

# Thiolstatus

## *Sulphydryl-Status-Test*

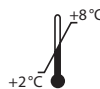
*Photometrisches Testsystem zur Bestimmung des gesamten Sulphydryl-Status in Serum, Plasma, Urin und Synovia*

# Thiol status

## *Sulphydryl status assay*

*Photometric assay for the determination of sulphydryl status in serum, plasma, urine and synovia*

Gültig ab / Valid from 2025-02-20



**Immundiagnostik AG**, Stubenwald-Allee 8a, 64625 Bensheim, Germany

Tel.: +49 6251 70190-0

Fax: + 49 6251 70190-363

e.mail: [info@immundiagnostik.com](mailto:info@immundiagnostik.com)

[www.immundiagnostik.com](http://www.immundiagnostik.com)

# Inhalt

<b>1. VERWENDUNGSZWECK</b>	<b>2</b>
<b>2. EINLEITUNG</b>	<b>2</b>
<b>3. INHALT DER TESTPACKUNG</b>	<b>3</b>
<b>4. ERFORDERLICHE LABORGERÄTE UND HILFSMITTEL</b>	<b>3</b>
<b>5. LAGERUNG UND VORBEREITUNG DER REAGENZIEN</b>	<b>3</b>
<b>6. PROBENVORBEREITUNG</b>	<b>4</b>
<b>7. TESTDURCHFÜHRUNG</b>	<b>4</b>
<i>Testprinzip</i>	4
<i>Pipettierschema</i>	4
<b>8. ERGEBNISSE</b>	<b>5</b>
<b>9. QUALITÄTSKONTROLLE</b>	<b>5</b>
<i>Referenzwerte</i>	5
<b>10. VORSICHTSMASSNAHMEN</b>	<b>6</b>
<b>11. TECHNISCHE MERKMALE</b>	<b>6</b>
<b>12. ALLGEMEINE HINWEISE ZUM TEST</b>	<b>6</b>
<b>13. LITERATUR</b>	<b>7</b>

## 1. VERWENDUNGSZWECK

Dieser photometrische Test ist für die Bestimmung des gesamten Sulfhydryl-Status (GSH, proteingebundene und freie SH-Gruppen) in Plasma, Serum, Urin und Synovia geeignet. Für die Auswertung ist ein ELISA-Reader notwendig. Nur zur *in-vitro*-Diagnostik.

## 2. EINLEITUNG

Oxidativer Stress liegt vielen pathophysiologischen Reaktionen zugrunde, z.B. Entzündungsreaktionen, Alterungsprozessen, der diabetischen Angiopathie, postischämischen Gewebeschädigungen sowie der Karzinogenese und Teratogenese. Oxidativer Stress liegt vor, wenn vermehrt Sauerstoffradikale im Körper vorliegen und diese nicht mehr in ausreichender Menge abgebaut werden, weil z.B. die körpereigenen antioxidativen Schutzsysteme überlastet sind. Sauerstoffradikale wirken toxisch, daher ist ihre schnellstmögliche Beseitigung eine wichtige Aufgabe.

Thiole (Sulfhydryle) stellen ein körpereigenes Schutzsystem zur Beseitigung freier Radikale dar. Thiole bzw. Alkanthiole sind organische Verbindungen, die eine oder mehrere funktionelle Thiolgruppen (SH-Gruppen) tragen. Diese reagieren mit freien Radikalen und können daher als „Radikalfänger“ gesehen werden. Ihre Konzentration in der Zirkulation ist ein Maß für den antioxidativen Status eines Organismus. Serum-Thiol-Spiegel charakterisieren außerdem die Fähigkeit, DNA-Schäden zu reparieren, da die enzymatische Aktivität des DNA-Reparatur-Schlüsselenzyms Poly-ADP-Ribose-Polymerase (PARP) durch das Mengenverhältnis Thiole/Disulfide reguliert wird.

