

## 4-klorometkatinon

### Namn, CAS-nr

---

*IUPAC:* 1-(4-chlorophenyl)-2-(methylamino)propan-1-one

*Kemiska namn:* 1-(4-klorofenyl)-2-(metylamino)propan-1-on

*Kortnamn:* 4-klorometkatinon (4-CMC)

*CAS:* 1225843-86-6

*Övriga namn:* 4-chloromethcathinone, 4-Cl-MCAT, clephedrone och klefedron.

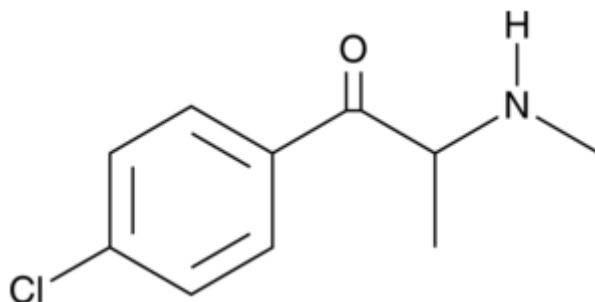
(EMCDDA, 2019; Scifinder, 2019)

### Summaformel, kemisk struktur, strukturlika substanser

---

*Summaformel:* C<sub>10</sub>H<sub>12</sub>ClNO

*Kemisk struktur:*



*Grupptillhörighet:* Katinoner

*Strukturlika substanser:* Katinon som är internationellt reglerad som narkotika enligt 1971 års psykotropkonvention. 3-Bromometkatinon (3-BMC), 3-kloroetkatinon (3-CEC) och 3-fluorometkatinon (3-FMC), 3-metylmekatinon (3-MMC), 4-etylmetkatinon (4-EMC) och 4-fluormetkatinon (4-FMC/flefedron) som är utredda av Folkhälsomyndigheten och reglerade som narkotika. 4-CEC som är utredd av Folkhälsomyndigheten och reglerad som hälsofarlig vara.

4-CMC skiljer sig från 4-EMC och 4-FMC genom att ha en klor bunden till fjärde (para-) positionen i fenylringen.

(EMCDDA, 2019; *Förordning (1992:1554) om kontroll av narkotika (SFS 2018:2057)*; *Förordning (1999:58) om förbud mot vissa hälsofarliga varor (SFS 2018:2058)*; Läkemedelsverket, 2019; Scifinder, 2019)

### Fysikaliska data

---

*Fysikaliskt tillstånd:* Fast form. 4-CMC har identifierats i pulver, kristaller och tabletter.

*Molekylvikt (g/mol):* 197,66

*Kokpunkt (°C):* 302,8±22,0 (beräknad)

Densitet ( $g/cm^3$ ): 1,128±0,06 (beräknad)

Föreningar/blandningar: Har identifierats i blandningar med 4-BMC (brefedron), 4-Cl-alfa-PVP, alfa-PEP (PV8) och etylon.

(EMCDDA, 2019; Grifell et al., 2017; NFC, 2019; Scifinder, 2019)

## Framställning

---

-

## Verkningsmekanismer, effekter

---

### Substansspecifika

Det finns vetenskapliga publikationer angående verkningsmekanism och farmakologiska effekter för 4-CMC.

