

Technical Data Sheet

IPTG

für die Biochemie

Bestellnummer: 1122

Isopropyl- β -D-thiogalactopyranosid, kurz IPTG, ist ein künstlicher, nicht metabolisierbarer Induktor des *lac*-Operons¹ von *E. coli*. IPTG bewirkt das Ablösen des *lac*-Repressors vom Operator und ermöglicht so die Transkription der Gene im *lac*-Operon. Zu diesen Genen gehört das *lacZ*-Gen, welches für die β -Galactosidase² codiert und das wahrscheinlich meistverwendete Reportergen in der molekularbiologischen Forschung ist. Die Aufnahme von IPTG in die *E. coli* - Zellen erfolgt über verschiedene Transportwege und hängt nicht (alleine) von der β -Galactosid-Permease (*lacY*) ab.

IPTG ist sowohl in Wasser, als auch in organischen Lösungsmitteln wie Ethanol (20 mg/ml), Methanol, DMSO und DMF löslich. Für molekularbiologische Anwendungen sollte die Stammlösung in Wasser hergestellt werden, um mögliche physiologische Auswirkungen der Lösemittel auf die Zellen zu vermeiden.

Anwendungsbereiche

Da IPTG die Hemmwirkung des *lac*-Repressors aufhebt, wird es zur gezielten Induktion (also zum gezielten „An“-Schalten) der Transkription von Genen genutzt, die sich unter Kontrolle des *lac*-Promotors befinden. Dabei handelt es sich häufig um Genprodukte, die aus dem eigentlichen Zielgen und der β -Galactosidase (als Reporter) zusammengesetzt sind. *E. coli* - Klone, die das Konstrukt besitzen (egal ob Genom- oder Plasmid-codiert), lassen sich mittels Blau/Weiß-Screening (Verwendung von X-Gal als Substrat) einfach selektieren. Die Aktivität der β -Galactosidase kann in einem Enzymassay (mit ONPG als Substrat) quantifiziert werden.

Stammlösung: 0,1 M (23,8 mg/ml) in Wasser; sterilfiltriert

Arbeitskonzentration: 0,1 - 1 mM

Lagerung

IPTG ist als Feststoff sehr stabil, auch bei Raumtemperatur. Für Langzeitlagerung empfehlen wir dennoch eine Temperatur von -20°C. IPTG-Stammlösungen sollten in Aliquots bei -20°C gelagert werden, um wiederholte Einfrier-Auftau-Zyklen zu vermeiden.

JB13072021

¹ Das *lac*-Operon codiert für die Gene, die das Bakterium für die Aufnahme und den Abbau von Lactose benötigt. Natürlicherweise wird die Transkription der *lac*-Gene durch das Lactose-Isomer Allolactose induziert. IPTG bindet wie Allolactose an den *Lac*-Repressor und setzt so den tetrameren Repressor vom *Lac*-Operator frei. Im Gegensatz zu Allolactose kann IPTG von den Zellen nicht verstoffwechselt werden, was bewirkt, dass die IPTG-Konzentration in der Zelle konstant gehalten wird.

² Bei der β -Galactosidase handelt es sich um eine Hydrolase. Sie spaltet Lactose in Galactose und Glucose und wandelt außerdem Lactose in Allolactose um. Da die β -Galactosidase auch künstliche Substanzen wie ONPG und X-Gal in farbige Endprodukte spalten kann, wird das *lacZ*-Gen in der Molekularbiologie sehr oft als Reportergen eingesetzt.

