristalinos e de exemplos minerais de todos.

- a) Cúbico: _____
- b) Hexagonal: _____
- c) Tetragonal: _____
- d) Romboédrico: _____
- e) Ortorrômbico: _____
- f) Monoclínico: _____
- g) Triclínico: _____

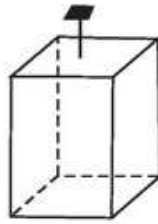
73) Quais são as 14 redes de Bravais?

74) Acerca das redes de Bravais, marque a alternativa que contém uma rede que não existe.

- a) Cubo de base centrada
- b) Ortorrômbico de face centrada
- c) Monoclínico de base centrada
- d) Tetragonal de corpo centrado

75) O que diz a lei da constância dos ângulos interfaciais de Steno e como essa lei pode influencia na identificação mineral?

76) Qual é o elemento de simetria ilustrado abaixo?



- a) Espelho
- b) Rodo inversão
- c) Eixo de simetria
- d) Eixo de rotação

77) Em cristalografia o que representa cada um dos símbolos abaixo?

- a) ● : _____
- b) ● : _____
- c) ▲ : _____
- d) ■ : _____
- e) ◆ : _____

78) Quais são os elementos de simetria e que símbolo representa cada um?

79) O que cada uma das notações de simetria abaixo quer dizer?

- a) iA_3 : _____
- b) $1A_6, 3A_2, 3m$: _____
- c) $1A_4, 4A_2$: _____
- d) $1m$: _____
- e) $3\bar{A}_4, 4A_3, 6m$: _____

80) Desenhe as representações gráficas das seguintes notações de simetria;

- a) 422:

b) $2/m\ 2/m\ 2/m$:

c) $4/m\ 2/m\ 2/m$:

d) 622 :

81) A que sistema cristalino pertence os minerais a seguir?

- a) $\bar{4}$: _____
- b) 422 : _____
- c) $2/m$: _____
- d) 622 : _____
- e) $2/m\ \bar{3}$: _____
- f) $1A_3, 3A_2$: _____
- g) $3A_2$: _____
- h) $1A_4, 2A_2, 2m$: _____

82) O que são e quais são as classes cristalográficas?

83) De um exemplo de mineral para cada uma das classes cristalográficas abaixo;

- a) Bipiramidal rômboico: _____
- b) Pinacoidal: _____
- c) Piramidal ditrigonal: _____
- d) Hexaocáedrica: _____
- e) Prismática: _____
- f) Domática: _____

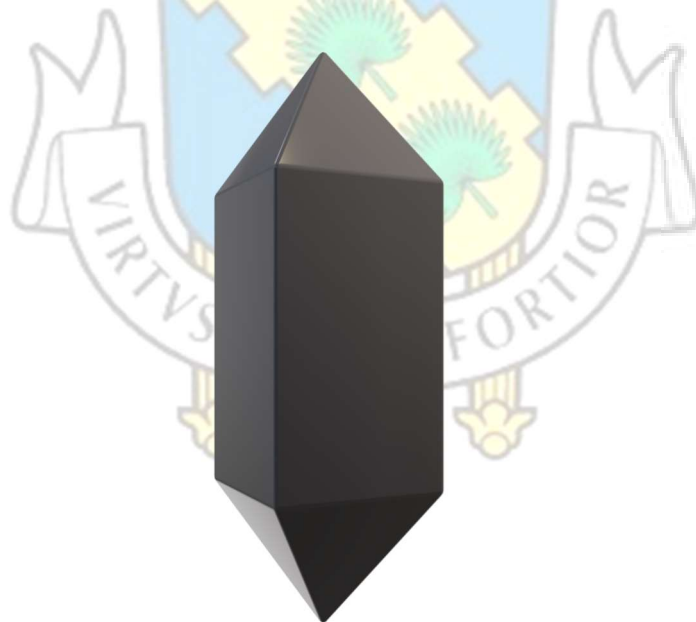
84) Nomeie 5 formas do sistema isométrico e de um exemplo mineral para cada uma.

- a) _____ -- _____
- b) _____ -- _____
- c) _____ -- _____
- d) _____ -- _____
- e) _____ -- _____

85) O que é índice de Miller?

86) Como se determina o índice de Miller de uma dada face?

87) Identifique os eixos cristalográficos e os índices de Miller na imagem abaixo;



88) O que diz a lei dos índices racionais?

89) Identifique quais são os eixos cristalográficos e enumere os espelhos dos sólidos abaixo;

a)



b)



c)



90) Marque a alternativa que apresenta o sólido com menos faces.

- a) Hexaoctaedro
- b) Prisma ditetragonal
- c) Piritoedro
- d) Bipiramide ditrigonal
- e) Piramide dihexagonal

91) Quantas formas cristalinas são reconhecidas?

