

## 63700 - 63712 Klucel™, Hydroxypropylcellulose

- 63700 Klucel™ E  
63706 Klucel™ G  
63710 Klucel™ M  
63712 Klucel™ H

Klucel Hydroxypropylcellulose ist ein nichtionischer Celluloseether mit einer vielseitigen Kombination von Eigenschaften.

Die Standardqualitäten haben etwas andere Eigenschaften als die F Pharm Qualitäten. Insbesondere sind die F Pharm Qualitäten etwas reiner.

Klucel verbindet gute Löslichkeiten in Wasser und in polaren organischen Lösungsmitteln, Thermoplastizität und Grenzflächenaktivität mit den Verdickungs- und Stabilisierungseigenschaften anderer wasserlöslicher Cellulosepolymere.

Verdünnte Lösungen von Klucel

Lösungen mit Ethylalkohol oder Aceton ermöglichen die wasserfleckenfreie Festigung von z.B. Leimfarben oder gestrichenen Tapeten.

### Typische Eigenschaften von Klucel

#### Polymer "as-is"

Erscheinungsbild:	weisses bis cremefarbenes, geschmackloses Pulver
Schüttgewicht:	0,5 g/ml
Erweichungspunkt:	100 - 150°C
Ausheiztemperatur in N <sub>2</sub> oder O <sub>2</sub> :	450 - 500°C

#### Lösungen in Wasser

Spez. Gewicht, 2%ige Lösung bei 30°C:	1,010
Brechungszahl, 2%ige Lösung:	1,337
Oberflächenspannung, 1%ige Lösung:	0,0436 N/m
Grenzflächenspannung, 1% in Wasser gegen raffiniertes Mineralöl:	0,0125 N/m
Schüttwert in Lösung:	0,334 l/kg

#### Viskosität

Die Angabe von Millipascal bezeichnet die Viskosität. Kleine Zahlen sind dünnflüssig, große dickflüssig, d.h. Klucel E (7 mPas) hat eine hohe Eindringtiefe, Klucel H (30000 mPas) ist dickflüssig und hat eine geringe Eindringtiefe.

Die Klucel sind in verschiedenen Kettenlängen herstellbar, mit Veränderung der Kettenlänge verändert sich die Viskosität. Folgende Viskositäten sind erhältlich: (in mPa.s)

Typ	Gewichts-Konzentration in Wasser			Molekülgewicht
	1 %	2 %	10 %	
H	1275 - 3500	30000	-	1150000
M	-	3500 - 7500	-	850000
G	-	150 - 400	-	370000
E	-	7	250 - 800	80000

Typ	Gewichts-Konzentration in Alkohol		
	1 %	2 %	10 %
H	1000 - 4000	-	-
M	-	3000 – 6500	-
G	-	75 – 400	-
E	-	-	150 – 700

### Eigenschaften und Anwendungen

Klucel ist in vielen polaren organischen Lösungsmitteln und Wasser unter 38°C löslich, in Wasser über 45°C jedoch nicht löslich. Seine Lösungen sind höchst grenzflächenaktiv, bei geringer Oberflächen- und Grenzflächenspannung. In Folien und Beschichtungen ist Klucel heissiegelbar und ohne Weichmacher extrem flexibel. Die Vielseitigkeit von Klucel zeigt sich in einem breiten Spektrum pharmazeutischer Anwendungen, einschliesslich Tablettenbeschichtung, Depotpräparate, Kapselpräparate, Tablettenbindung und als Suspensionshilfe. Klucele dienen auch wegen der hohen Elastizität der Filme zur Papierfestigung. In Druckfarben erlauben die Klucele eine Verringerung der Lösemittelmenge. Klucelfilme haben eine hohe Dichtheit und können als Barriere gegen Gase dienen. Alle ausreichend polaren Lösemittel können Klucele lösen. Alle Klucelfilme sind sehr stabil und bleiben dauerhaft in Wasser und polaren Lösemitteln löslich. Klucel ist wenig anfällig für Mikrobenbefall. Die Lösung in wasserfreiem Ethylalkohol ermöglicht die Wasserfleckenfreie Festigung von Leimfarben oder Tapeten. Klucele sind gute filmbildende Bindemittel, Klucel M und H dienen bevorzugt zur Viskositätseinstellung.

