

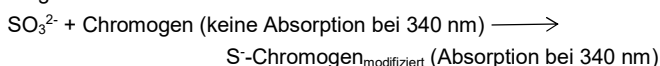
Colorimetrischer Test zur Bestimmung von Gesamt-Sulfit in Lebensmittel und anderen Probenmaterialien
Test-Kombination für 100 Bestimmungen

Nur für den Laborgebrauch
Lagerung bei 2 - 8 °C

1. Testprinzip

Das Gesamt-Sulfit wird bei einem pH-Wert gemessen, der das Gesamt-Sulfit von seinen Bindungspartnern freisetzt (z. B. Acetaldehyd und Zucker) und die anschließende Reaktion mit einem spezifischen colorimetrischen Reagenz erlaubt. Die Menge an umgesetztem Chromogen ist proportional zur Konzentration des Sulfits in der Probe und wird bei 340 nm gemessen.

Die Reaktion kann durch die folgende chemische Gleichung dargestellt werden:



2. Reagenzien

2.1. Inhalt & Zusammensetzung

Der Test ist für eine manuelle und automatisierte Abarbeitung geeignet. Die Reagenzien reichen bei manueller Abarbeitung für 100 Bestimmungen. Die Anzahl der Bestimmungen bei automatisierter Abarbeitung ist um ein Vielfaches erhöht, jedoch geräteabhängig.

- Reagenz 1: 2 x 100 ml mit Puffer
- Reagenz 2: 2 x 25 ml mit Chromogen
- Calibrator: 1 x 3,5 ml (SO₂ = 150 mg/l)

2.2. Reagenzienvorbereitung

Die Reagenzien sind gebrauchsfertig und müssen vor dem Gebrauch auf Raumtemperatur (20 - 25 °C) gebracht werden. Komponenten nicht zwischen Kits verschiedener Chargen austauschen.

2.3. Lagerung & Haltbarkeit

Die Reagenzien sind bei sachgerechter Handhabung auch nach dem Öffnen bei 2 - 8 °C bis zum Monatsende der angegebenen Haltbarkeit stabil (siehe Etikett). Reagenzien nicht einfrieren.

2.4. Sicherheit & Entsorgung

Die üblichen Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Chemikalien sind zu beachten. Nicht verschlucken sowie Berührung mit Haut und Schleimhäuten vermeiden.

Sicherheitshinweise zu den enthaltenen Komponenten sind den jeweiligen Sicherheitsdatenblättern (SDS) zu entnehmen. Nach Gebrauch können die Reagenzien mit dem Laborabfall entsorgt und das Verpackungsmaterial dem Recycling zugeführt werden.

3. Probenvorbereitung

- Proben immer geschlossen lagern und nur kurz vor dem Testen entnehmen.
- Die Probenvorbereitung für die manuelle und die automatisierte Testdurchführung ist identisch.
- Die Proben sollten vor der Messung auf Raumtemperatur gebracht werden.
- Flüssige, klare und annähernd neutrale Probelösungen direkt auf eine Konzentration innerhalb des Messbereichs (siehe Leistungsdaten) im Test einsetzen.
- Trübe Lösungen zentrifugieren.
- Kohlensäurehaltige Proben durch einen kurzen Ultraschallstoß bei 0 °C entgasen (Ultraschallgerät gefüllt mit Eiswürfeln und destilliertem Wasser).
- Weinproben können direkt eingesetzt werden.

4. Testdurchführung

Wellenlänge: 340 nm
Temperatur: 20 - 37 °C (während der Messung)
Messung: gegen Luft (ohne Küvette) oder Wasser
Messbereich: 3 - 300 mg/l

	Reagenz-leerwert	Calibrator	Probe / Kontrolle
Reagenz 1	2000 µl	2000 µl	2000 µl
Calibrator	-	100 µl	-
Probe / Kontrolle	-	-	100 µl
Dest. Wasser	100 µl	-	-
Mischen, 3 min bei 20 - 37 °C inkubieren. Extinktion E ₁ messen, dann Zugabe von:			
Reagenz 2	500 µl	500 µl	500 µl
Mischen, 5 min bei 20 - 37 °C inkubieren und Extinktion E ₂ messen.			

Der Reagenzleerwert muss bei jedem Lauf einmalig mitbestimmt und von jedem Probenergebnis abgezogen werden.