- a) 35
- b) 48
- c) 50
- d) 42
- e) 39

92) Qual das seguintes formas não pertence ao sistema isométrico?

- a) Giroide
- b) Disfenoide rômico
- c) Tetartoide
- d) Tetraedro
- e) Diploide

93) Defina retículo cristalino.

94) Explique os termos abaixo;

a) Retículo oblíquo: _____

b) Retículo retangular: _____

c) Retículo retangular centrado: _____

d) Retículo hexagonal: _____

e) Retículo quadrado: _____

95) Relacione as seguintes classes cristalinas a seus grupos espaciais;

Classe Cristalina;	Grupo espacial;
4/m	
$\bar{3}2/m$	
$\bar{6}/m2$	
23	
$\bar{4}2m$	
6mm	

96) O que quer dizer cada uma das notações de Miller abaixo? De exemplos de formas que apresentem essas faces.

a) hkl ou 321: _____

b) hll ou 211: _____

c) hhl ou 221: _____

d) 110: _____

IV – Propriedades físicas dos cristais

97) Explique em suas palavras o processo de crescimento dos cristais.

98) Descreva os defeitos a seguir;

a) Defeito de Schottky: _____

b) Defeito de Frenkel: _____

c) Defeito relacionado a impurezas: _____

d) Discordância helicoidal: _____

e) Falha de empilhamento: _____

99) O que é macla?

100) Cite dois minerais para cada um dos tipos de macla abaixo;

a) Macla de contato: _____

b) Macla de penetração: _____

c) Macla polissintética: _____

d) Macla cíclica: _____

101) Desenhe os seguintes tipos de macla;

a) Polissintética;

b) Carlsbad

c) Baveno

d) Japonesa

102) O que diz a lei de macla?

103) A macla de manebach aparece principalmente em minerais de que sistema cristalino?

a) Cubico

b) Monoclinico

c) Tetragonal

d) Ortorrômbico

104) Que mineral é facilmente reconhecido graças a presença da macla da albita-periclina?

a) Coríndon

b) Dolomita

c) Microclinio

d) Crisoberilo



105) O que são maclas de deformação e maclas de transformação? E porque elas são diferentes das maclas tratadas nas questões anteriores?

106) Quais elementos de transição do campo cristalino dão as cores dos minerais a seguir?

- a) Berilo (esmeralda): _____
- b) Turmalina (rubelita): _____
- c) Granada (andradita): _____
- d) Olivina (peridoto): _____
- e) Turquesa: _____

107) Em suas palavras, o que dá o magnetismo a certos minerais?

108) Qual é a diferença de ferrimagnetismo e ferromagnetismo?

109) Descreva as seguintes formas de pseudomorfismo;

- a) Substituição: _____

- b) Incrustação: _____

- c) Alteração: _____

110) Diferencie pseudomorfismo de polimorfismo e de isoestruturalismo.

111) Quando a magnetita é aquecida a uma temperatura superior a 580°C;

- a) Ela perde o seu magnetismo
- b) Ela funde
- c) Ela assume um magnetismo forte
- d) Ela se torna magnética

112) Diferencie os 4 tipos de polimorfismo.

113) O que é uma exsolução?

114) Que fatores governam o grau de uma solução sólida?

115) Como funciona a datação isotópica no zircão?

116) Complete a tabela a seguir;

Elemento;	Isótopo;	Meia-vida;	Elemento filho;
Potássio			
Rubídio			
Tório			
Urânio			

117) Como se dá o processo de metamictização? De exemplos de dois minerais metamictos.

118) Desenhe os diagramas de fase a seguir;

a) Sistema CaCO_3 ;

