

## ACIDO SORBICO

In una beuta da 150 ml. con collo a smeriglio cono 26, si mettono 8 ml. di piridina, in cui si sciolgono 8 g. di acido malonico (76,8 m. Moli) . Alla soluzione si aggiungono 6 ml di aldeide crotonica (74,73 m. Moli) . Sotto agitazione magnetica la soluzione è riscaldata a riflusso per 40' , e quindi è raffreddata in ghiaccio.

In contemporanea, 4 ml. di acido solforico sono diluiti in 8 ml. di acqua, raffreddati in ghiaccio ed aggiunti con una pipetta, goccia a goccia, alla miscela di reazione già raffreddata.

Si separa così l'acido sorbico grezzo, che è raccolto per filtrazione su imbuto di Buchner e ricristallizzato da circa 40 ml. di acqua.

La resa teorica è di g. 8,37. In pratica la resa è generalmente molto più bassa, intorno a 2 - 3 g.

Il p.f. del prodotto ricristallizzato è di 132-133°C.

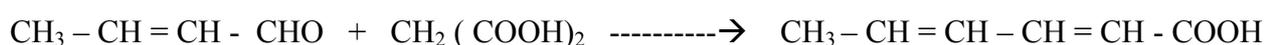


## SYNTHESIS OF SORBIC ACID

In a 100 mL conical flask, to 8 g. of malonic acid suspended in 8 mL of pyridine, 6 mL of crotonaldehyde ( 2-butenal ) are added. The mixture is gently refluxed while stirring on a magnetic stirrer for 40 minutes, then cooled in ice-water. In the meanwhile, a diluted solution of sulphuric acid was prepared by carefully addition of 4 mL of concentrated sulphuric acid on 8 mL of cold water. This cold diluted solution of sulphuric acid is subsequently poured on the chilled reaction mixture.

Sorbic acid, which readily crystallizes out, is filtered and washed on the filter with a little cold water. Purification is performed by recrystallization from water ( about 40 mL )

Theoretical yield is 8,37 g., but it is generally much lower ( about 2 – 3 g. ). The melting point of the purified product is 132°-133°C.



P.M. 70,09    d = 0,853

P.M. 104,06

P.M. 112,12

Per quanto riguarda l'acido sorbico e il suo sale di potassio la **Commissione europea** ha chiesto al gruppo di esperti scientifici dell'**EFSA sugli additivi alimentari e gli aromatizzanti** (gruppo FAF) di effettuare una valutazione scientifica di uno studio esteso sulla tossicità riproduttiva su una generazione (EOGRTS) per determinare se ciò consentirebbe di riconsiderare la dose giornaliera ammissibile (DGA) del gruppo temporaneo di gruppo per l'acido sorbico (E 200) e il sorbato di potassio (E 202), stabilito dal gruppo di esperti scientifici sugli additivi alimentari e sulle fonti di nutrienti aggiunti agli alimenti (gruppo ANS) nel 2015.

Dagli **EOGTRS**, il gruppo di esperti scientifici FAF ha individuato un limite di confidenza inferiore della dose di riferimento (BMDL) di 1 110 mg di acido sorbico per kg di peso corporeo (bw) al giorno. Applicando un fattore di incertezza per difetto di 100, il gruppo di esperti scientifici ha stabilito una DGA di gruppo espressa in **11 mg di acido sorbico/kg di peso corporeo al giorno per l'acido sorbico (E 200) e il suo sale di potassio (E 202)**.

Inoltre, la Commissione europea ha chiesto all'EFSA di rivedere una relazione sulla "Stabilità dell'acido sorbico (E 200) e del suo sale di potassio (E 202) durante la trasformazione e la conservazione degli alimenti" fornita dall'industria. Nella presente relazione non sono state fornite nuove informazioni e pertanto, nel presente parere, non è stata effettuata una nuova valutazione delle conclusioni del parere ANS dell'EFSA del 2015 in merito alla stabilità dei sorbati negli alimenti.

Sorbato di potassio (Ita), potassium sorbate (Eng), sorbate de potassium (Fra), sorbato de potasio (Esp), kaliumsorbat (Deu).

