

Mini-COMBITEST

Die vereinfachte Zucker-Bestimmung nach Dr. Jakob

Geräte:

- 1 Erlenmeyerkolben 250 ml weit
- 1 Infrarot-Labor-Heizgerät
- 1 automatische Bürette 50 ml Kl. A für Thio-Lösung
- 1 Ausblasvollpipette 5 ml
- 2 Ausblasvollpipetten 10 ml
- 1 Ausblasvollpipette 20 ml
- 2 Messkolben 100 ml
- 1 Laborwecker
- 1 Messzylinder 50 ml für Wasser
- 1 Kippautomat 10 ml für KJ-Lösung
- 1 Kippautomat 10 ml für Schwefelsäurelösung
- 1 Spritzflasche
- 1 Peleusball
- Siedesteine

Lösungen:

- Thio-Lösung
- Kupferlösung
- KJ-Lösung
- Schwefelsäurelösung
- Stärkelösung

Zusätzlich für die Inversion:

- 1 Kippautomat 15 ml für Inversionslösung
- Inversionslösung

Zuckerbestimmung ohne Inversion

Mit dieser Methode lässt sich der Zuckergehalt von 0 bis 60 g/l ermitteln.

Arbeitsvorschrift

1. Infrarot-Labor-Heizgerät einschalten.
2. Probe vorbereiten:
Hierzu werden exakt 10 ml des zu untersuchenden Weines mit der Ausblaspipette in den 100 ml Messkolben pipettiert und mit destilliertem Wasser auf 100 ml aufgefüllt.
- Hinweis:**
Vor dem Pipettieren werden grundsätzlich die Pipetten mit Wein bzw. Weinverdünnung vorgespült!
3. In den 250 ml Erlenmeyerkolben dosiert man 20 ml Kupferlösung (Vollpipette) und 10 ml des zu untersuchenden, verdünnten Weines aus dem 100 ml Messkolben.
Grundsätzlich dient **eine** 10 ml Ausblaspipette zum Pipettieren des Weines, die **andere** zum Pipettieren der Verdünnung.
4. Man gibt danach zwei Siedesteine in den Erlenmeyerkolben zu, erhitzt die Probe und lässt diese ab Siedebeginn 5 min. kochen (Laborwecker). Die Zuckerspaltung ist beendet.
5. Der Erlenmeyerkolben wird vom Heizgerät genommen und es werden ca. 20 ml destilliertes Wasser zudosiert und unter fließendem Wasser abgekühlt. Falls genügend Zeit vorhanden ist, kann dies auch an der Luft geschehen.

Titration

- In den Erlenmeyerkolben gibt man 10 ml KJ-Lösung und portionsweise 30 ml Schwefelsäurelösung (**Achtung: schäumt auf**) zu.
- Nach Zusatz von ca. 2 ml Stärkelösung wird mit Thio-Lösung bis zum Farbumschlag nach **rötlich-weiß** titriert und der Verbrauch an Thio-Lösung abgelesen.

- Tritt nach Zugabe eines weiteren Tropfens Thio-Lösung an der Eintropfstelle (**nicht mehr umschütteln!**) nochmals eine Auffhellung ein, muss erneut abgelesen werden.
Ist dies nicht der Fall, ist die Titration beendet.
- Die korrekte Titration kann durch Zusatz von 0,5 ml 1/128 N Jodid-Jodatlösung (es tritt wieder eine **Blaufärbung** ein) überprüft werden. Ist dies nicht der Fall wurde übertitriert und das Ergebnis kann anhand der Korrekturtafel korrigiert werden (siehe Anhang).

Die Berechnung des Zuckers erfolgt nach der Formel:

$$\text{Zucker (g/l)} = (20 - \text{verbrauchte ml Thio}) \times 3,76$$

Aus der Praxis:

Auf Grund des natürlichen Vorhandenseins von nicht vergärbaren Zuckern wird üblicherweise vom Analyseergebnis 1g/l Zucker abgezogen.

Zuckerbestimmung mit Inversion (Saccharose)

Arbeitsvorschrift

1. 10 ml des wie vorhin beschrieben 1:10 verdünnten Weines werden in den Erlenmeyerkolben einpipettiert, 15 ml Inversionslösung zugesetzt und 1-2 Siedesteine zugegeben.
2. Der Erlenmeyerkolben wird mit dem Infrarot-Heizgerät erhitzt.
3. Ab Siedebeginn wird 2 Minuten gekocht. Nach Ablauf dieser Zeit ist die Inversion der eventuell vorhandenen Saccharose beendet. Man nimmt den Erlenmeyerkolben vorsichtig vom Heizgerät und setzt zur heißen Lösung 20 ml Kupferlösung zu. Danach wird nochmals 5 Minuten gekocht.
4. Der weitere Vorgang der Zuckerbestimmung ist wie in Punkt 5, wie vorher beschrieben, zu Ende zu führen.

Auswertung mit Tabellen

Es wurde eine Tabelle berechnet (siehe Seite 2), die es erlaubt, direkt aus dem Verbrauch an Thio-Lösung den Zuckergehalt in g/l abzulesen. Dadurch kann man auf eine Berechnung mit Faktoren verzichten.