### Zulassungen

Klucel Pharma wird in Medikamenten als inerter Bestandteil verwendet. Die Klucel *Pharma* - Qualitäten entsprechen den Spezifikationen der derzeitigen Ausgabe der *Europäischen Pharmakopöe*, der *National Formulary* der USA sowie der *Japanischen Pharmakopöe*.

### Verpackung und Lagerung

Klucel ist ein sehr haltbares Trockenprodukt. Es wird empfohlen, es im Rotationsprinzip ("first-in first-out") einzusetzen. Das Produkt sollte in der Originalverpackung in sauberer und trockener Umgebung, entfernt von Hitzequellen, gelagert werden. Das Produkt ist schwach hygroskopisch. Die Verpackung schützt das Material vor Eindringen von Feuchtigkeit.

### Produktsicherheit

Gemäss EU-Gesetzgebung für gefährliche Stoffe und Zubereitungen sind diese Produkte als ungefährlich eingestuft. Weitere Sicherheitsdaten zu Klucel sind dem Sicherheitsdatenblatt zu entnehmen.

Aufgrund der Abfüllung unter nicht Lebensmittelgerechten Bedingungen sind unsere Produkte nicht für die Verwendung in Lebensmitteln zulässig.

### Anmerkung zu 63700 Klucel E:

Sehr dünne Schichten von Klucel E auf glatten, glänzenden Untergründen können Newton'sche Farbschlieren aufweisen. Bei solchen glatten Aufträgen kann es erforderlich sein, entweder Zwischenschleifen oder eine leicht körnige Zwischenschicht aufzutragen, da nachfolgende Schichten sonst abperlen können.

**Praxistipps zur Herstellung von Klucel-Gelen für die Restaurierung**

Niedrigviskose Klucel-Typen wie Klucel E oder Klucel G sind leichter und in höheren Konzentrationen löslich als die hochviskosen Typen M oder H. Mit dem niedrigviskosen Klucel E können aber selbst bei hohen Konzentrationen nur dünnflüssige Gele hergestellt werden.

Um Klumpenbildung zu vermeiden, sollte das Klucel immer unter Rühren in das entsprechende Lösemittel eingestreut werden. Die Verwendung eines Magnetrührers, Rührwerks oder Pürierstabs kann helfen, das Pulver gleichmäßig zu dispergieren. Die Hydroxypropylcellulose quillt sofort an, es kann aber mehrere Stunden oder sogar einige Tage dauern, bis es sich vollständig gelöst hat. Gelegentliches Umrühren oder Schütteln der Mischung verbessert den Lösevorgang. In Isopropanol löst sich Klucel langsamer als in Ethanol, Lösungen in Aceton sind nur mit Zugabe von etwas Wasser möglich. Solche Lösungen können trübe und etwas körnig sein.

Idealerweise sollte gleich die benötigte Konzentration hergestellt werden oder im Zweifelsfall eine höhere Konzentration gewählt werden. Ein Verdünnen der Lösungen durch Einrühren von Lösemittel ist möglich, ein nachträgliches Andicken bestehender Lösungen ist schwierig, da das Pulver verklumpen und sich nicht mehr lösen würde.

**Mischungsverhältnisse für Lösemittel-Gele**

Typ	Gewichts-Konzentration in 100g Lösemittel		
	70820 Isopropanol	70800 Ethylalkohol	70700 Aceton*
E	10 g	14 g	12 g
G	4 g	6 g	5 g
M	3 g	5 g	3 g

\*damit sich das Klucel löst, muss dem Aceton mindestens 5 g Wasser (auf 100 g Aceton) zugegeben werden.

**Trotz sorgsamer Recherchen übernehmen wir keinerlei Gewähr. Wir empfehlen in jedem Fall, die Eignung vor der Anwendung sorgfältig zu prüfen!**