

Indice

p. 11 Introduzione

13 Capitolo 1

Principi di cristallografia

1.1. Reticolo cristallino, 13

1.2. Celle elementari bidimensionali, 15

1.3. Operazioni di simmetria, 16

1.4. Effetti della combinazione di elementi di simmetria sulla cella elementare, 19

1.5. Reticolo tridimensionale, 20

1.6. Elementi di simmetria tridimensionali, 23

1.7. Reticoli tridimensionali, 28

33 Capitolo 2

Cristallochimica dei minerali

2.1. Raggi ionici, 33

2.2. Poliedri di coordinazione, 34

2.3. Regole del Pauling, 37

2.4. Vicarianza, 38

2.5. I silicati, 39

2.6. Nesosilicati, 44

2.7. Inosilicati, 46

2.8. Fillosilicati, 51

2.9. Tectosilicati, 60

2.10. Minerali non silicatici, 68

2.11. Scala di durezza, 75

Allegato: approfondimenti sull'amianto, 76

p. 85 Capitolo 3

Spettroscopia micro-Raman

3.1. Principi della spettroscopia Raman, 85

3.2. Strumentazione, 90

3.3. Vibrazioni reticolari, 92

97 Capitolo 4

Applicazione della spettroscopia micro-Raman allo studio degli "amianti"

4.1. Amianti da anfiboli, 97

4.2. Amianto da serpentino, 103

4.3. Minerali fibrosi non definiti dalla normativa "amianto", 106

4.4. Applicazione della tecnica a particelle adese sulla superficie delle fibre, 110

4.5. Applicazione a sezioni istologiche, 115

4.6. Applicazione della spettroscopia micro-Raman all'analisi di fasi minerali cristallizzate nell'ambiente biologico, 117

121 Capitolo 5

Microscopia elettronica a scansione con annessa microsonda in dispersione di energia

5.1. Strumentazione SEM/EDS, 121

5.2. Interazione tra elettroni e campione, 126

5.3. Caratteristiche delle emissioni e rivelatori, 127

5.4. Modalità operative del SEM/EDS, 133

5.5. Caratterizzazione delle fasi inorganiche tramite VP-SEM/EDS, 134

139 Capitolo 6

Applicazione della microscopia elettronica a scansione... con annessa microsonda chimica

6.1. Immagini SEM e spettri EDS delle fasi pure, 140

6.2. Analisi di sezioni istologiche, 144

6.3. Determinazione della fase minerale in corpuscoli dell'asbesto, 148

p. 153 Capitolo 7

Vantaggi e svantaggi del SEM/EDS e della spettroscopia micro-Raman

157 Bibliografia e testi consigliati

163 Indice dei nomi