

# 3-Methylbutanon-2

Synonyma:

2-Methyl-3-butanon, Isopropylketon, 1,1-Dimethylaceton, Methylisopropylketon

Chemische **Formel:**



Beschaffenheit:

Klare, farblose, wasserunlösliche, flüchtige Flüssigkeit, leichter als Wasser, leicht entzündlich. Dämpfe viel schwerer als Luft, bilden mit Luft explosionsfähiges Gemisch. Fruchtartiger Geruch.

Molekulargewicht: 86,13

Schmelzpunkt: -92° C

Siedebereich: 92-95° C

Dichte: (16° C) 0,805

Löslich in Alkohol; in Wasser gering

mischbar mit org. Lösemitteln

Flammpunkt: 3° C

Zündtemperatur: 475° C

Explosionsgrenzen in Vol. %: 1,2-8

Dampfdruck: 56,12 mbar

rel. Dampfdichte: 2,97

Sättigungskonzentration: 198,5 g/m<sup>3</sup>

Geruchsschwelle: 27 mg/m<sup>3</sup>

1 mg/m<sup>3</sup>= 0,279 ppm, 1 ppm = 3,588 mg/m<sup>3</sup>

**Wirkungscharakter:**

Gesundheitsschädlich beim Einatmen und Verschlucken. Reizwirkung auf Augen, Haut und obere Atemwege. Hautresorption. Bei hohen Konzentrationen narkotische Wirkung. Leber- und Nierenschäden möglich.

Symptome:

Die Dämpfe wirken auf die Haut entfettend und reizend auf die Augen und oberen Atemwege. Eingeatmete Dämpfe wirken sie in erster Linie narkotisch auf das ZNS. Auch Leber- und Nierenschäden kommen vor. Akute Symptome sind Kopfschmerzen, Brechreiz, Erbrechen, Benommenheit, Blutdruckabfall, Atemnot, Bewusstlosigkeit. Über chronische Schäden liegen keine Informationen vor.

**Therapie:**

## A 1 Zahnprothesen - Erbrochenes

*Bewußtlosen* Zahnprothesen und Fremdkörper aus dem Mund entfernen.

*Bewußtlosen*, die *erbrochen* haben, wird der Mund mit einem taschentuchumwickelten Finger von Erbrochenem freigemacht bzw. falls vorhanden, mit einem Absauggerät abgesaugt. Endotracheales Absaugen nach Aspiration von Mageninhalt.

## A 2 Seitenlage - Guedel-Tubus

*Bewußtlose* werden in *stabile* Seitenlage gebracht, wobei der Kopf tiefer als der Oberkörper liegen und dabei überstreckt werden sollte, damit nicht Erbrochenes oder der Zungengrund die Atemwege verlegen kann.

*Bewußtlosen* sollte möglichst ein (angefeuchteter) Guedel-Tubus in die Mundhöhle eingelegt werden, damit der zurückfallende Zungengrund die Atemwege nicht verlegen und zur Erstickung führen kann.

Beim Einlegen zeigt der Bogen des Tubus zunächst (konkav) auf den oberen Gaumenbogen und wird beim Erreichen des Zäpfchens gedreht, so daß er sich der Zunge anlegt.

#### A 3 Rettung aus Gasmilieu

Zur Rettung von bewußtlosen Vergifteten ~~aus~~ *verseuchten* oder verrauchten Räumen möglichst vor Brandschutzkleidung (Wolle statt Kunststoff) und Atemschutzmaske anlegen und anseilen, die Sichel herausdrehen (Explosionsgefahr), sofort Fenster aufreißen oder einschlagen, kein Licht machen, den Vergifteten rasch aus dem Raum entfernen. Bei Bränden zum Schutz vor giftigem Rauch und zur Orientierung mit dem Kopf nahe am Boden (30 cm) kriechen,

Bei Bergung aus *Gruben und Silos* unbedingt vorheriges Anlegen von schwerem Atemschutz beim Rutschen und anseilen.

Kontaminierte Kleidung sofort entfernen, Haut mit warmem Wasser duschen oder PEG 400 auftragen, Augen spülen.

#### B 1 Frischluft

Sofort Frischluft, besser mit Sauerstoff angereicherte Luft, zuführen.

