

**Best. Nr.** MG 013  
**Inhalt:** 2 x 50 mL Farbreagenz  
 Zusätzlich erforderlich:  
 Calcium-Magnesium-Standard Best. Nr. CA ST  
 Diaglobal-Rundküvetten, 40 Stk. Best. Nr. LH 075

**Methode**  
 Xylidylblau<sup>1,2)</sup>

**Probenmaterial**  
 Serum, Heparinplasma, Liquor oder Harn  
 EDTA-Plasma nicht verwenden. Hämolytische Seren oder Plasmen dürfen nicht eingesetzt werden. Harn mit einigen Tropfen HCl versetzen, dann 1+4 mit dest. Wasser verdünnen.

**Haltbarkeit im Serum:**  
 bei +2°C bis +25°C: 7 Tage

**Reagenz**  
 Inhalt / Konzentrationen des Farbreagenzes:  
 Xylidylblau 0,1 mmol/L; GEDTA 40 µmol/L; Kaliumcarbonat 70 mmol/L; Detergenz 1,5%; Tris-Puffer 200 mmol/L; Natriumazid < 0,1%; Triton X-100 < 1%, pH 11,0

**Sicherheitshinweis**  
 Das Reagenz enthält als Konservierungsmittel Natriumazid (< 0,1%) und Triton X-100 (< 1%). Verschlucken, Berührung mit der Haut oder den Schleimhäuten vermeiden. Ein Sicherheitsdatenblatt wird auf Anforderung zur Verfügung gestellt.<sup>3)</sup>

**Lagerung und Haltbarkeit**  
 Das Reagenz ist bei +2°C bis +8°C bis zu dem auf der Packung angegebenen Verfalldatum haltbar.

**Messbedingungen**  
**Messgerät:** VET Photometer Diaglobal  
**Messwellenlänge:** 520 nm  
**Temperatur:** Raumtemperatur

**Messbereich**  
 0,10 - 2,10 mmol/L (0,24 - 5,11 mg/dL)  
 Bei höheren Konzentrationen Probe 1+1 mit physiologischer Kochsalzlösung verdünnen, Ergebnis x 2

**Hinweise**  
 1. Reagenz vor starker Lichteinwirkung schützen. Reagenzflasche nach Gebrauch sofort verschließen.  
 2. Die Magnesiumbestimmung ist sehr empfindlich. Wir empfehlen die Verwendung von Einmalartikeln.  
 3. Für die Plasmagewinnung vor Ort empfehlen wir die Diaglobal-Minizentrifuge (Best. Nr. DZ 002).

**Arbeitsanleitung**

In Rundküvetten pipettieren:			
	Leerwert	Standard	Analyse
Farbreagenz	1500 µL	1500 µL	1500 µL
Standard	--	10 µL	--
Probe	--	--	10 µL

Gut mischen. 5 Minuten bei Raumtemperatur stehen lassen, anschließend Standard und Analyse gegen Leerwert messen.

- Test <MG> anwählen
- Küvette mit Reagenz in das Photometer einsetzen
- (Nullpunkteinstellung)
- Nach dem Signalton Küvette entfernen
- Küvette mit Standard in das Photometer einsetzen, (die Standard-Extinktion wird im Display angezeigt)
- Küvette entfernen
- Küvette mit Probe (Analyse) in das Photometer einsetzen
- Ergebnis ablesen

**Tipp**  
 Es können mehrere Küvetten gleichzeitig zur Messung vorbereitet werden, indem das gebrauchsfertige Farbreagenz entsprechend der Analysenzahl in Diaglobal-Rundküvetten vorpipettiert wird. Haltbarkeit des pipettierten Reagenzes in der Küvette: 1 Stunde

**Berechnung**  
 Magnesium-Konzentration im Serum/Plasma:  
 $c \text{ [mmol/L]} = 0,8226 \times \text{Ext. Analyse} / \text{Ext. Standard}$   
 $c \text{ [mg/dL]} = 2,0 \times \text{Ext. Analyse} / \text{Ext. Standard}$

Umrechnung in mg/dL:  $\text{mmol/L} \times 2,4312 = \text{mg/dL}$

**Qualitätssicherung**  
 Für die Qualitätssicherung empfehlen wir unsere Calcium- /Magnesium-Kontrolllösung CA QS

**Referenzwerte für Rinder<sup>4)</sup>**

	mmol/L	mg/dL
Im Serum / Plasma	0,8 - 1,3	1,9 - 3,2

**Zusammenfassung<sup>4)</sup>**  
 Magnesium ist Bestandteil zahlreicher Enzyme, die am Energiestoffwechsel der Muskelzelle beteiligt sind. Eine verminderte Magnesiumkonzentration (Hypomagnesiämie) im Serum führt zu tetanischen Krämpfen, eine Erhöhung (Hypermagnesiämie) zu schlaffer Lähmung.

