

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> . . . . .	1
<b>2</b>	<b>Geschichtliches</b> . . . . .	1
<b>3</b>	<b>Physikalische und chemische Eigenschaften des Vanadiums</b> . . . .	1
3.1	Wertigkeiten von Vanadium . . . . .	2
3.2	Stabilitätsbereiche der Vanadium-Ionen in natürlichen wäßrigen Lösungen in Abhängigkeit von den Eh- und pH-Werten . . . . .	2
3.2.1	Fünfwertiges Vanadium . . . . .	7
3.2.2	Vierwertiges Vanadium . . . . .	7
3.2.3	Dreiwertiges Vanadium . . . . .	7
3.2.4	Zwei- und nullwertiges Vanadium . . . . .	8
3.3	Zum Temperatureinfluß auf die Stabilitätsgrenzen . . . . .	8
<b>4</b>	<b>Vanadiummineralien (mit über 1% V)</b> . . . . .	8
<b>5</b>	<b>Diadochiebeziehungen und Komplexbildungen</b> . . . . .	8
<b>6</b>	<b>Höhe der V-Gehalte in Mineralien, in denen Vanadium diadoch ver- treten ist</b> . . . . .	15
<b>7</b>	<b>Vanadium in Meteoriten</b> . . . . .	15
7.1	Geochemischer Charakter . . . . .	15
7.2	Vanadiumgehalte in Meteoriten . . . . .	17
<b>8</b>	<b>Geochemische Häufigkeit des Vanadiums</b> . . . . .	18
<b>9</b>	<b>Vanadium im magmatischen Bereich</b> . . . . .	19
9.1	Vanadium im Bereich der Früh- und Hauptkristallisation . . . . .	19
9.2	Vanadium im pegmatitischen Bereich . . . . .	26
9.3	Vanadium im hydrothermalen Bereich . . . . .	27
<b>10</b>	<b>Vanadium im metamorphen Bereich</b> . . . . .	28
<b>11</b>	<b>Vanadium im sedimentären Bereich</b> . . . . .	31
11.1	Zum Verhalten von vanadiumhaltigen Gesteinen und Mineralien unter dem Einfluß der terrestrischen Verwitterung . . . . .	31
11.2	Ausfällungsmöglichkeiten gelöster Vanadium-Ionen . . . . .	34
11.2.1	Fällung von Vanadium in Gegenwart von Reduktionsmitteln . . . . .	34
11.2.2	Fällung von Vanadium durch lokale Konzentration von Schwer- metall-Ionen . . . . .	35
11.2.3	Fällung von Vanadium in Gegenwart von Uranyl-Ionen $UO^{2+}_2$ . . . . .	35
11.2.4	Fällung von Vanadium durch Hydroxide des Aluminiums und drei- wertigen Eisens . . . . .	39

11.3	Verwitterungs- und Neubildungen von V-haltigen sedimentär entstandenen Mineralien . . . . .	40
11.4	Herkunft der Metalle und Art der Lösungen . . . . .	44
11.5	Ausscheidung von Vanadium in Seen und im Meer . . . . .	47
<b>12</b>	<b>Vanadium in der Hydrosphäre . . . . .</b>	<b>47</b>
12.1	Vanadiumgehalte in Flüssen . . . . .	47
12.2	Vanadiumgehalte in Seen . . . . .	49
12.3	Vanadiumgehalte im Meerwasser . . . . .	50
<b>13</b>	<b>Vanadiumgehalte in kontinentalen und marinen Sedimenten . . . . .</b>	<b>52</b>
13.1	Vanadiumgehalte in Sandsteinen und Grauwacken . . . . .	53
13.2	Vanadiumgehalte in tonigen, bituminösen Sedimenten . . . . .	55
13.3	Vanadiumgehalte in rezenten marinen Ablagerungen sowie in Eisenerzen verschiedenen geologischen Alters . . . . .	58
13.4	Vanadiumgehalte in Manganerzen, Bauxiten, Kalken und Phosphaten . . . . .	59
13.5	Vanadiumgehalte in Manganerzknohlen . . . . .	61
<b>14</b>	<b>Vanadium in Organismen . . . . .</b>	<b>63</b>
<b>15</b>	<b>Vanadium in Erdölen . . . . .</b>	<b>64</b>
<b>16</b>	<b>Vanadium in Kohlen . . . . .</b>	<b>68</b>
<b>17</b>	<b>Zur Lagerstättenkunde des Vanadiums . . . . .</b>	<b>70</b>
17.1	Einleitung . . . . .	70
17.2	Zur Frage der Beschaffenheit und Herkunft des Urmagmas . . . . .	70
17.3	Die verschiedenen Typen von Vanadiumlagerstätten . . . . .	72
<b>18</b>	<b>Zusammenfassung . . . . .</b>	<b>73</b>
<b>19</b>	<b>Summary . . . . .</b>	<b>79</b>
<b>20</b>	<b>Literaturverzeichnis . . . . .</b>	<b>80</b>
	<b>Sachregister . . . . .</b>	<b>88</b>
	<b>Ortsregister . . . . .</b>	<b>89</b>