#### B 2 Künstliche Beatmung

Bei Patienten mit blauen Lippen sofort mit der künstlichen Beatmung beginnen, am besten mit einem Sauerstoffbeutels; nur im Notfall durch Mund-zu-Mund- oder Mund- zu-Nase-Beatmung. Der Retter vermeiden einen Kontakt mit der Ausatemungsluft des Vergifteten.

Die Beatmungsfrequenz beträgt bei Erwachsenen 15-10 mal pro Minute, bei Kindern 30mal pro Minute. Am Ende des Beutels kann eine Sauerstoffleitung angeschlossen werden, falls mit sauerstoff-angereicherter Luft beatmet werden soll. Richtige Maskengröße wählen!

Der Arzt wird Bewußtlos *intubieren* und bei geblockter Manschette mit dem Atembeutel beatmen.

In der Klinik wird die Beatmung maschinell, z. B. mit PEEP durchgeführt.

#### C 1 Herz-Lungen-Wiederbelebung

Sowohl toxisch als auch anoxisch können Herzrhythmusstörungen auftreten. Bradykarde Herzrhythmusstörungen werden mit Atropin (G 6) oder Orciprenalin (G 2), tachykarde Herzrhythmusstörungen mit Lidocain (G 61) oder Phenytoin (G 71) therapiert.

*Ein Herzstillstand liegt vor bei:*

- plötzlicher Bewußtlosigkeit
- weiten, lichtstarrten Pupillen
- Fehlen des Pulses (am Hals oder in der Schenkelbeuge)
- Schnappatmung, dann Atemstillstand

Herzmassage und Beatmung werden von einem oder von zwei Helfern durchgeführt.

Den Erfolg der Herzdruckmassage stellt man durch folgendes fest:

- tastbarer Puls
- Reagieren der Pupillen auf Licht
- Wiederauftreten spontaner Atembewegungen

Intratracheal oder i.v. Injektion von Adrenalin (~~30~~) bis 0,5 mg.

#### C 2 Schock

*Zeichendes Schocks:*

- aschgraue, kalte Arme und Beine
- kaum tastbarer, schneller Puls (über 100 Schläge pro Minute)
- Schlecht meßbarer Blutdruck (unter 100 mm/Hg)
- oberflächliche, schnelle Atmung
- Ausbleiben einer ausreichenden Urinproduktion (unter 20 ml pro Std.)

Der Vergiftete kann im Schock sterben, daher stets dem Schock vorbeugen durch Laienmaßnahmen:

- Ruhe
- Wärme (Unterlage, Zudecke)
- flache Lagerung (Beine hoch, Kopf tief = Körpereigene »Bluttransfusion«)
- warme Getränke (Tee, Kaffee) bei Ansprechbaren

*Schocktherapie* (Arzt):

- Als Therapievoraussetzung wird vom Arzt meist ein zentraler Zugang z.B. über eine Subclavia-Anonymia-Punktion gelegt.
- Beim *hypovolämischen*, dem häufigsten Schock bei Vergiftungen, erfolgen sofortige Infusionen ausreichender Mengen von Gelatine- oder HES- Lösungen (Plasmaexpander). Bei Vergiftungen wird wegen Urineindickung möglichst wenig Dextran infundiert. Keine peripheren Kreislaufmittel, die die Nierendurchblutung drosseln wie Adrenalin- oder Noradrenalin-derivate, sondern anschließend Infusion von Dopamin (G19).
- Beim *kardiogenen* Schock kann Dopamin (G19) im Dauertropf gegeben werden (Dosierung: 4  $\mu$ g/kg/min, d. h. 50 mg in 500 ml Laevulose).
- Es folgt die Bekämpfung der *Azidose* mit Bikarbonatdosen entsprechend wiederholten arteriellen Blutgasanalysen oder im Notfall vorübergehend dem Urin pH (über 7) (s. G 35).
- Bei Spastik im Bronchialtrakt Theophyllin (G 20) oder Ortiprenalin (G 2).

### C 3 Lungenödem, toxisches

Die eingeatmeten oder beim Erbrechen in die Luftröhre gelangten ätzenden Substanzen können zu einem toxischen Lungenödem führen. Hier kann trotz späterer Behandlung der Tod eintreten. Frühzeichen sind: Hustenreiz, Kratzen im Hals, Atembeschwerden, Unruhe. Nach einer beschwerdefreien Zeit von einigen Stunden bis 48 Stunden kann das Vollbild mit Hämoptoe (Bluthusten), Zyanose (blauen Lippen), Aspiration (Erstickung) oder Herzversagen auftreten.