**Bewertung<sup>4)</sup>**  
 Hypermagnesiämie  
 - Gebärpause  
 - Niereninsuffizienz  
 - Exsikkose  
 - Latrogene Überversorgung

Hypomagnesiämie  
 - Chronische Darmerkrankungen (Malabsorption)  
 - Magnesiumarme Diät  
 - Akute Pankreatitis  
 - Cholestase  
 - Niereninsuffizienz  
 - Hypercalciämie  
 - Hypokaliämische Ketoazidose  
 - Hyperthyreose  
 - Tetanie (Rind, Schaf)

**Messprinzip<sup>1,2)</sup>**  
 Magnesium bildet in alkalischer Lösung mit Xylidylblau einen Farbkomplex, der bei 520 nm gemessen wird. Calciumionen werden mit Glykoetherdiamin-N,N,N',N'-tetraessigsäure (GEDTA) maskiert. Die Auswertung erfolgt über Standard.

$\text{Mg}^{2+} + \text{Xylidylblau} \rightarrow \text{Magnesium-Farbkomplex}$

**Leistungsmerkmale**  
**Spezifität / Interferenzen**  
 Keine Störung durch Calciumionen.  
 Bilirubin bis 20 mg/dL und Lipämie stören nicht.  
 Keine hämolytischen Seren verwenden, da Erythrozyten hohe Magnesiumkonzentrationen aufweisen.

**Unpräzision**  
 Die Reproduzierbarkeit wurde mit Human- und Kontrollproben überprüft.

In der Serie [n = 20]	Mittelwert [mmol/L]	Standard-Abweichung [mmol/L]	VK [%]
Probe 1	0,88	0,02	2,3
Probe 2	1,15	0,02	2,1
Probe 3	1,45	0,02	1,6
Von Tag zu Tag [n = 20]	Mittelwert [mmol/L]	Standard-Abweichung [mmol/L]	VK [%]
Probe 1	0,67	0,04	5,8
Probe 2	0,93	0,05	5,4
Probe 3	1,38	0,05	3,9

**Analytische Sensitivität**  
 Untere Nachweisgrenze: 0,08 mmol/L (0,2 mg/dL)

**Methodenvergleich**  
 Ein Vergleich des Diaglobal-Tests MG 013 (y) mit einem kommerziell erhältlichen Test (x) ergab nach dem Verfahren der linearen Regression die Korrelation:  
 $y = 0,982x + 0,02$   
 $r = 0,993$   
 n = 26, Konzentrationsbereich: 0,5 - 2,0 mmol/L

**Hinweise zur Entsorgung**  
 Abfallschlüsselnummer 180106:  
 Küvetten mit Reagenz gelten als Sonderabfall. Reagenz nicht in Oberflächenwasser oder die Kanalisation gelangen lassen. Entsorgung gemäß den behördlichen Vorschriften. Nichtkontaminierte und restleerte Verpackungen können einer Wiederverwertung zugeführt werden.

**Literatur**  
 1. Mann CK, Yoe JH. Anal Chem 1956; 28:202-205  
 2. Bohun C. Clin Chim Acta 1962; 7:811-817  
 3. <http://www.diaglobal.de/de/service/downloads/index.html>  
 4. Kraft W, Dürr U. Klinische Labordiagnostik in der Tiermedizin, 6. Aufl. Stuttgart, New York: Schattauer, 2005:270

### Order No. MG 013

Contents: 2 x 50 mL Colour reagent

Additionally needed:

Calcium-Magnesium-Standard Order No. CA ST  
Diaglobal-Round Cuvettes, 40 pcs. Order No. LH 075

### Method

Xylydyl blue<sup>1) 2)</sup>

### Sample material

Serum, heparinised plasma or urine

Do not use EDTA-plasma, haemolytical plasma or sera.

Add some drops of HCl to urine, dilute 1+4 with dest. Water.

Stability in serum: at +2°C to +25°C: 7 days

### Reagent

Contents / concentrations of the colour reagent:

Xylydylblue 0.1 mmol/L; GEDTA 40 µmol/L; Potassium carbonate 70 mmol/L; Detergent 1.5%; Tris-buffer 200 mmol/L; Sodium azide < 0.1%; Triton X-100 < 1%, pH 11,0

### Safety information

The reagent contains sodium azide (< 0.1 %) and Triton X-100. Do not swallow and avoid contact with skin and mucous membranes.

If desired a safety data sheet will be provided.<sup>3)</sup>

### Storage and shelf life

The colour reagent can be kept at a temperature between +2°C and +8°C until the expiry date indicated on the packaging.

### Measurement conditions

Measurement device: VET Photometer Diaglobal

Meas. wavelength: 520 nm

Temperature: Room temperature

### Measurement range

0.10 - 2.10 mmol/L (0.24 - 5.11 mg/dL)

Should values exceed this range, dilute sample 1+1 with physiological saline solution.