- *In vitro*-studie på synaptosomer från råttjärna. 4-CMC ingick i en vetenskaplig studie som undersökte påverkan på frisättning av monoaminerga signalsubstanser genom att aktivera dess transportörer hos metkatinon och 6 av dess analoger. Resultaten visade att 4-CMC frisätter både dopamin och serotonin (EC<sub>50</sub>-värden: 42,2±5,2 respektive 144±22 nM) (Bonano et al., 2015).
- *In vivo*-studie på råttor. Beteendeeffekter av 4-CMC studerades via "intracranial self-stimulation" (ICSS, där minskad svarsfrekvens är ett mått på ökad missbrukspotential) hos metkatinon och 6 av dess analoger. Resultaten visade att 4-CMC ger minskad ICSS-frekvens och att effekten var både dos- och tidsberoende, vilket visar att substansen kan ge ett beroende (Bonano et al., 2015).
- *In vivo*-studie på råttor. 4-CMC ingick i en vetenskaplig studie som via mikrodialys undersökte olika metkatinonanalogers effekt på dopamin och serotonin. Resultaten visade att 4-CMC gav en dos- och tidsberoende ökning av koncentrationerna av dopamin och serotonin i nucleus accumbens (Suyama et al., 2016).
- *In vitro*-studie på transfekterade celler som uttrycker humana dopamin-, serotonin- och noradrenalintransportörer. Resultaten visade att 4-CMC har affinitet till alla transportörerna, hämmar återupptaget av dopamin, serotonin och noradrenalin och stimulerar frisättning av dopamin, serotonin och noradrenalin. 4-CMC hade en högre potensgrad till dopamintransportören än serotonintransportören och anses därmed kunna orsaka ett substansberoende (Eshleman et al., 2017).

Användare på drogforum beskriver CNS-stimulerande effekter av 4-CMC och substansen jämförs med andra katinoner. Substansen beskrivs bland annat ge rus, pigghet, eufori, ökad social förmåga och ökat välmående och en varm och avslappnad känsla i kroppen (Drogforum, 2019).

### Gruppsspecifika

Syntetiska katinoner stimulerar det centrala nervsystemet genom att både öka frisättningen och hämma återupptaget av dopamin, noradrenalin och serotonin, vilket ökar den synaptiska koncentrationen av dessa signalsubstanser. Vanliga fysiologiska bieffekter av katinoner är takykardi och hypertension (kardiovaskulära symtom) medan vanliga psykiatriska/neurologiska effekter är agitation, kramper, paranoia och hallucinationer. Önskade effekter vid bruk kan vara ökad energi, empati, könsdrift, social förmåga, öppenhet, sinnesuppfattning, mental stimulering och eufori samt minskade hämningar (Paillet-Loilier et al., 2014).

## Dokumenterad förekomst

### Rapporterad förekomst (antal ärenden) i Sverige

Uppgiftslämnare	2014	2015	2016	2017	2018	2019 (till jan)
Nationellt forensiskt centrum	64 (pulver, tabletter)	94 (pulver)	45 (pulver)	36 (pulver)	98 (pulver)	24 (pulver)
Tullverkets laboratorium	5 (pulver)	15 (pulver)	8 (pulver)	13 (pulver)	13 (pulver)	1 (pulver)
Rättsmedicinalverket	-	5 (urin) 1 (dödsfall)	16 (urin, blod)	10 (urin, blod) 1 (dödsfall)	30 (urin, blod) 1 (dödsfall)	7 (urin, blod) 1 (dödsfall)
Giftinformationscentralen	0	4 (sjukhus)	0	1 (sjukhus)	0	0

Folkhälsomyndigheten har yttrat sig enligt förstörandelagen 13 § lag (2011:111). Flera beslut om förstörande har inkommit till myndigheten.

Identifierad i Sverige första gången juni 2014 i beslag.

(GIC, 2019; NFC, 2019; RMV, 2019; TVL, 2019)

### Rapporterad förekomst i Europa

Formellt noterad i augusti 2014 hos EMCDDA. Har identifierats i Belgien, Cypern, Danmark, Estland, Finland, Frankrike, Grekland, Irland, Kroatien, Lettland, Litauen, Nederländerna, Norge, Polen Portugal, Rumänien, Schweiz, Slovakien, Slovenien, Spanien, Storbritannien, Tjeckien, Tyskland, Turkiet, Ukraina, Ungern och Österrike.

(EMCDDA, 2019; UNODC, 2019)

### Rapporterad förekomst i övriga världen

Har identifierats i Brasilien, Kanada, Indonesien, Japan, Kazakstan, Malaysia, Ryssland, Singapore och USA.