Vorbeugend sollte in jedem geringsten Verdachtsfall sofort ein Dexamethasonspray (Auxiloson Dosier-Aerosol 5 Hübe alle 10 Minuten, s. G 7) inhaliert werden. Dieses kristalline Kortison dichtet die Lungenwände ab und verhindert rechtzeitig angewandt in jedem Fall ein toxisches Lungenödem. Der Reizgasvergiftete sollte stets warm zugedeckt ruhig in Frischluft liegen.

Therapie des ausgebildeten Lungenödems:

- Sedieren, z. B. mit Diazepam i.v. (G 60)
- Digitalisieren, mit Metildigoxin i.v. (G 28)
- Kortikosteroide: Dexamethason-Spray lokal (G 7) und Triamcinolonacetonid i.v. (G 53)
- Hypertonie: Furosemid (G 30) oder Nitroglycerin (G 52)
- Intubation, PEEP-Beatmung
- Azidoseausgleich: Natriumbikarbonat (G 35)

### C 4 Krämpfe

Es können Krämpfe auftreten, bei denen es zum Atem- (und Herzstillstand kommen kann oder bei denen sich der Vergiftete verletzen kann. Ein Taschentuch (Guedel-Tubus) zwischen den Zahnreihen und eine laufende Beobachtung des Vergifteten bewahrt diesen vor Schäden. Ein Arzt kann bei Krämpfen i.v. Diazepam (G60), Thiopental (G46), Phenytoin (G 71) oder Suxamethonium (G 54) spritzen, intubieren und beatmen.

### C 7 Leberschädigung

Frühzeichen sind die Erhöhung der Gamma-GT, der GPT, des Bilirubins, Absinken des Quickwertes und der Gerinnungsfaktoren (AT III). Prophylaktisch hochprozentige Lactulose (G 27) als Abführmittel und zur Verhinderung des Wachstums ammoniakbildender (und damit lebertoxischer) Bakterien (2 Eßl. zweistündlich in zeitlichem Abstand von 2 Std. zur Kohle) geben.

Frühzeitig mögliche Gabe von Paromomycin (G 62), Substitution von AT III (G 66) und Heparinisierung. Kurzfristige Kontrolle der Leberwerte und Gerinnungsfaktoren.

### C 8 Nierenschäden

Neben einer schockbedingten kann eine toxische Nierenschädigung eintreten. Diagnostik durch Eiweiß im Urin, Azidose, Erhöhung von Kreatinin, Harnstoff, Harnsäure, Absinken des Phosphats.

Therapie durch kontinuierlichen Abgleich des Säure-Basen-Haushalts, da die Alkalisierung nierenprotektiv wirkt, Ausgleich eines Elektrolyt- und Wasserdefizits, Furosemidgabe (G 30).

**E 1 Haut**

Bei *Verätzungen* sofort unter die lauwarme Dusche gehen oder ein Vollbad nehmen, in jedem Fall benetzte Kleider entfernen, sofort Wasser trinken. Benetzte Haut mit Wasser und Seife reinigen. Möglichst sollte Poyethylenglykol 400 (G 33) verwandt werden. In keinem Fall Benzin oder andere Lösungsmittel, die die Resorption des Giftes fördern könnten, verwenden! Das volle Ausmaß der Hautschäden kann erst nach Stunden sichtbar werden.

Nach Verätzungen Grad I und II Flumetason Schaum auftragen (G 31). Bei Verbrennungen ebenfalls sofort mit Kleidern in kaltes Wasser springen bzw. Extremitäten unter fließendes kaltes Wasser mindestens 15 (!) Minuten halten; dabei Kleider entfernen. Dann in Rettungsdecke (Aluminiumfolie, s. H14) einwickeln und wie unter C 2 (Schocktherapie) angegeben verfahren. Viel trinken lassen; Volumina notieren, keine Hautcremes, -puder oder -salben auftragen, steril verbinden. Als Schmerzmittel kann Metamizol G 42 oder, nur durch den Arzt, Morphin (G 18) gegeben werden.