Hohe Thiol-Spiegel werden als Schutz gegenüber freien Radikalen gesehen. Niedrige Thiol-Spiegel gelten als Risikofaktor für DNA-Schädigungen und begünstigen die Entwicklung von Arteriosklerose und Tumorerkrankungen. Chronisch Kranke wiesen in klinischen Studien niedrigere Thiol-Spiegel als gesunde Vergleichspersonen auf. Die Thiol-Spiegel korrelierten außerdem mit dem Grad der Erkrankung (Banne et al. 2003).

### Indikationen

- Pankreatitis
- Rheumatoide und reaktive Arthritis
- Systematischer *Lupus erythematoses*
- Sklerodermie, Mischkollagenosen
- Karzinomerkrankungen
- AIDS
- Herzinsuffizienz

- Lungenerkrankungen
- Diabetische Neuropathie

### 3. INHALT DER TESTPACKUNG

Art.-Nr.	Bezeichnung	Kit-Komponenten	Menge
K 1800	PLATE	Mikrotitermodul	12 x 8 Vertiefungen
K 1800	CAL	Kalibrator, lyophilisiert (1000 µmol/l)	4 vials
K 1800	CTRL 1	Kontrolle, lyophilisiert (Bereich der Spezifikation entnehmen)	4 vials
K 1800	CTRL 2	Kontrolle, lyophilisiert (Bereich der Spezifikation entnehmen)	4 vials
K 1800	REABUF A	Reaktionspuffer A	1 x 24 ml
K 1800	REABUF B	Reaktionspuffer B	2 x 3 ml

Für Nachbestellungen von Einzelkomponenten verwenden Sie als Bestellnummer die Artikelnummer gefolgt von der Bezeichnung.

### 4. ERFORDERLICHE LABORGERÄTE UND HILFSMITTEL

- Reinstwasser\*
- Präzisionspipetten und Pipettenspitzen für den Einmalgebrauch mit variablen Volumina von 10–1 000 µl
- Temperiereinheit für 37 °C
- Mikrotiterplattenphotometer (benötigte Filter siehe Kapitel 7)

\* Immundiagnostik AG empfiehlt die Verwendung von Reinstwasser nach ISO 3696. Es handelt sich dabei um Wasser des Typs 1, welches frei von ungelösten und kolloidalen Ionen und organischen Molekülen ist (frei von Partikeln > 0,2 µm) mit einer elektrischen Leitfähigkeit von 0,055 µS/cm bei 25 °C (≥ 18,2 MΩ cm).

### 5. LAGERUNG UND VORBEREITUNG DER REAGENZIEN

- Bitte achten Sie bei mehrfachem Einsatz des Kits darauf, dass die Reagenzien wie auf dem Etikett angegeben gelagert und **nur die für den jeweiligen Ansatz benötigten Reagenzienmengen frisch angesetzt werden**. Der Kit kann so bis zu 4 x je nach Probenaufkommen bis zum angegebenen Haltbarkeitsdatum verwendet werden.

- Der **lyophilisierter Kalibrator (CAL)** und die **lyophilisierten Kontrollen (CTRL1 und CTRL2)** sind, bei **2–8 °C** gelagert, bis zum angegebenen Haltbarkeitsdatum verwendbar. Die **Rekonstitutionsvorgaben sowie die Konzentration und die Bereiche** sind dem **Spezifikationsdatenblatt** zu entnehmen. Der **Kalibrator** (rekonstituierter CAL) und die **Kontrollen** (rekonstituierte CTRL1 und CTRL2) **sind nicht stabil und können nicht gelagert werden.**
- Alle anderen Testreagenzien sind gebrauchsfertig und, bei **2–8 °C** gelagert, bis zum angegebenen Verfallsdatum (siehe Etikett) verwendbar.

## 6. PROBENVORBEREITUNG

- Lipämische und hämolytische Proben beeinflussen das Testergebnis und sollten nicht verwendet werden.
- Proben, welche sichtbare Mengen an Feststoff (meist Kryoproteine) enthalten, sollten vor Einsatz im Test zentrifugiert werden (mind. 5 min bei 10 000 x g) und der resultierende Überstand im Test eingesetzt werden.

