

中等專業學校教材試用本

普通地質學

馬杏垣 王嘉蔭 郝詒純 袁見齊
孫雲鑄 邊兆祥 高之杖 朱志澄
等 著



地質出版社

中等專業學校教材試用本

普通地質學

馬杏垣 王嘉慶 郝詒純 袁見齊
孫雲鑄 邊兆祥 高之欽 朱志滄
等 著

地質出版社

1955·北京

本書係由馬杏垣、王嘉蔭、郝詒純、袁見齊、孫雲鑄、邊兆祥、高之杖、朱志澄諸教授根據地質部教育司規定的中等技術學校普通地質學教學大綱編寫而成的，已試用一年，現經修改補充後，仍作為試用本出版。

由於編寫和修改時，時間匆促，錯誤難免，希望各方在教學中繼續提供意見，以便日後修正。

本書由地質部編譯出版室趙經中、孔亮志二同志校訂。

書号0180 普通地質學 190千字

著者 馬杏垣 王嘉蔭 郝詒純
 袁見齊 孫雲鑄 邊兆祥
 高之杖 朱志澄

出版者 地質出版社
 北京宣武門外永光寺西街三號
 北京市書物出版營業登記證出字第零壹號

發行者 新華書店

印刷者 地質印刷廠
 北京廣安門內教子胡同甲22號

印數(京)1—10500册 一九五五年八月北京第一版

定價(8)1.29元 一九五五年八月第一次印刷

開本31"×43" $\frac{1}{16}$ 印張9 插頁3

中華人民共和國地質部教育司推薦

中等地質學校教材試用本說明

編寫適當教材是提高教學質量的基本環節之一。爲此，我部在各有關方面大力協助之下，編寫一批中等地質學校專業教材試用本，陸續由地質出版社出版。

本書係約請馬杏垣、王嘉蔭、郝詒純、袁見齊、孫云鑄、邊兆祥、高之伏、朱志澄等同志，根據地質部中等地質學校普通地質學教學大綱編寫的。可供礦產地質、勘探地質、水文地質、地球物理探測及地質工程等專業試用教材。

我們希望試用本書的教師和技術幹部們，對本書廣泛地認真地提出修正意見，以作爲再版修訂時參考。

中華人民共和國地質部教育司

目 錄

第一章 導言

- 第一節 地質学的內容及其与其他各种科学的關係…………… 1
- 第二節 地質学的分科…………… 2
- 第三節 地質学在國民經濟中的作用…………… 3
- 第四節 地質学的發展…………… 5
- 第五節 普通地質学的內容及其任務…………… 8

第二章 地球的構造和成分

- 第一節 地球概況…………… 9
 - 一、地球的形狀
 - 二、地球的質量和比重
 - 三、重力
 - 四、地磁
 - 五、地溫
 - 六、地球內部物質狀態
- 第二節 地球的化學組成…………… 12
 - 一、整個地球的化學成分
 - 二、隕石
 - 三、太陽系的生成

第三節 地球的構造	14
一、鐵鎳核心	
二、中間層	
三、外層	
(一) 橄欖岩帶	
(二) 矽鎂帶	
(三) 矽鋁帶	
第三章 岩石圈的成分—礦物	
第一節 岩石圈的化學成分	13
第二節 岩石圈的物質狀態	17
一、物質的狀態	
二、晶質體狀態	
三、晶系	
四、物態的穩定性	
第三節 礦物的概念	20
一、礦物的化學成分	
二、岩石和礦物	
三、造岩礦物的物理性質	
四、礦物的穩定性	
五、同形現象	
六、礦物的生成	
七、礦物的化學分類	
第四章 構成岩石圈的岩石	
第一節 岩石的概念	33
一、岩漿和火成岩	
二、沉積岩的生成	
三、變質岩的生成	
第二節 火成岩	35
一、火成岩的構造和結構	

- 二、火成岩分類
- 三、火成岩各論
- 第三節 沉積岩10
 - 一、沉積岩的構造和結構
 - 二、沉積岩分類
 - 三、沉積岩各論
- 第四節 變質岩18
 - 一、變質岩的構造
 - 二、變質岩分類
 - 三、變質岩各論