**E 2 Augen**

Mit beiden Händen das Auge weit aufhalten und ca. 10 Min. unter fließendem Wasser oder mit der Augenspülflasche oder mit einer Plastikspritzenflasche, die mit Leitungswasser oder physiologischer Kochsalzlösung gefüllt ist oder mit Isogutt-Augenspülflasche (G 23) spülen.

Bei Schmerzen in das betroffene Auge zur Schmerzlinderung Chibro-Kerakain (G13) tropfen und anschließend zur Pufferung bei Säuren und Laugen mit Isogutt-Augenspülflasche (**G23**) beide Augen spülen. Anschließend wird ein Deckverband (Taschentuch oder Halstuch) über das vergiftete Auge gelegt und der Verletzte möglichst bald zum Augenarzt geführt.

**E 6 Entgütung** fettlöslicher Gifte (Lösungsmittel)

Bei jedem Verdacht auf eine Vergiftung mit fettlöslichen geschluckten Giften sollte möglichst vor dem Erbrechen oder einer Magenspülung Kohle-Pulvis (G 25) eingegeben werden, da es fettlösliche Substanzen bindet.

Die gebundenen Gifte können somit nicht ins Blut gelangen und den Magendarmkanal rasch wieder verlassen.

**E 8 Magenspülung (Arzt)**

Die sicherste und schonendste Art der Giftentfernung ist die Magenspülung. Da ein Arzt nur mit Unterstützung von 1—2 Helfern eine Magenspülung durchführen kann, ist wichtig, daß diese vorher wissen, wie diese durchgeführt wird.

Angezeigt ist die Magenspülung bei allen lebensgefährlichen Giftmengen, auch nach vorausgegangenem Erbrechen sowie bei allen Bewußtlosen (nach Intubation) ohne Zeitgrenze.

Bei *Krämpfen* sollte vorher als krampflösendes Medikament 1 Amp. Diazepam i.v. (s. G 60) injiziert werden. Bewußtlose können vorher intubiert werden. Eine Atem- und Kreislaufinsuffizienz sollte vorher behandelt werden (C 1,3).

Vor jeder Magenspülung unbedingt Atropin (0,001 g i.v. oder i.m., s. G 6) injizieren zur Vermeidung eines vagalen Reflexes (Herz-, Atemstillstand). Bei Hypotonie vorherige Infusion eines Plasma(ersatz)präparates (G 39), bei Azidose Infusion von Natriumbikarbonat (G 35). Asservierung der ersten Spülportion. Ca. 30 Liter Leitungswasser als Spülmittel. Instillation von Medizinalkohle (G 25) und Abführmittel (G 37).

**F 5 Spätschäden**

Nachkontrolle der Leberwerte (Cholinesterase, Gamma GT, GPT, Quickwert, Blutgerinnungsfaktoren), der Nierenwerte (Kreatinin, Harnstoff, Kalium, Natrium, Phosphor), des Blutbildes, der Lungenfunktion, des Röntgenbildes und des EEG's bei ZNS-Schäden drei bzw. 10 Tage nach einer Vergiftung, die zu möglichen Spätschäden führen kann.

Medikament

G 7            Dexamethasonspray  
(Auxilison Dosier-Aerosol, Thomae)  
10,5 = 150 Hübe  
1 Hub 0,125 mg

Dosierung

5 Hübe alle 10 Minuten, 2-5 Std.  
lang bis zum Verschwinden der Be-  
schwerden, lokales Antiphlogistikum.  
Alternative Sansthmax®, Viarox®.

Medikament

G 33            PEG 400  
{Polyethylenglycol, Lutrol E 400,  
BASF Roticlean, Roth)

Dosierung

Haut mit PEG 400 getränktem Lappen  
abwaschen, anschließend Wasser und  
Seife. -100 ml initial 1,5 mg/kg Körper-  
gewicht zur Magenspülung (eventuell  
wiederholt) instillieren, dann Magen  
von außen massieren, mit "Wasser heraus-  
spülen, Kohle-Natriumsulfat-Installation.  
Vorher Asservatabnahme, da Giftnach-  
weis gestört werden kann.

Literatur:

KÜHN, BIRETT: Merkblätter gefährliche Arbeitsstoffe, Ecomed, Landsberg, 1986, Erg. Lfg.