## 7. TESTDURCHFÜHRUNG

### *Testprinzip*

Freie und gebundene SH-Gruppen reagieren in Reaktionspuffer A mit Reaktionspuffer B zu einem gelblichen Farbprodukt mit einem Absorptionsmaximum bei 412 nm.

Die Quantifizierung erfolgt über einen mitgeführten Kalibrator.

### *Pipettierschema*

Vor Gebrauch **alle Reagenzien und Proben** auf **Raumtemperatur** (15–30 °C) bringen, gut mischen.

Markieren Sie die Positionen für Kalibrator/Kontrollen/Proben im Protokollblatt.

Die benötigten Mikrotiterstreifen aus dem Kit nehmen. Nicht verwendete Mikrotiterstreifen können abgeklebt bis zum angegebenen Haltbarkeitsdatum bei 2–8 °C gelagert werden.

Wir empfehlen, die Bestimmungen in Doppelwerten durchzuführen.

1.	Je <b>20 µl Probe, Kalibrator</b> und <b>Kontrollen</b> in die entsprechenden Vertiefungen pipettieren.
2.	<b>200 µl Reaktionspuffer A</b> (REABUF A) in jede Vertiefung pipettieren.
3.	<b>Messung 1:</b> Messung der <b>Eigenabsorption</b> der Proben im Mikrotiterplattenphotometer bei <b>405 nm</b> .
4.	<b>50 µl Reaktionspuffer B</b> (REABUF B) in jede Vertiefung pipettieren.
5.	<b>30 min</b> bei <b>37 °C</b> inkubieren (mit Folie abdecken).
6.	<b>Messung 2</b> erfolgt sofort nach der Inkubation bei <b>405 nm</b> im Mikrotiterplattenphotometer.

## 8. ERGEBNISSE

Die Differenz aus Messung 1 und 2 ist proportional dem Sulfhydryl-Status der Probe. Zur Auswertung werden die OD-Werte der Messung 1 von den OD-Werten der Messung 2 subtrahiert. Proben und Kontrollen werden dann mittels des Kalibrators berechnet:

$$\text{Probenkonzentration } [\mu\text{mol/l}] = \frac{\Delta\text{OD} \times \text{Kalibratorkonzentration } [\mu\text{mol/l}]}{\Delta\text{OD Kalibrator}}$$

## 9. QUALITÄTSKONTROLLE

Immundiagnostik empfiehlt den Einsatz von externen Kontrollen für die interne Qualitätskontrolle, wenn möglich.

Wir empfehlen, bei jedem Testansatz Kontrollen mitzumessen. Die Ergebnisse der Kontrollen müssen auf Richtigkeit überprüft werden. Liegen eine oder mehrere Kontrollen außerhalb des angegebenen Bereiches, kann Immundiagnostik die Richtigkeit der Messergebnisse nicht gewährleisten.

### *Referenzwerte*

Serum und Plasma: 430–660 µmol/l (2 SD)

Wir empfehlen jedem Labor, einen eigenen Referenzbereich zu etablieren.

## 10. VORSICHTSMASSNAHMEN

- Alle im Kit enthaltenen Reagenzien dürfen ausschließlich zur *in-vitro*-Diagnostik verwendet werden.
- Die Kitkomponenten enthalten zum Schutz vor bakteriellen Kontaminationen Natriumazid oder ProClin. Natriumazid bzw. ProClin sind giftig. Jeder Kontakt mit Haut oder Schleimhaut ist zu vermeiden.

## 11. TECHNISCHE MERKMALE

- Reagenzien der Testpackung dürfen nicht mit anderen Chargen gemischt werden.
- Qualitätskontrollen sollten immer mitgemessen werden.
- Die Reagenzien dürfen nach Ablauf des Haltbarkeitsdatums nicht mehr verwendet werden.
- Mikrotiterstreifen müssen während der Inkubationen mit Folie abgedeckt sein.
- Vermeiden Sie Schaumbildung beim Mischen der Reagenzien.
- Stopfen und Verschlüsse verschiedener Reagenzien dürfen nicht vertauscht werden.
- Der Assay ist immer nach der dem Kit beigefügten Arbeitsanleitung durchzuführen.

