Abhängigkeit des Siedepunktes von der Struktur bei C3-, C4- und C5-Alkoholen

1. Bei den Alkanolen beeinflussen sowohl Wasserstoffbrückenbindungen (WBB) zwischen den Hydroxylgruppen als auch Van-der-Waals-Kräfte (VdWK) zwischen den Alkylresten den Siedepunkt des jeweiligen Alkanols.
   Dabei gilt:
   1. Verglichen werden können nur Isomere der gleichen molaren Masse mit der gleichen Anzahl von Hydroxylgruppen (hier: nur eine).
   2. WBB sind um ein vielfaches stärker als VdWK.

2. Die Stärke der Wasserstoffbrückenbindung hängt ab von der Stellung der OH-Gruppe im Molekül: je endständiger die Hydroxylgruppe, desto stärker können sich WBBen ausbilden. Je mehr sie zum „Inneren des Moleküls“ hin versetzt werden, desto stärker werden sie von Alkylresten behindert. Dabei gilt wieder die unter 1.1. formulierte Voraussetzung.

3. VdWK wirken nur im Nahbereich und sind abhängig von der Größe der Oberfläche: je verzweigter die Struktur eines Alkylrestes, desto kleiner die Oberfläche und desto kleiner die VdWK. Das heißt, bei den langkettigen Alkylresten bilden sich die VdWK am besten aus, am schlechtesten bei den stark verzweigten.

4. Daraus folgt zusammenfassend: langkettige bzw. gering verzweigte Alkanole mit endständiger Hydroxylgruppe haben höhere Siedepunkte als verzweigte Alkanole mit der Hydroxylgruppe im oder nahe beim Zentrum des Moleküls.

www.chemie.schule