Bemerkung

Weicht der ermittelte Zuckergehalt vor und nach der Inversion um weniger als 1 g/l voneinander ab, dann ist keine Saccharose vorhanden. Zur Verbesserung der Analysengenauigkeit bildet man das Mittel aus beiden Zuckerwerten.

Bei Zuckergehalten über 60 g/l muss mit anderen Verdünnungen gearbeitet werden.

60-120 g/l Zucker (Faktor 2)

5 ml der 1:10 Verdünnung + 5 ml dest. Wasser

120-300 g/l Zucker (Faktor 5)

Verdünnung 1:50. z.B. 10 ml Wein auf 100 ml mit dest. Wasser auffüllen, davon nochmals 20 ml auf 100 ml mit dest. Wasser auffüllen.

Das Analyseergebnis wird dann mit den Verdünnungsfaktoren 2 bzw. 5 multipliziert um das Endergebnis zu erhalten.

Tabelle III

Zuckergehalt 0 - 68 g/l bei 20 ml Kupferlösung und 10 ml 1 : 10 verd. Wein

Thio ml	1/100 ml																			
	00	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
2	67,7	67,5	67,3	67,1	66,9	66,7	66,6	66,4	66,2	66,0	65,8	65,6	65,4	65,2	65,0	64,9	64,7	64,5	64,3	64,1
3	63,9	63,7	63,5	63,4	63,2	63,0	62,8	62,6	62,4	62,2	62,0	61,9	61,7	61,5	61,3	61,1	60,9	60,7	60,5	60,3
4	60,2	60,0	59,8	59,6	59,4	59,2	59,0	58,8	58,7	58,5	58,3	58,1	57,9	57,7	57,5	57,3	57,2	57,0	56,8	56,6
5	56,4	56,2	56,0	55,8	55,6	55,5	55,3	55,1	54,9	54,7	54,5	54,3	54,1	54,0	53,8	53,6	53,4	53,2	53,0	52,8
6	52,6	52,5	52,3	52,1	51,9	51,7	51,5	51,3	51,1	50,9	50,8	50,6	50,4	50,2	50,0	49,8	49,6	49,4	49,3	49,1
7	48,9	48,7	48,5	48,3	48,1	47,9	47,8	47,6	47,4	47,2	47,0	46,8	46,6	46,4	46,2	46,1	45,9	45,7	45,5	45,3
8	45,1	44,9	44,7	44,6	44,4	44,2	44,0	43,8	43,6	43,4	43,2	43,1	42,9	42,7	42,5	42,3	42,1	41,9	41,7	41,5
9	41,4	41,2	41,0	40,8	40,6	40,4	40,2	40,0	39,9	39,7	39,5	39,3	39,1	38,9	38,7	38,5	38,4	38,2	38,0	37,8
10	37,6	37,4	37,2	37,0	36,8	36,7	36,5	36,3	36,1	35,9	35,7	35,5	35,3	35,2	35,0	34,8	34,6	34,4	34,2	34,0
11	33,8	33,7	33,5	33,3	33,1	32,9	32,7	32,5	32,3	32,1	32,0	31,8	31,6	31,4	31,2	31,0	30,8	30,6	30,5	30,3
12	30,1	29,9	29,7	29,5	29,3	29,1	29,0	28,8	28,6	28,4	28,2	28,0	27,8	27,6	27,4	27,3	27,1	26,9	26,7	26,5
13	26,3	26,1	25,9	25,8	25,6	25,4	25,2	25,0	24,8	24,6	24,4	24,3	24,1	23,9	23,7	23,5	23,3	23,1	22,9	22,7
14	22,6	22,4	22,2	22,0	21,8	21,6	21,4	21,2	21,1	20,9	20,7	20,5	20,3	20,1	19,9	19,7	19,6	19,4	19,2	19,0
15	18,8	18,6	18,4	18,2	18,0	17,9	17,7	17,5	17,3	17,1	16,9	16,7	16,5	16,4	16,2	16,0	15,8	15,6	15,4	15,2
16	15,0	14,9	14,7	14,5	14,3	14,1	13,9	13,7	13,5	13,3	13,2	13,0	12,8	12,6	12,4	12,2	12,0	11,8	11,7	11,5
17	11,3	11,1	10,9	10,7	10,5	10,3	10,2	10,0	9,8	9,6	9,4	9,2	9,0	8,8	8,6	8,5	8,3	8,1	7,9	7,7
18	7,5	7,3	7,1	7,0	6,8	6,6	6,4	6,2	6,0	5,8	5,6	5,5	5,3	5,1	4,9	4,7	4,5	4,3	4,1	3,9
19	3,8	3,6	3,4	3,2	3,0	2,8	2,6	2,4	2,3	2,1	1,9	1,7	1,5	1,3	1,1	0,9	0,8	0,6	0,4	0,2

Korrekturtafel für die Rücktitration (Kontrolle)

Verbrauch Jodid-Jodat ml	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0
Vom Thio- Verbrauch abziehen (ml)	0	0,05	0,10	0,10	0,15	0,20	0,25	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,65	0,70	0,75