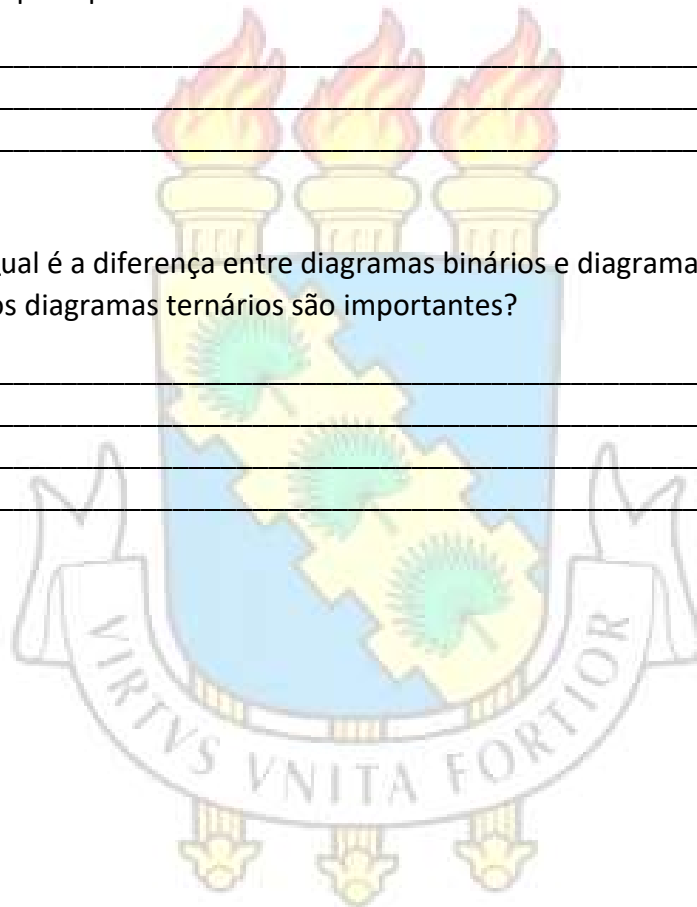


b) Sistema Al_2SiO_5 ;

c) Sistema SiO₂

119) O que o ponto eutético?

120) Qual é a diferença entre diagramas binários e diagramas ternários e porque os diagramas ternários são importantes?



V – PRÁTICA DE IDENTIFICAÇÃO MINERAL

Nome(s): _____

Data: __ / __ / ____

Mineral 1;

Cor;	Cor do Traço;	Dureza;	Forma;	Clivagem;	Brilho;
_____	_____	_____	_____	_____	_____

Magnético: Sim () Não ()

Classe do mineral: _____

Formula química: _____

Solúvel em ácido: Sim () Não ()

Nome do mineral: _____

Mineral 2;

Cor;	Cor do Traço;	Dureza;	Forma;	Clivagem;	Brilho;
_____	_____	_____	_____	_____	_____

Magnético: Sim () Não ()

Classe do mineral: _____

Formula química: _____

Solúvel em ácido: Sim () Não ()

Nome do mineral: _____

Nome(s): _____

Data: __ / __ / __

Mineral 3;

Cor;	Cor do Traço;	Dureza;	Forma;	Clivagem;	Brilho;
_____	_____	_____	_____	_____	_____

Magnético: Sim () Não ()

Classe do mineral: _____

Formula química: _____

Solúvel em ácido: Sim () Não ()

Nome do mineral: _____

Mineral 4;

Cor;	Cor do Traço;	Dureza;	Forma;	Clivagem;	Brilho;
_____	_____	_____	_____	_____	_____

Magnético: Sim () Não ()

Classe do mineral: _____

Formula química: _____

Solúvel em ácido: Sim () Não ()

Nome do mineral: _____

Nome(s): _____

Data: __ / __ / __

Mineral 5;

Cor;	Cor do Traço;	Dureza;	Forma;	Clivagem;	Brilho;
_____	_____	_____	_____	_____	_____

Magnético: Sim () Não ()

Classe do mineral: _____

Formula química: _____

Solúvel em ácido: Sim () Não ()

Nome do mineral: _____

Mineral 6;

Cor;	Cor do Traço;	Dureza;	Forma;	Clivagem;	Brilho;
_____	_____	_____	_____	_____	_____

Magnético: Sim () Não ()

Classe do mineral: _____

Formula química: _____

Solúvel em ácido: Sim () Não ()

Nome do mineral: _____

Nome(s): _____

Data: __ / __ / __

Mineral 7;

Cor;	Cor do Traço;	Dureza;	Forma;	Clivagem;	Brilho;
_____	_____	_____	_____	_____	_____

Magnético: Sim () Não ()

Classe do mineral: _____

Formula química: _____

Solúvel em ácido: Sim () Não ()

Nome do mineral: _____

Mineral 8;

Cor;	Cor do Traço;	Dureza;	Forma;	Clivagem;	Brilho;
_____	_____	_____	_____	_____	_____

Magnético: Sim () Não ()

Classe do mineral: _____

Formula química: _____

Solúvel em ácido: Sim () Não ()

Nome do mineral: _____

Nome(s): _____

Data: __ / __ / __

Mineral 9;

Cor;	Cor do Traço;	Dureza;	Forma;	Clivagem;	Brilho;
_____	_____	_____	_____	_____	_____

Magnético: Sim () Não ()

Classe do mineral: _____

Formula química: _____

Solúvel em ácido: Sim () Não ()

Nome do mineral: _____

Mineral 10;

Cor;	Cor do Traço;	Dureza;	Forma;	Clivagem;	Brilho;
_____	_____	_____	_____	_____	_____

Magnético: Sim () Não ()

Classe do mineral: _____

Formula química: _____

Solúvel em ácido: Sim () Não ()

Nome do mineral: _____

REDE ESTEREOGRÁFICA DE WULFF