第五章 地質營力和地質作用

- 第一節 地殼演變的概念51
- 第二節 地質營力的能源52
- 第三節 地質內力作用53
 - 一、地殼運動
 - 二、變質作用
 - 三、岩漿活動
 - 四、地震作用
- 第四節 地質外力作用54
 - 一、風化作用
 - 二、剝蝕作用
 - 三、搬運作用
 - 四、沉積作用
- 第五節 地質作用的記錄—岩石58

第六章 風化作用

- 第一節 風化作用的概念61
- 第二節 物理風化作用 62
 - 一、溫度變化的影響
 - (一) 剝離作用
 - (二) 霜劈作用

二、生物的机械作用

三、物理風化作用的結果

第三節 化学風化作用65

一、氧化作用

二、水化作用

三、碳酸化作用

四、溶解作用

五、生物的化学風化作用

六、化学風化作用的結果

七、岩石性質和氣候对風化作用的影响

第四節 風化作用的結果69

第七章 大陸上的剝蝕作用及沉積作用

第一節 剝蝕作用的概念72

第二節 風的作用72

一、風的剝蝕作用和搬運作用

二、風的沉積作用

第三節 地下水的的作用78

一、自然界水循环和地下水的來源

二、地下水的種類和運動

三、泉

四、地下水的潛蝕作用

五、地下水的沉積作用

第四節 地面流水的作用87

一、洗刷作用

二、冲刷作用

(一) 河谷的形成及其發展

(二) 河流的侵蝕作用

三、搬運和沉積作用

四、河谷發展的階段

第五節 湖泊和沼澤的作用 106

- 一、湖泊的分類
- 二、湖泊的沉積作用
 - (一) 机械的沉積作用
 - (二) 生物的及化学的沉積

第六節 冰川的作用 111

- 一、冰川的形成
- 二、冰川的運動
- 三、冰川的類型
- 四、刨蝕作用及冰蝕地形
- 五、冰川沉積
- 六、第四紀冰川

第八章 海洋及其地質作用

第一節 海洋概況 118

- 一、海洋的輪廓和起伏
- 二、海水的鹽度、溫度和密度
- 附 洋流及其形成
- 三、海洋生物

第二節 海浪和潮汐作用 122

- 一、海浪和海浪的衝蝕作用
 - (一) 波浪
 - (二) 衝蝕作用和海岸的發展
- 二、潮汐和潮汐作用
 - (一) 潮汐
 - (二) 潮汐作用与三角港的形成

第三節 海洋的搬運、沉積和沉積物的岩化作用 131

- 一、海水的搬運和沉積作用
 - (一) 濱海沉積
 - (二) 淺海沉積
 - (三) 遠洋沉積
- 二、海洋沉積物的岩化

- (一) 緊密
- (二) 膠結
- (三) 層間溶解
- (四) 重結晶
- (五) 交代

三、沉積岩的特性

- (一) 層理、交錯層、波紋、泥裂及足印
- (二) 相與相變
- (三) 顏色及其意義

第九章 岩漿活動

第一節 火山活動 138

- 一、火山的噴發
- 二、活火山和死火山
- 三、火山的分佈
- 四、火山噴出物
- 五、火山的瞬期現象
- 六、火山地形的演變
- 七、地質時代中的火山活動

第二節 岩漿侵入活動 147

- 一、深成侵入岩體
- 二、淺成侵入岩體

第三節 岩漿活動和成礦作用 150

- 一、岩漿分異作用及偉晶岩中的成礦作用
- 二、接觸變質成礦作用
- 三、熱液成礦作用

第十章 地殼運動及地質構造

第一節 地震 153

- 一、地震的原因
- 二、地震的範圍及其現象
- 三、震源、震中及震波的概念
- 四、地震對建設的影響

第二節 地質構造	159
一、岩層的變位	
二、褶曲	
三、斷層	
四、地殼的活動地帶	
第三節 地殼的升降運動	168
一、海岸階地	
二、河流階地	
三、岩相的變化	
四、整合、假整合及不整合	
第十一章 變質作用	
第一節 變質作用的因素	171
一、溫度	
二、壓力	
三、外來物質的參與	
第二節 變質作用的類型	173
一、區域變質作用	
二、接觸變質作用	
第十二章 地史概要	
第一節 地史的根據——地層	176
一、地層對比方法	
二、放射性元素測定絕對地質年代法	
三、古生物(化石)及其效用	
第二節 地質時代	179
一、地史劃分的原則	
二、地史年代表	
三、地殼和生物發展的概況	
四、地殼發展的概略	
第十三章 地質製圖(地質圖及地質剖面圖)	