**Categoria funzionale:** conservante antimicrobico.

**Numero E:** 202.

**Numero CAS:** [24264-61-5] (sale di potassio dell'acido sorbico (sale di potassio dell'acido 2,4 esandienoico)).

**Formula bruta:** C<sub>6</sub>H<sub>7</sub>O<sub>2</sub>K.

**Peso molecolare:** 150,22.

**Forma:** polvere cristallina o graulare bianca, igroscopica e dall'odore caratteristico.

**Densità media** (tapped, g/cm<sup>3</sup>): 0,35 – 0,40.

**pH** (soluzione acquosa all' 1%): 7,0 – 8,0.

**Punto di fusione** (°C): 269 – 271.

**Solubilità** (20 °C): in soluzione acquosa fino a circa 582 g/l. In etanolo al 50%, la solubilità arriva a 453 g/l .

**Produzione:** prodotto principalmente per via sintetica dalla reazione di neutralizzazione dell'acido sorbico (C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub>) e l'idrossido di potassio (KOH) o il carbonato di potassio (K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>).

**Impiego:** isolato per la prima volta dalle bacche di Sorbo (*Sorbus aucuparia*) nel 1859 dal chimico tedesco A. W. Hoffmann, è impiegato principalmente come conservante antimicrobico. In soluzione acquosa acida si dissolve facilmente dove si converte in acido sorbico, la forma attiva del sale. La sua attività, come quella degli altri sorbati, è spiccata nei confronti di [muffe](#) e [lieviti](#) anche se è dotato di proprietà antibatteriche, in particolare verso i batteri aerobici. E' utilizzato singolarmente e/o in sinergia con altri additivi, ad esempio il [benzoato di potassio](#). L'efficacia dei sorbati (potassio, calcio e sodio) è legata al grado di dissociazione e raggiunge il picco con pH intorno a 3, si dimezza tra 4 e 5 e risulta praticamente nulla da 7 e oltre. I prodotti alimentari acidi ([ketchup](#), bevande a base di frutta, frutta sciroppata, preparati di frutta, ecc..), ma non in via esclusiva, sono quelli che beneficiano maggiormente dell'attività di questo additivo qualora non sia possibile l'applicazione di altre barriere protettive. Il **rapporto di conversione** tra sorbato di potassio e acido sorbico è di **1,34**. Questo, nella pratica, significa che a 1,34 grammi (1340 milligrammi) di **sorbato di potassio**, corrisponde a 1,00 grammo (1000 milligrammi) di **acido sorbico**. Considerando diverse categorie merceologiche, dosi di impiego medio reali sono quelle che si attestano intorno allo 0,03 e lo 0,12%. L'ADI (Acceptable Daily Intake) per l'acido sorbico e i suoi sali di potassio, calcio e sodio, è compresa tra 0 e 25 mg/kg peso corporeo (17th JECFA, 1973) anche se, nel 2015, l'[EFSA](#) l'ha definito (almeno temporaneamente in via cautelativa) pari a 3 mg/kg peso corporeo.

**Limitazioni** nel dosaggio di impiego (dal [Reg. \(UE\) 1129/2011](#)), categorie **01.3**, prodotti non aromatizzati a base di latte fermentato, trattati termicamente dopo la fermentazione, **01.4**, prodotti aromatizzati a base di latte fermentato, compresi i