(UNODC, 2019)

### Medicinsk, vetenskaplig och industriell användning

Ingen medicinsk användning är känd men användning kan förekomma inom farmakologisk forskning.

## Beredningsform, exponering, administrering, dos

---

Identifierad i pulver och kristaller (EMCDDA, 2019; NFC, 2019). Säljs i volymer upp till 10 kg (Drogforum, 2019)

Personer som skriver på drogforum på internet berättar om intag av 50-250 mg. Administrerings sätt som nämns är nasalt (snortning), oralt, rektalt, intravenöst och inhalering (rökning) (Drogforum, 2019).

Missbruksdosen för en ej tillvagd brukare är okänd.

## Kombinationsmissbruk

---

-

## Hälsorisker

---

### *e) Substansspecifika*

Rättsmedicinalverket har påvisat 4-CMC i totalt 71 fall. Av dessa har 4 varit dödsfall och i 2 av de fallen var 4-CMC enda fyndet i de rättskemiska analyserna (RMV, 2019).

Giftinformationscentralen har haft 5 fall med 4-CMC, där alla är samtal från sjukvården. Symtom som beskrivit är illamående, yrsel, förvirring, motorisk oro, stora pupiller, hög puls och bröstsmärta (GIC, 2019).

Negativa effekter som nämns på drogforum efter intag av 4-CMC är tremor, huvudvärk, hudutslag, hjärtklappning, käkspänningar och illamående (Drogforum, 2019; Grifell et al., 2017).

### *Grupp-specifika*

De skadliga effekterna som setts hos användare av syntetiska katinoner är hjärtpåverkan (takykardi och hypertension) och psykiska/neurologiska symtom såsom huvudvärk, illamående, yrsel, ångest, oro, förvirring, kramper, paranoia och hallucinationer. Användning är förknippat med stor risk för missbruk och beroende (Knudsen, 2018; Paillet-Loilier et al., 2014).

Med den spridningsmöjlighet som finns i och med försäljning via webshoppar och utbyte av information på nätdrogforum i det svenska samhället kan det inte bortses från att drogen 4-CMC kan påverka folkhälsan negativt och medföra sociala problem. En samlad bedömning utifrån information från expertnätverk (NADiS) är att användning av katinoner förekommer och att det finns ett intresse att inhandla och bruka dessa substanser. Därmed finns ett samhällsbekymmer som är kopplat till katinoner potential för beroende och missbruk (NADiS, 2019).

## Tillgänglighet

---

En fortsatt tillgänglighet och användning av 4-CMC befaras trots förbud enligt lagen (1999:42) om förbud mot vissa hälsofarliga varor.

## Nuvarande kontrollstatus

---

Reglerad som hälsofarlig vara i Sverige sedan 2015-08-18. Återfinns varken på 1961 års narkotikakonvention eller på 1971 års psykotropkonvention.

Reglerad i Belgien, Danmark, Finland, Frankrike, Kina, Kroatien, Tjeckien, Turkiet, Tyskland och Ungern (EMCDDA, 2019).

## Övrig information

---

-

## Rekommendation

---

Folkhälsomyndigheten rekommenderar att 1-(4-klorofenyl)-2-(metylamino)propan-1-on förklaras som narkotika:

- Tillgängligt underlag ger stöd för att ämnet har euforiska effekter eller beroendeframkallande egenskaper.
- Tillgängligt underlag ger stöd för att ämnet har hälsofarliga egenskaper.
- Missbruk förekommer och kan komma att öka i Sverige.

För att förhindra negativa konsekvenser rekommenderar Folkhälsomyndigheten att 1-(4-klorofenyl)-2-(metylamino)propan-1-on *med kortnamn* 4-klorometkatinon (4-CMC) förs upp på förordningen (1992:1554) om kontroll av narkotika.