## 12. ALLGEMEINE HINWEISE ZUM TEST










- Dieser Kit wurde nach der IVD-Richtlinie 98/79/EG hergestellt und in den Verkehr gebracht.
- Für die Qualitätskontrolle sind die für medizinische Laboratorien erstellten Richtlinien zu beachten.
- Die Testcharakteristika wie Inkubationszeiten, Inkubationstemperaturen und Pipettierolumina der verschiedenen Komponenten wurden vom Hersteller festgelegt. Nicht mit dem Hersteller abgesprochene Veränderungen in der Testdurchführung können die Resultate beeinflussen. Die Firma Immunodiagnostik AG übernimmt für die hierdurch entstandenen Schäden und Folgeschäden keine Haftung.

- Bei Gewährleistungsansprüchen ist das beanstandete Material mit schriftlicher Erklärung innerhalb von 14 Tagen zum Hersteller, der Immundiagnostik AG, zurückzusenden.

### 13. LITERATUR

1. Banne, A.F., Amiri, A. & Pero, R.W., 2003. Reduced level of serum thiols in patients with a diagnosis of active disease. *Journal of anti-aging medicine*, **6**(4), pp.327–34.
2. Belch, J.J. et al., 1991. Oxygen free radicals and congestive heart failure. *British heart journal*, **65**(5), pp.245–8.
3. Himmelfarb, J. et al., 2004. Oxidative stress is increased in critically ill patients with acute renal failure. *Journal of the American Society of Nephrology: JASN*, **15**(9), pp.2449–56.

#### Verwendete Symbole:

	Chargenbezeichnung		Bestellnummer
	<i>In-vitro</i> -Diagnostikum		Zu verwenden mit
	Hersteller		Inhalt ausreichend für <n> Prüfungen
	Temperaturbegrenzung		Verwendbar bis
	Spezifikationsdatenblatt beachten		Gebrauchsanweisung beachten
	Europäische Konformität		Nicht wiederverwenden
	Eindeutige Produktidentifizierung		





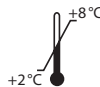
# Thiol status

## *Sulphydryl status assay*

***Photometric assay for the determination of sulphydryl status  
in serum, plasma, urine and synovia***

Valid from 2025-02-20

**REF** K 1800



**IVD**



**Immundiagnostik AG**, Stubenwald-Allee 8a, 64625 Bensheim, Germany

Tel.: +49 6251 70190-0

Fax: + 49 6251 70190-363

e.mail: [info@immundiagnostik.com](mailto:info@immundiagnostik.com)

[www.immundiagnostik.com](http://www.immundiagnostik.com)

## Table of Contents

<b>1. INTENDED USE</b>	<b>11</b>
<b>2. INTRODUCTION</b>	<b>11</b>
<b>3. MATERIAL SUPPLIED</b>	<b>11</b>
<b>4. MATERIAL REQUIRED BUT NOT SUPPLIED</b>	<b>12</b>
<b>5. STORAGE AND PREPARATION OF REAGENTS</b>	<b>12</b>
<b>6. STORAGE AND PREPARATION OF SAMPLES</b>	<b>13</b>
<b>7. ASSAY PROCEDURE</b>	<b>13</b>
<i>Principle of the test</i>	13
<i>Test procedure</i>	13
<b>8. RESULTS</b>	<b>14</b>
<b>9. QUALITY CONTROL</b>	<b>14</b>
<i>Reference range</i>	14
<b>10. PRECAUTIONS</b>	<b>14</b>
<b>11. TECHNICAL HINTS</b>	<b>14</b>
<b>12. GENERAL NOTES ON THE TEST AND TEST PROCEDURE</b>	<b>15</b>
<b>13. REFERENCES</b>	<b>15</b>

## 1. INTENDED USE

This photometric assay is suitable for the determination of the thiol (sulfhydryl) status (GSH, protein bound and free SH groups) in plasma, serum, urine and synovia. For *in vitro* diagnostic use only.