5. Berechnung der Ergebnisse

5.1. Berechnung bei Probelösungen

5.1.1. Konzentration SO₂-Total

$$\Delta E = (E_2 - df \times E_1)_{\text{Probe}} - (E_2 - df \times E_1)_{\text{RLW}}$$

df: Dilution factor (Reagenzverdünnungsfaktor)
RLW: Reagenzleerwert

$$df = \frac{\text{Probenvolumen} + R1}{\text{Testvolumen}} = 0,808$$

$$C_{\text{Probe}} [\text{g/l}] = \frac{C_{\text{Calibrator}} [\text{g/l}]}{\Delta E_{\text{Calibrator}}} \times \Delta E_{\text{Probe}}$$

Die Konzentration des Calibrators ist auf 150 mg/l eingestellt. Somit ergibt sich die nachstehende Berechnungsformel:

$$C_{\text{Probe}} [\text{mg/l}] = 150 \times (\Delta E_{\text{Probe}} / \Delta E_{\text{Calibrator}})$$

Hinweise:

1. SO₂ ist flüchtig und wird durch Sauerstoff oxidiert, sodass Verluste entstehen können.
2. Bei der iodometrischen Titration (ohne Destillation) werden die Reduktone mitvermessen. Die colorimetrische Methode dagegen erfasst nur SO₂, sodass scheinbar geringere Wiederfindungen normal sind.
3. Nur frisches bidest. Wasser zur Verdünnung von Calibratoren und Kontrollen verwenden, um eine SO₂-Oxidation zu vermeiden.
4. Applikationen für Biochemie-Automaten sind auf Anfrage erhältlich.

5.2. Kontrollen & Akzeptanzkriterien

Kontroll- oder Referenzproben sollten zur Qualitätskontrolle bei jedem Lauf mitgeführt werden. Hierfür empfehlen wir eine täglich angesetzte Lösung aus Natriumdisulfid (Na₂S₂O₅) in Wasser und 1 g/l Citronensäure (zur Stabilisierung).

Darüber hinaus kann auch Thiosulfat (bzw. eines seiner Salze) verwendet werden. Dies hat den Vorteil, dass es nach dem Öffnen nicht durch Sauerstoff oxidiert wird. Natriumthiosulfat ist beispielsweise als gebrauchsfertige Lösung kommerziell erhältlich.

Die Wiederfindung von wässrigen Sulfitkontrolllösungen sollte bei 100 ± 5 % liegen.

6. Leistungsdaten

6.1. Spezifität

Der Test ist spezifisch für SO₂ bzw. das Sulfit-Anion SO₃²⁻.

6.2. Interferenzen

Interferenzen wurden mit thiolhaltigen und thiolreaktiven Verbindungen festgestellt.

6.3. Linearität, Messbereich & Sensitivität

Obwohl der Calibrator einen Gehalt von 150 mg/l aufweist, ist der Test bis 300 mg/l linear, sodass die Ergebnisse bis zu dieser Konzentration extrapoliert werden können.

Der empfohlene Messbereich liegt zwischen 3 und 300 mg/l (100 µl Probenvolumen).

Beispiel von Ergebnissen

SO ₂ (mg/l)	E ₁	E ₁ * df	E ₂	ΔE	minus Blank
0	0,050	0,040	0,108	0,067	0,000
50	0,048	0,039	0,325	0,286	0,219
Calibrator	0,049	0,040	0,777	0,737	0,670
300	0,050	0,040	1,408	1,368	1,301

Die Nachweisgrenze (LoD) wurde nach der Methode DIN 32645:2008-11 für ein Probenvolumen von v = 100 µl ermittelt. Hieraus ergibt sich ein LoD von 1,5 mg/l und die Bestimmungsgrenze (LoQ) beträgt 3 mg/l.

7. Unterstützende Dokumente

Auf Anfrage bieten wir Ihnen folgende Dokumente:

- Enzytec™ Liquid Validierungsberichte
- Enzytec™ Liquid Probenvorbereitungshandbuch
- Enzytec™ Liquid Excel-Auswertevorlagen
- Enzytec™ Liquid Troubleshooting-Handbuch

Sicherheitsdatenblätter (SDS) und Analysenzertifikate (CoA) sind in digitaler Form unter folgendem Link erhältlich

<https://eifu.r-biopharm.com/>



8. Dienstleistungen & technischer Support

Auf Anfrage bieten wir Ihnen folgende Leistungen:

- Kundenspezifisches Troubleshooting
- Daten- & Ergebnisanalyse
- Kunden-Workshops & Webinare
- Automatisierung: applikativer Support und technischer Service

9. Haftungsausschluss

Diese Angaben entsprechen dem heutigen Stand unserer Kenntnisse und sollen über unsere Produkte und deren Anwendungsmöglichkeiten informieren. Sie haben somit nicht die Bedeutung, bestimmte Eigenschaften der Produkte oder deren Eignung für einen konkreten Einsatzzweck zuzusichern. R-Biopharm übernimmt keine Gewährleistung, außer für die standardisierte Qualität der Reagenzien. Defekte Produkte werden ersetzt. Für darüber hinaus gehende direkte, indirekte Schäden oder sonstige Kosten im Zusammenhang mit der Nutzung der Produkte haftet R-Biopharm nicht.