第一節 地質圖	190
一、地質圖概說	
二、地質圖的類型	
第二節 地質測量及野外記錄方法——地質圖的編製方法	197
一、地形圖	
二、地質製圖的過程	
三、露頭的研究（標測、觀察和記錄）	
四、露頭中岩層走向傾斜的確定	
第三節 地質剖面圖和地層柱狀剖面圖	201
一、露頭的地質剖面圖	
二、由地質圖上作地質剖面圖	
三、地層柱狀剖面圖	
四、地質現象野外觀察表（供參考用）	
第四節 地質圖（包括剖面圖等）的編製和圖例	210

插圖

圖 1. 礦物品系圖.....	18
圖 2. 捕虜體圖.....	36
圖 3. 流水層剖面圖.....	40
圖 4. 滯流層.....	41
圖 5. 波痕.....	41
圖 6. 泥裂.....	42
圖 7. 足印.....	43
圖 8. 風化.....	55
圖 9. 剝蝕.....	56
圖 10. 潛蝕.....	57
圖 11. 剝落現象.....	61
圖 12. 膨脹現象.....	63
圖 13. 球形風化.....	64
圖 14. 沙漠中平台地的吹蝕作用概略圖.....	73
圖 15. 風成稜石的幾種形狀.....	75
圖 16. 石蘑菇.....	76
圖 17. 剝蝕作用造成的岩石.....	77
圖 18. 新月形沙丘的形象.....	77
圖 19. 靜止沙丘與移動沙丘的構造、生長和遷移.....	77
圖 20. 陝西黃土區域景象.....	79
圖 21. 岩石中的空隙.....	81
圖 22. 潛水面和地形的關係.....	82
圖 23. 自流井的生成.....	83
圖 24. 泉水生成的各種不同情況.....	84
圖 25. 落水洞與天生橋構成的情形.....	85
圖 26. 雲南路南石林.....	87
圖 27. 石鐘乳和石筍.....	88
圖 28. 侵蝕地形和岩層構造的關係.....	89
圖 29. 歹地.....	91
圖 30. 潛水.....	92

圖 31. 河流刷深河床概要圖	93
圖 32. 河流逐漸冲刷至平衡剖面	94
圖 33. 瀑布 a. 北美尼亞哥拉瀑布; b. 貴州黃果樹瀑布	94-95
圖 34. 河曲發展的各階段及牛軋湖	96
圖 35. 河道彎處水流的情形	96
圖 36. 谷底的演化及蛇曲的發展	97
圖 37. 河谷的各組成部分	97
圖 38. 隘谷	98
圖 39. 嶺谷	99
圖 40. 峽谷	101
圖 41. 侵蝕階地	100
圖 42. 活力大小相等的河流之間的分水嶺位置的降低	101
圖 43. 由彼此不正頂頭的河流上源的侵蝕作用所形成的“之”字形分水嶺	101
圖 44. 沖積扇	102
圖 45. 淤積平原及天然堤的剖面	103
圖 46. 相鄰的階地	103
圖 47. 河流發育圖	104
圖 48. 河谷侵奪現象	105
圖 49. 湖的淤實	107
圖 50. 沼澤的形成和煤的沉積	109
圖 51. 山谷冰川作用後的特殊侵蝕地形	114
圖 52. 羊背石	115
圖 53. 冰碛的位置	115
圖 54. 冰水沉積地形	116
圖 55. 海洋剖面圖	119
圖 56. 洋流系統圖	121
圖 57. 波浪的要素	123
圖 58. 波動時水分子的運動	123
圖 59. 底流及岸流圖	124
圖 60. 海濤摧毀海岸的情形	125
圖 61. 海利果爾島的平面圖	126
圖 62. 岩層向大陸方面傾斜的海岸受海水冲刷的情形	127
圖 65. 由水平岩層構成的海岸受海水冲刷的情形	127