## 2. INTRODUCTION

Oxidative stress, or the production of oxygen-centered free radicals, has been hypothesised as the major source of DNA damage that in turn can lead to altered genetic expression, disease, and ageing of humans.

Serum protein thiol levels in blood are a direct measure of the *in vivo* reduction/oxidation (redox) status in humans, because thiols react readily with oxygen-containing free radicals to form disulfides. Moreover, serum thiols also reflect DNA repair capacity and the possible eventual accumulation of genetic damage, since a key DNA repair enzyme, poly ADP-ribose polymerase (PARP), is thiol/disulfide redox regulated.

Serum protein thiols can possibly be used to estimate individual ageing status. Data from Banne et al. (2003) strongly confirm an important role of oxidative stress in human disease development, and identify serum thiol status as a potential biochemical endpoint useful in the assessment of aging.

### Indications

- Pancreatitis
- Rheumatoid and reactive arthritis
- Systemic *Lupus erythematoses*
- Scleroderma, mixed connective tissue disease
- Carcinomas
- AIDS
- Heart failure
- Lung diseases
- Diabetic neuropathy

## 3. MATERIAL SUPPLIED

Cat. No.	Label	Kit components	Quantity
K 1800	PLATE	Microtiter plate	12 x 8 wells
K 1800	CAL	Calibrator, lyophilised (1000 µmol/l)	4 vials
K 1800	CTRL 1	Control, lyophilised (see specification for range)	4 vials

Cat. No.	Label	Kit components	Quantity
K 1800	CTRL 2	Control, lyophilised (see specification for range)	4 vials
K 1800	REABUF A	Reaction buffer A	1 x 24 ml
K 1800	REABUF B	Reaction buffer B	2 x 3 ml

For reorders of single components, use the catalogue number followed by the label as product number.

#### 4. MATERIAL REQUIRED BUT NOT SUPPLIED

- Ultrapure water\*
- Calibrated precision pipettors and 10–1 000 µl tips
- Incubation chamber for 37 °C
- Microtiter plate reader (required filters see chapter 7)

\* Immundiagnostik AG recommends the use of ultrapure water (water type 1; ISO 3696), which is free of undissolved and colloidal ions and organic molecules (free of particles > 0.2 µm) with an electrical conductivity of 0.055 µS/cm at 25 °C (≥ 18.2 MΩcm).

#### 5. STORAGE AND PREPARATION OF REAGENTS

- To run the assay more than once, ensure that reagents are stored at the conditions stated on the label. **Prepare only the appropriate amount necessary for each run.** The kit can be used up to 4 times within the expiry date stated on the label.
- The **lyophilised calibrator (CAL)** and the **lyophilised controls (CTRL 1 and CTRL2)** are stable until the expiry date stated on the label when stored at **2–8 °C**. **Reconstitution details** as well as **concentration and ranges** are given in the **specification data sheet**. **Calibrator** (reconstituted CAL) and **controls** (reconstituted CTRL1 and CTRL2) **are not stable and cannot be stored.**
- All other test reagents are ready-to-use. Test reagents are stable until the expiry date (see label) when stored at **2–8 °C**.

## 6. STORAGE AND PREPARATION OF SAMPLES

- Lipaemia and haemolysis interfere with the test system. Such samples should not be measured.
- Samples with visible amounts of precipitates should be centrifuged (5 min at 10 000 x g) prior to measurement and the resulting supernatant is used in the test.

## 7. ASSAY PROCEDURE

### *Principle of the test*

When the sample is added to the reaction buffer A together with the reaction buffer B, free and bound SH groups from the sample undergo a reaction, that results in a yellow colored product with an absorption maximum at 412 nm. The quantitation is performed by the delivered calibrator.

### *Test procedure*

Bring all **reagents and samples to room temperature** (15–30°C) and mix well.

Mark the positions of calibrator/sample/controls on a protocol sheet.

Take as many microtiter strips as needed from kit. Store unused strips covered at 2–8°C. Strips are stable until expiry date stated on the label.

We recommend to carry out the tests in duplicate.

