



Ministero dell'Istruzione e del Merito

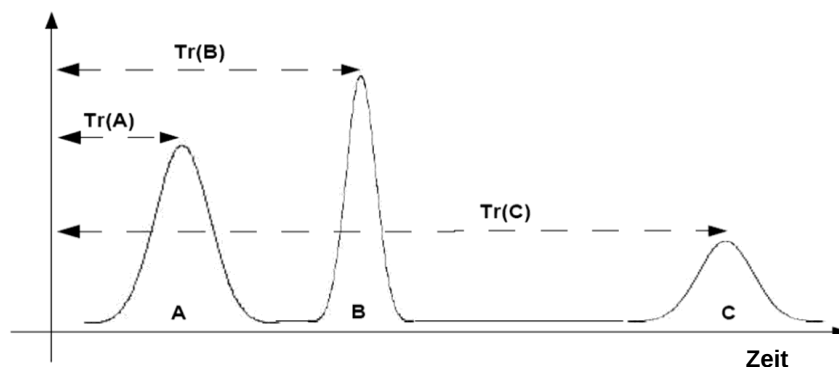
H026 - REIFEPRÜFUNG

Fachrichtung: ITBA – CHEMIE, WERKSTOFFE UND BIOTECHNOLOGIEN
SCHWERPUNKT UMWELT-BIOTECHNOLOGIEN

Fach: CHEMISCHE ANALYTIK UND LABOR

Führen Sie Teil I der Arbeit und zwei der Fragestellungen aus Teil II aus.

TEIL I



Die Chromatographie ist ein Trennverfahren, das auf der Tendenz beruht, dass sich die verschiedenen in einer Lösung vorhandenen Substanzen in bestimmten Verhältnissen auf zwei unterschiedliche und voneinander getrennte Phasen verteilen, von denen eine mobil (Elutionsmittel) und die andere fest (stationär) ist. Es handelt sich um eine quantitative Analyseverfahren, die sich durch die Möglichkeit auszeichnet, mit geringen Probenmengen zu arbeiten. Die Trennung kann auf flachen Trägern oder auf mit der stationären Phase gepackten Säulen erfolgen. Das Chromatogramm ist die grafische Darstellung des Signalverlaufs des Detektorsignals in Abhängigkeit von der Zeit oder dem Elutionsmittelvolumen ab dem Zeitpunkt, an dem die Lösung in die Säule eingebracht wird. In der Grafik sind die Peaks von drei in einer Lösung enthaltenen Substanzen (A, B, C) dargestellt, die entsprechend ihrer jeweiligen Elutionszeit aus der Chromatographiesäule eluiert werden.

Erklären Sie:

- die Bedeutung von Retentionszeit, Retentionsvolumen, Totzeit und Totvolumen in einer chromatographischen Analyse
- die Bedeutung der im Diagramm dargestellten Peaks, bewerten Sie die Auflösung zweier aufeinanderfolgender Peaks (R_s) und geben Sie die Formel für die Berechnung an
- die wichtigsten Vorgänge der chromatographischen Trennung, die zwischen der zu trennenden Substanz, der stationären Phase und der mobilen Phase ablaufen
- den Zusammenhang zwischen der Effizienz einer chromatographischen Säule und der theoretischen Bodenzahl (Trennstufenzahl)
- Der Peak eines aus einer 30,0 m langen Säule eluierten gelösten Stoffes weist eine Retentionszeit von 13,8 Minuten und eine Halbwertsbreite von 0,172 Minuten auf. Bestimmen Sie
 - a) die theoretische Bodenzahl (Trennstufenzahl)
 - b) die theoretische Bodenhöhe (Trennstufenhöhe)

*Ministero dell'Istruzione e del Merito***H026 - REIFEPRÜFUNG**

Fachrichtung: ITBA – CHEMIE, WERKSTOFFE UND BIOTECHNOLOGIEN
SCHWERPUNKT UMWELT-BIOTECHNOLOGIEN

Fach: CHEMISCHE ANALYTIK UND LABOR

TEIL II

1. Die Absorption von Strahlung des elektromagnetischen Spektrums durch Moleküle führt zu quantisierten Energieübergängen. Beschreiben Sie die Energieübergänge, die Moleküle durchlaufen, in Abhängigkeit von der von ihnen absorbierten Strahlung mit entsprechenden Frequenzen, Wellenlängen und Energien.
2. Im Boden hat der pH-Wert einen erheblichen Einfluss auf die mikrobielle Aktivität, die Nährstoffaufnahme und die Mobilität toxischer Substanzen. Erklären Sie den Unterschied zwischen freier und potentieller Acidität und klassifizieren Sie die Böden aufgrund ihres pH-Wertes.
3. Die Alkalität eines Wassers ist im Allgemeinen auf das Vorhandensein von Bicarbonaten zurückzuführen. Die im Wasser vorhandenen Bicarbonate werden mit Salzsäure titriert und können auch potentiometrisch bestimmt werden. Zur Messung des pH-Werts kann eine kombinierte Glaselektrode (Einstabmesskette) verwendet werden. Beschreiben Sie den Aufbau dieser Elektrode, auch anhand einer schematischen Darstellung und erläutern Sie die Bedeutung des Begriffes „kombinierte Elektrode“. Geben Sie auch die beteiligten chemischen Reaktionen an.
4. Die Schwefeloxide SO_2 (Schwefeldioxid) und SO_3 (Schwefeltrioxid) stammen sowohl aus natürlichen Quellen wie Vulkanemissionen als auch aus anthropogenen Aktivitäten. Erläutern Sie, inwiefern diese beiden Verbindungen zur Entstehung von saurem Regen beitragen und welche Folgen dies aus ökologischer Sicht haben kann.

Dauer der Arbeit: 6 Stunden

Der Gebrauch eines deutschsprachigen Wörterbuchs ist erlaubt.

Der Gebrauch eines zweisprachigen Wörterbuchs (Deutsch - Sprache des Herkunftslandes) ist für Kandidatinnen und Kandidaten mit nicht deutscher Muttersprache erlaubt.

Das Schulgebäude darf erst drei Stunden nach Bekanntgabe des Themas verlassen werden.