圖 64. 岩層向大海方面傾斜的海岸受海水冲刷的情形.....	127
圖 65. 大潮和小潮.....	129
圖 66. 沙壩.....	132
圖 67. 鈎形沙咀的形成.....	132
圖 68. 海濱階地、海灘及海岸砂堤.....	133
圖 69. 鹽層在瀉湖中形成的情形.....	133
圖 70. 沿岸珊瑚礁.....	134
圖 71. 環礁.....	135
圖 72. 世界火山分佈圖.....	141
圖 73. 塊狀熔岩圖.....	143
圖 74. 繩狀熔岩圖.....	144
圖 75. 大同聚樂堡金山寺火山驛.....	144
圖 76. 錐形火山剖面.....	145
圖 77. 盾形火山剖面.....	146
圖 78. 火山口湖.....	146
圖 79. 侵入岩与噴出岩斷塊圖解.....	148
圖 80. 烏拉爾磁山剖面圖.....	151
圖 81. 世界近代地震分佈圖.....	154
圖 82. 地震对建築的影响.....	155
圖 83. 甘肅山丹地震大毛山石英岩崩落.....	156
圖 84. 山丹白疙瘩地震裂縫.....	156
圖 85. 山丹城附近地震地裂冒水成泉.....	157
圖 85. 全國地震區域略圖(插頁)	
圖 87. 地震波傳播示意圖.....	158
圖 88. 產狀要素示意圖.....	160
圖 89. 褶曲要素示意圖.....	161
圖 90. 向斜和背斜.....	161
圖 91. 褶曲的種類.....	162
圖 92. 複向斜和複背斜.....	163
圖 93. 斷層各要素.....	165
圖 94. 斷層擦痕.....	165
圖 95. 斷層的種類.....	165
圖 96. 地塹.....	166

圖 97. 地壘	166
圖 98. 階狀斷層	166
圖 99. 覆瓦狀構造	166
圖 100. 地殼活動帶分佈圖	167
圖 101. 昇降地帶分佈圖	168
圖 102. 廣州七星崗南麓的浪蝕階地	169
圖 103. 整合、假整合及不整合的關係	170
圖 104.	183
圖 105. 四川盆地地質圖	191
圖 106. 崑崙關花崗岩體構造圖	192
圖 107. 概略岩性圖	193
圖 108. 中國大地構造圖	194
圖 109. 甘肅某某地區構造地質圖	194
圖 110. 河南陝縣馬家河底第四紀沉積圖	195
圖 111. 中國東部二疊紀古地理圖	195
圖 112. 金屬礦產概略圖	197
圖 113. 等高綫及地形剖面	198
圖 114. 沿岩層傾斜方向的速描圖	202
圖 115. 沿露头正面橫過岩石走向所作露头的野外速寫剖面圖	203
圖 116. 山西大同口泉銀七峰山剖面圖	204
圖 117. 由地質圖上作地質剖面圖	205
圖 118. 露头柱狀圖的編製	207
參考圖 1. 露头柱狀圖及速寫圖的規定符号	211
參考圖 2. 野外地質圖所用的規定符号	212

普通地質學

第一章 導 言

第一節 地質學的內容及其與其他各種科學的關係

地質學是研究地球的科學。一般說來，地質學是從歷史的觀點和從地球現狀出發，對地球進行研究的科學。

地球上存在着兩種截然不同的世界：生物界和無生物界。就過去的歷史來說，兩種世界都是地質學研究的對象。但就現代來說，地質學只研究現代的無生物界，只有在生物界對無生物界有一定影響時，才對生物界加以注意。

現代狀況的無生物界，也並不全部都是地質學討論的對象。構成地殼的化學元素的性質和它們彼此間的反應，就不屬於地質學研究的範圍，而屬於化學討論的範圍。同時，地質學也不研究物質的各種狀態中的特具的現象和性質，在這方面地質學就利用物理方面的材料。

地球的一大部分：空氣——大氣圈，水——水圈，也不屬於地質學討論的範圍，而是氣象學、水文學和自然地理學所研究的對象。地質學只是用這幾門科學的材料，去瞭解大氣圈、水圈及地質學所研究的主要對象——地球的硬殼，也就是岩石圈之間所存在的相互關係罷了。

如上所述，地質學與其他科學有所分工，那是因為科學高度發展的結果，然而實際上地質學與其他科學還是密切聯繫着，而且由於它們的發展，開始創造了另外幾種獨立科學發展的條件。例如，應用物理學的原理，研究地殼的構造和成分，就形成了地球物理學；根據不