1.	Pipet <b>20 µl</b> of <b>sample, calibrator</b> and <b>controls</b> in the corresponding wells.
2.	Add <b>200 µl reaction buffer A</b> (REABUF A) into each well.
3.	<b>Measurement 1:</b> read the absorption of the samples in the microtiter plate reader at <b>405 nm</b> .
4.	Add <b>50 µl reaction buffer B</b> (REABUF B) into each well.
5.	Incubate for <b>30 min</b> at <b>37 °C</b> (seal the cavities with plastic foil).
6.	<b>Measurement 2</b> is performed immediately after the incubation at 405 nm in the microtiter plate reader.

## 8. RESULTS

The difference between measurement 1 and 2 is directly proportional to the thiol- (sulfhydryl) status of the sample. For evaluation, the optical densities of measurement 1 are subtracted from the optical densities of measurement 2.

Samples and controls are then calculated by the use of the calibrator:

$$\text{Sample concentration } [\mu\text{mol/l}] = \frac{\Delta\text{OD} \times \text{calibrator concentration } [\mu\text{mol/l}]}{\Delta\text{OD calibrator}}$$

## 9. QUALITY CONTROL

Immundiagnostik recommends the use of external controls for internal quality control, if possible.

Control samples should be analysed with each run. Results, generated from the analysis of control samples, should be evaluated for acceptability using appropriate statistical methods. The results for the patient samples may not be valid if within the same assay one or more values of the quality control sample are outside the acceptable limits.

### *Reference range*

Serum and plasma: 430–660  $\mu\text{mol/l}$  (2 SD)

We recommend each laboratory to establish its own reference range.

## 10. PRECAUTIONS

- All reagents in the kit package are for *in vitro* diagnostic use only.
- Kit reagents contain sodium azide or ProClin as bactericides. Sodium azide and ProClin are toxic. Avoid contact with skin or mucous membranes.

## 11. TECHNICAL HINTS

- Do not interchange different lot numbers of any kit component within the same assay.
- Control samples should be analysed with each run.
- Reagents should not be used beyond the expiration date stated on kit label.
- To ensure accurate results, proper adhesion of plate sealers during incubation steps is necessary.

- Avoid foaming when mixing reagents.
- Do not mix plugs and caps from different reagents.
- The assay should always be performed according to the enclosed manual.

## 12. GENERAL NOTES ON THE TEST AND TEST PROCEDURE

- This assay was produced and distributed according to the IVD guidelines of 98/79/EC.
- The guidelines for medical laboratories should be followed.
- Incubation time, incubation temperature and pipetting volumes of the components are defined by the producer. Any variation of the test procedure, which is not coordinated with the producer, may influence the results of the test. Immundiagnostik AG can therefore not be held responsible for any damage resulting from incorrect use.
- Warranty claims and complaints regarding deficiencies must be logged within 14 days after receipt of the product. The product should be send to Immundiagnostik AG along with a written complaint.

## 13. REFERENCES

1. Banne, A.F., Amiri, A. & Pero, R.W., 2003. Reduced level of serum thiols in patients with a diagnosis of active disease. *Journal of anti-aging medicine*, **6**(4), pp.327–34.
2. Belch, J.J. et al., 1991. Oxygen free radicals and congestive heart failure. *British heart journal*, **65**(5), pp.245–8.
3. Himmelfarb, J. et al., 2004. Oxidative stress is increased in critically ill patients with acute renal failure. *Journal of the American Society of Nephrology: JASN*, **15**(9), pp.2449–56.



**Used symbols:**

Lot number



Catalogue number

*In Vitro* Diagnostic Medical Device

To be used with



Manufacturer



Contains sufficient for &lt;n&gt; tests



Temperature limitation



Use by



Consult specification data sheet



Consult instructions for use



European Conformity



Do not re-use



Unique Device Identification

## **Immundiagnostik AG**

Stubenwald-Allee 8a  
64625 Bensheim, Germany

Tel.: +49 6251 70190-0

Fax: +49 6251 70190-363

[info@immundiagnostik.com](mailto:info@immundiagnostik.com)

[www.immundiagnostik.com](http://www.immundiagnostik.com)