Multiply the result by 2.

### Notes

1. Protect reagent from sunlight. Close the bottle after using.
2. The magnesium assay is very sensitive. We recommend the application of disposables.
3. For the "on-site" preparation of plasma we recommend the Diaglobal-Mini centrifuge (Order No. DZ 002)

### Working instructions

Pipette into round cuvettes:			
	Blank	Standard	Analysis
Colour reagent	1500 µL	1500 µL	1500 µL
Standard	--	10 µL	--
Sample	--	--	10 µL

Mix well and measure after 5 minutes at room temperature standard and analysis against blank.

- Select the <MG> test
- Insert cuvette with reagent into photometer (blank value)
- Remove blank cuvette after signal ton
- Insert cuvette with standard into photometer (standard-absorption is shown on the display)
- Remove cuvette
- Insert cuvette with sample (Analysis) into photometer
- Read the result

### Tip

It is possible to prepare several vials for measurement at the same time by pre-pipetting 1500 µL of colour reagent into the appropriate number of Diaglobal round cuvettes.

Shelf life of the pipetted reagents in the vial: 5 hours

### Calculation

Concentration of magnesium in serum/plasma/urine:

$c \text{ [mmol/L]} = 0.8226 \times \text{Abs. analysis} / \text{Abs. standard}$

$c \text{ [mg/dL]} = 2.0 \times \text{Abs. analysis} / \text{Abs. standard}$

Conversion in mg/dL:  $\text{mmol/L} \times 2.4312 = \text{mg/dL}$

### Quality assurance

For quality assurance we recommend our calcium - /magnesium - control solution CA QS.

### Reference values for cattle<sup>4)</sup>

	mmol/L	mg/dL
In serum / plasma	0.8 - 1.3	1.9 - 3.2

### Summary<sup>4)</sup>

Magnesium is a component of many different enzymes which are involved in energy metabolism in the muscle cells. A reduced concentration of magnesium in the blood (hypomagnesaemia) leads to tetanic seizures, while an increase (hypermagnesaemia) leads to flaccid paralysis.

### Evaluation<sup>4)</sup>

Hypermagnesaemia

- Parturient paresis
- Renal insufficiency
- Exsiccosis
- Latrogenic oversupply

Hypomagnesaemia

- Chronic bowel diseases (malabsorption)
- Low-magnesium diet
- Acute pancreatitis
- Cholestasis
- Renal insufficiency
- Hypercalcaemia
- Hypocalcaemic ketoacidosis
- Hyperthyroidism
- Tetany (cow, sheep)

### Measurement principle<sup>1) 2)</sup>

In alkaline solution with xylydyl blue, magnesium forms a colour complex which is measured at 520 nm. Calcium ions are masked with Glycol Ethylenediaminetetraacetic Acid (GEDTA).

The assessment is carried out using a standard.

$\text{Mg}^{2+} + \text{Xylydyl blue} \rightarrow \text{Magnesium colour complex}$

### Performance parameters

#### Specificity / interferences

No interference caused by calcium ions.

Bilirubin up to 20 mg/dL and lipidaemia do not interfere.

Do not use haemolytic serums as erythrocytes have high magnesium concentrations.

#### Inaccuracy

The reproducibility was checked using human and control samples.

In series [n = 20]	Average [mmol/L]	Standard deviation [mmol/L]	VK [%]
Sample 1	0.88	0.02	2.3
Sample 2	1.15	0.02	2.1
Sample 3	1.45	0.02	1.6
From day to day [n = 20]	Average [mmol/L]	Standard-deviation [mmol/L]	VK [%]
Sample 1	0.67	0.04	5.8
Sample 2	0.93	0.05	5.4
Sample 3	1.38	0.05	3.9

### Analytic sensitiveness

Lower detection limit: 0.08 mmol/L (0.2 mg/dL)

### Comparison of methods

A comparison of the Diaglobal test MG 013 (y) and a commercially available test (x) resulted in the following correlation according to the linear regression:

$$y = 0,982x + 0,02$$

$$r = 0,993$$

n = 26, concentration range: 0.5 - 2.0 mmol/L

### Information on disposal

Waste code number 180106:

Vials with reagent are considered hazardous waste. Do not allow reagent to reach surface water or sewage system.

Dispose of in accordance with official regulations.

Non-contaminated and completely empty packaging can be recycled.

Non-contaminated and completely empty packaging can be recycled.

### Bibliography

1. Mann CK, Yoe JH. Anal Chem 1956; 28:202-205
2. Bohuon C. Clin Chim Acta 1962; 7:811-817
3. <http://www.diaglobal.de/de/service/downloads/index.html>
4. Kraft W, Dürr U. Klinische Labordiagnostik in der Tiermedizin, Aufl. Stuttgart, New York: Schattauer, 2005:270