

Photometrische Bestimmung des Alkohols in Weizenkorn

Chemikalien:

Cer(IV)ammoniumnitrat
Salpetersäure
Ethanolösung (0,5%)
Weizenkorn

Versuchsdurchführung:

Man gibt 4 g Cer(IV)ammoniumnitrat in ein Becherglas und löst es in 10 ml Salpetersäure. Leichtes Erwärmen beschleunigt das Lösen. Hierzu gibt man 50 ml Wasser. Nach dem Abkühlen kann das Reagenz verwendet werden.

Man mischt gemäß der folgenden Tabelle:

Lösung Nr.	V _(Reagenz) in ml	V _{Ethanol} in ml	V _{Wasser} in ml	Ethanol in %	E
1	2	0	5	0	0
2	2	1	4	0,1	0,06
3	2	2	3	0,2	0,11
4	2	3	2	0,3	0,18
5	2	4	1	0,4	0,23
6	2	5	0	0,5	0,28

Die Bestimmung der Lösung erfolgt bei 500nm.

Aufgaben:

- 1.) Zeichnen Sie die Kalibriergerade.
- 2.) Die Probe (Weizenkorn) hat normalerweise einen Alkoholgehalt von 30 %. Was müssen Sie bei der praktischen Bestimmung beachten?
- 3.) Die Probe ergab eine Extinktion von 0,15. Wie hoch war der Alkoholgehalt im Korn?
- 4.) Was muss man beachten, wenn man andere alkoholische Getränke wie Bier oder Weißwein untersuchen möchte ?

Promilleberechnung

Blutalkoholkonzentration (in ‰) = Alkoholmenge (in g) : Körperflüssigkeit (in kg)

Mit dieser Formel kann man berechnen, wie hoch der Alkohol-Promille-Gehalt des Blutes nach dem Konsum alkoholischer Getränke ist.

Die Formel lautet: $C = A / (p * r)$

C = Konzentration des Alkohols im Blut
A = aufgenommene Alkoholmenge in Gramm
p = Körpergewicht
r = Verteilungsfaktor (0,7 Männer, = 0,6 Frauen)

Zur Orientierung:

0,5 Liter Bier (5 Vol.%) beinhaltet 20 g Alkohol, 0,25 Liter Rotwein (12 Vol.%)

beinhaltet 24 g Alkohol. Die auf den Flaschen befindlichen Angaben sind auf das Volumen bezogen. Um das Gewicht (in Gramm) zu ermitteln, müssen Sie den Volumenanteil mit 0,8 multiplizieren.

Beispiel:

Ein 70 kg schwerer Mann hat zwei 0,5-l-Flaschen Bier getrunken, also insgesamt einen Liter bzw. 1000 ml Bier. Laut Angabe auf der Flasche liegt der Alkoholgehalt bei 5 Vol.%. Das bedeutet 1000 ml Bier enthalten 50 ml reinen Alkohol, was einem Gewicht von $(50 \times 0,8 =) 40$ g entspricht. Die Berechnung des Promillegehaltes bringt dann folgendes Ergebnis:

$$C = 40 / (70 * 0,7) = 0,82 \text{ ‰}$$

Aufgabe:

Welcher Promillegehalt ergäbe sich bei Ihnen, wenn Sie 60 ml des untersuchten Weizenkorns getrunken hätten?

Folgende Auflistung zeigt einige Auswirkungen verschiedener Blutalkoholgehalte (ohne Gewähr):

- 0,3 Promille: man beginnt, die Wirkung des Alkohols zu spüren
- 0,5 Promille: deutliches Wärmegefühl, Anheiterung
- 0,8 Promille: deutlich eingeschränkte Reaktionsfähigkeit
- 1,0 Promille: Konzentrations- und Koordinationsschwierigkeiten, Beeinträchtigung der Muskelkontrolle und des Gleichgewichts, erste Sprachstörungen
- 1,5 Promille: starke Betrunkenheit
- 3,0 Promille: man kann sich nicht mehr aufrecht halten, verliert das Bewusstsein
- 4,0 Promille: tödliche Dosis