## Notifiera EU-kommissionen

---

Risken för att produkter styrs över till den oreglerade svenska marknaden samt den snabba spridningen via etablerade kanaler gör att det är angeläget att agera med snabbhet. Brådskande skäl enligt Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2015/1535 bör åberopas.

## Referenser

---

Bonano, J., Banks, M., Kolanos, R., Sakloth, F., Barnier, M., Glennon, R., Cozzi, NV., Partilla, JS., Baumann, MH. & Negus, S. (2015). Quantitative structure–activity relationship analysis of the pharmacology of para-substituted methcathinone analogues. *British Journal of Pharmacology*, 172(10), 2433-2444.

Drogforum. (2019).

EMCDDA. (2019). European information system and database on new drugs (EDND). Retrieved from <https://ednd.emcdda.europa.eu/html.cfm/>

Eshleman, A. J., Wolfrum, K. M., Reed, J. F., Kim, S. O., Swanson, T., Johnson, R. A., & Janowsky, A. (2017). Structure-Activity Relationships of Substituted Cathinones, with Transporter Binding, Uptake, and Release. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, 360(1), 33-47. doi:10.1124/jpet.116.236349

Förordning (1992:1554) om kontroll av narkotika (SFS 2018:2057). Retrieved from <http://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk->

[forfattningssamling/forordning-19921554-om-kontroll-av-narkotika\\_sfs-1992-1554.](#)

*Förordning (1999:58) om förbud mot vissa hälsofarliga varor (SFS 2018:2058).*

Retrieved from [http://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-199958-om-forbud-mot-vissa\\_sfs-1999-58](http://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-199958-om-forbud-mot-vissa_sfs-1999-58).

GIC. (2019). Giftinformationscentralen.

Grifell, M., Ventura, M., Carbón, X., Quintana, P., Galindo, L., Palma, Á., Fornis, I., Gil, C., Farre, M., & Torrens, M. (2017). Patterns of use and toxicity of new para-halogenated substituted cathinones: 4-CMC (clephedrone), 4-CEC (4-chloroethcatinone) and 4-BMC (brephedrone). *Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental*, 32(3), e2621. doi:doi:10.1002/hup.2621

Knudsen, K. (2018). Intoxikation och missbruk - Nya Psykoaktiva Substanser

(NPS). Retrieved from <http://www.internetmedicin.se/page.aspx?id=5000>

Läkemedelsverket. (2019). *Läkemedelsverkets föreskrifter (LVFS 2011:10) om förteckningar över narkotika*. Retrieved from

[https://lakemedelsverket.se/upload/lvfs/LVFS\\_2011-10.pdf](https://lakemedelsverket.se/upload/lvfs/LVFS_2011-10.pdf).

NADiS. (2019). Nätverket för den aktuella drogsituationen i Sverige (NADiS).

NFC. (2019). Nationellt forensiskt centrum.

Paillet-Loilier, M., Cesbron, A., Le Boisselier, R., Bourguine, J., & Debruyne, D.

(2014). Emerging drugs of abuse: current perspectives on substituted cathinones. *Substance abuse and rehabilitation*, 5, 37.

RMV. (2019). Rättsmedicinalverket.

Scifinder. (2019). Retrieved from <https://scifinder.cas.org/>

Suyama, J. A., Sakloth, F., Kolanos, R., Glennon, R. A., Lazenka, M. F., Negus, S.

S., & Banks, M. L. (2016). Abuse-Related Neurochemical Effects of *Para*-Substituted Methcathinone Analogs in Rats: Microdialysis Studies of Nucleus Accumbens Dopamine and Serotonin. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, 356(1), 182-190. doi:10.1124/jpet.115.229559

TVL. (2019). Tullverkets laboratorium.

UNODC. (2019). Early Warning Advisory on New Psychoactive Substances

Retrieved from <https://www.unodc.org/LSS/Home/NPS>