prodotti trattati termicamente, **01.7.1**, formaggio non stagionato, tranne i prodotti della categoria 16, **01.7.2**, formaggio stagionato, **01.7.4**, formaggio ottenuto dal siero di latte, **01.7.5**, formaggio fuso, **01.7.6**, prodotti caseari (tranne i prodotti di cui alla categoria 16), **01.8**, prodotti analoghi dei prodotti lattiero-caseari, compresi i preparati per la macchiatura di bevande, **02.2.2**, altre emulsioni di oli e grassi comprese le paste da spalmare, quali definite dal [Reg. \(CE\) 1234/2007](#) ed emulsioni liquide, **04.1.1**, ortofruttilicoli freschi interi, **04.2.1**, ortofruttilicoli essiccati, **04.2.2** ortofruttilicoli sottaceto, sott'olio o in salamoia, **04.2.4.1**, preparazioni di frutta e ortaggi, tranne la composta, **04.2.5.1** confettura extra e gelatina extra, quali definite dalla [Direttiva 2001/113/CE](#), **04.2.5.2** confetture, gelatine e marmellate di frutta e crema di marroni, quali definite dalla Direttiva 2001/113/CE, **04.2.5.3**, altre creme da spalmare analoghe a base di frutta e ortaggi, **04.2.6**, prodotti trasformati a base di patate, **05.2**, altri prodotti di confetteria, compresi i microconfetti per rinfrescare l'alito, **05.3**, gomme da masticare (*chewing-gum*), **05.4**, decorazioni, ricoperture e ripieni, tranne i ripieni a base di frutta di cui alla categoria 4.2.4, **06.4.4**, gnocchi di patate, **06.4.5**, ripieni di paste alimentari farcite (ravioli e prodotti analoghi), **06.6**, pastelle, **06.7**, cereali precotti o trasformati, **07.1**, pane e panini, **07.2** prodotti da forno fini, **08.2.1**, carne trasformata non trattata termicamente, **08.2.2**, carne trasformata non trattata termicamente, **08.2.3**, involucri e ricoperture e decorazioni per carne, **09.2**, pesce e prodotti della pesca trasformati, compresi molluschi e crostacei, **09.3**, uova di pesce, **10.2**, uova e ovoprodotti trasformati, **11.4.1**, edulcoranti da tavola in forma liquida, **12.2.2**, condimenti, **12.4**, senape, **12.5**, zuppe, minestre e brodi, **12.6**, salse, **12.7**, insalate e pasta da spalmare a base di aromi, **12.9**, prodotti a base di proteine, tranne i prodotti di cui alla categoria 1.8, **13.2**, alimenti dietetici destinati a fini medici speciali, quali definiti dalla [Direttiva 1999/21/CE](#) (tranne i prodotti compresi nella categoria alimentare 13.1.5), **13.3**, alimenti dietetici contro l'aumento di peso, che sostituiscono l'alimentazione quotidiana o un pasto (l'intera alimentazione quotidiana o parte di essa), **14.1.2**, succhi di frutta, quali definiti dalla Direttiva 2001/112/CE, e succhi di ortaggi, **14.1.3**, nettari di frutta, quali definiti dalla Direttiva 2001/112/CE, e nettari di ortaggi e prodotti analoghi, **14.1.4**, bevande aromatizzate, **14.1.5.2**, altro, **14.2.1**, birra e bevande a base di malto, **14.2.2**, vino e altri prodotti, quali definiti dal Regolamento (CE) 1234/2007, e bevande analoghe analcoliche, **14.2.3**, sidro e sidro di pere, **14.2.4**, vino di frutta e *made wine*, **14.2.5**, idromele, **14.2.7.1**, vini aromatizzati, **14.2.7.2**, bevande aromatizzate a base di vino, **14.2.7.3**, cocktail aromatizzati di prodotti vitivinicoli, **14.2.8**, altre bevande alcoliche, comprese miscele di bevande

alcoliche e analcoliche e bevande spiritose con grado alcolico inferiore al 15 %, **15.1**, snack a base di patate, cereali, farina o amido, **15.2**, frutta a guscio trasformata, **16.**, dessert, tranne i prodotti compresi nelle categorie 1, 3 e 4, **17.1**, integratori alimentari in forma solida, compresse capsule, compresse e simili, tranne le pastiglie da masticare, **17.2**, integratori alimentari in forma liquida.

**Limitazioni** nel dosaggio d'impiego (dal [Reg. \(UE\) 1130/2011](#)), in additivi alimentari, compresi i coadiuvanti negli aromi ed enzimi alimentari.

## **Il sorbato di calcio**

E' anch'esso un sale cristallino di colore bianco, chiamato commercialmente **E203**, che inibisce la moltiplicazione batterica ed impedisce la **proliferazione di muffe e funghi** e soprattutto impedisce il rilascio di **Aflatossine**. Viene utilizzato largamente su frutta fresca ed ortaggi, su formaggi e latticini, dolciumi e marmellate, cereali, analcolici e carne, macedonie di frutta, frutta secca, pizze surgelate, zuppe e margarina. La sua azione è potenziata da un ambiente leggermente acido, ovvero con pH minore di 6.5. La commissione europea si affida all'Efsa per determinare la pericolosità di un additivo e sul sorbato di calcio non sono stati forniti dati esaurienti, soprattutto sulla sua presunta **genotossicità**: non potendo stabilire la dose quotidiana tollerabile dev'essere messo al bando.

L'**Efsa** aveva invece fornito e pubblicato pareri scientifici sugli altri 2 conservanti, l'**acido sorbico** e il **sorbato di potassio** su cui è stato possibile determinare un livello giornaliero accettabile, anche se la loro presenza sarebbe comunque discutibile, dato che esistono in natura conservanti di minor impatto per il nostro organismo.

Da ricordare che la **genotossicità** è l'azione, che sviluppano delle sostanze chimiche, danneggiando l'**informazione genetica** cellulare, il cui effetto è una mutazione; infatti le sostanze genotossiche inducono modificazioni nella sequenza nucleotidica o nella struttura a doppia elica del **DNA** di un organismo vivente. La sostanza genotossica si differenzia da quella tossica poichè la tossicità aumenta con l'aumentare della dose di una molecola mentre la genotossicità è indipendente dalle dosi dal momento che la molecola interessata reagisce comunque con il DNA cellulare, e ciò dipende esclusivamente dalla struttura chimica del composto.