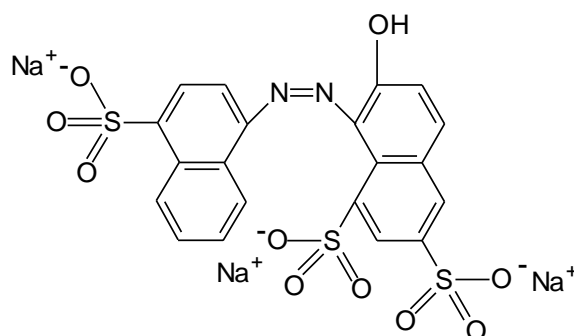


§09001

## 食用紅色六號

Ponceau 4R



分子式： $C_{20}H_{11}N_2Na_3O_{10}S_3$

分子量：604.48

- 含量**：本品之色素總量應在80%以上。
- 外觀**：本品為暗紅色粉末或顆粒。
- 鑑別**：
  - 溶解度**：本品可溶於水，略溶於乙醇。
  - 光譜分析**：本品溶於0.02 M醋酸銨溶液中，按照吸光度測定法(附錄A-13)測定之，於波長505~510 nm處，應具有最大吸收。
- 乾燥減重**：本品之乾燥減重、氯化物及硫酸鹽(均以鈉鹽計)之總量應在20%以下。
  - 乾燥減重**：取本品按乾燥減重檢查法(附錄A-3)，於135°C乾燥至恆重，計算其減失重量(%)。
  - 氯化物及硫酸鹽**：取本品約2 g，精確稱定，按照煤焦色素試驗法中『氯化物及硫酸鹽』檢查法(附錄A-18)檢查之，計算其氯化物及硫酸鹽之含量(%) (分別以氯化鈉及硫酸鈉計)。
- 水不溶物**：取本品約2 g，精確稱定，按照煤焦色素試驗法(附錄A-18)中『水不溶物』檢查法檢查之，其所含水不溶物量應在0.2%以下。
- 其他色素**：利用高效液相層析法測定樣品中其他色素之含量，應在1%以下。
  - 檢品溶液之調製**：  
取本品約10 mg，精確稱定，以0.02 M醋酸銨溶液溶解並定容至100 mL，經0.45 μm濾膜過濾，供作檢品溶液。
  - 測定法**：  
精確量取檢品溶液20 μL注入高效液相層析儀中，依下列條件進行分析，以下列計算式求出檢品中其他色素之含量。

$$\text{檢品中其他色素之含量(\%)} = \frac{A_{\text{total}} - A_{\text{main}}}{A_{\text{total}}} \times D \times 100$$

D：檢品中色素總量(%)

$A_{\text{total}}$ ：液相層析圖譜介於2至40分鐘內所有波峰面積

$A_{\text{main}}$ ：液相層析圖譜之主要波峰面積

高效液相層析測定條件<sup>(註)</sup>：

紫外光或光二極體陣列檢出器：波長510 nm。

層析管：C18，5 μm，內徑4.6 mm × 25 cm。

層析管溫度：40°C。

注入量：20 μL。

移動相溶液：A液(0.02 M醋酸銨溶液)及B液[乙腈：水  
(7:3, v/v)溶液]，以下列條件進行梯度分析

時間(min)	A (%)	B (%)
0 → 30	100 → 40	0 → 60
30 → 35	40 → 40	60 → 60
35 → 40	40 → 100	60 → 0

移動相流速：1.0 mL/min。

註：上述測定條件分析不適時，可依所使用之儀器，設定  
適合之測定條件。

7. 色素以外之有機化合物：利用高效液相層析法測定檢品中4-amino-1-naphthalenesulfonic acid、7-hydroxy-1,3-naphthalenedisulfonic acid、3-hydroxy-2,7-naphthalenedisulfonic acid、6-hydroxy-2-naphthalenesulfonic acid及7-hydroxy-1,3,6-naphthalenetrisulfonic acid之含量，其總量應在0.5%以下。

(1)標準溶液之配製：

取4-amino-1-naphthalenesulfonic acid、7-hydroxy-1,3-naphthalenedisulfonic acid、3-hydroxy-2,7-naphthalenedisulfonic acid、6-hydroxy-2-naphthalenesulfonic acid及7-hydroxy-1,3,6-naphthalenetrisulfonic acid標準品各約10 mg，精確稱定，以0.02 M醋酸銨溶液溶解並定容至100 mL，精確量取10 mL，以0.02 M醋酸銨溶液定容至100 mL，作為標準原液。精確量取標準原液1.0、1.5、2.0、2.5及3.0 mL，分別以0.02 M醋酸銨溶液定容至100 mL，供作標準溶液。

(2)檢品溶液之配製：

取本品約0.5 g，精確稱定，以0.02 M醋酸銨溶液溶解並定容至100 mL，經0.45 μm濾膜過濾，供作檢品溶液。

(3)測定法

精確量取檢品溶液及標準溶液各20 μL，分別依6.其他色素之高效液相層析測定條件進行分析(除檢出器之偵測波長為238 nm外)，就檢品溶液所得波峰滯留時間與標準溶液比較鑑別之，並以下列計算式求得檢品中

4-amino-1-naphthalenesulfonic acid、7-hydroxy-1,3-naphthalenedisulfonic acid、3-hydroxy-2,7-naphthalenedisulfonic acid、6-hydroxy-2-naphthalenesulfonic acid及7-hydroxy-1,3,6-naphthalenetrisulfonic acid之含量(%)。

檢品中4-amino-1-naphthalenesulfonic acid、7-hydroxy-1,3-naphthalenedisulfonic acid、3-hydroxy-2,7-naphthalenedisulfonic acid、6-hydroxy-2-naphthalenesulfonic acid及7-hydroxy-1,3,6-naphthalenetrisulfonic acid之含量(%)

$$= \frac{C \times V}{W} \times 10^{-4}$$

C：由標準曲線求出檢品溶液中4-amino-1-naphthalenesulfonic acid、7-hydroxy-1,3-naphthalenedisulfonic acid、3-hydroxy-2,7-naphthalenedisulfonic acid、6-hydroxy-2-naphthalenesulfonic acid及7-hydroxy-1,3,6-naphthalenetrisulfonic acid之濃度(μg/mL)。

V：檢品定容之體積(mL)

W：檢品之採取量(g)

8. 未磺酸化初：(1)標準溶液之配製：

級芳香胺

取預經蒸餾之苯胺(aniline)標準品0.100 g，精確稱定，於室溫下加3 N鹽酸溶液30 mL，以水定容至100 mL。取10 mL，以水定容至100 mL (0.0001 g/mL)，供作標準溶液，臨用時配製。

(2)標準曲線之製作：

量取標準溶液2、5、10、15、20及25 mL，分別以1 N鹽酸溶液定容至100 mL，分別量取10 mL至潔淨之乾燥試管，浸於裝有冰水之燒杯內冷卻10分鐘。各試管分別加50%溴化鉀溶液1 mL及0.5 N硝酸鈉溶液0.05 mL，混勻，於冰水浴中靜置10分鐘，進行重氮化反應(diazotization)，再將試管內重氮化之標準溶液移入內含0.05 N R鹽(2-naphthol-3,6-disulfonic acid,disodium salt)溶液1 mL及2 N碳酸鈉溶

液10 mL之25 mL容量瓶中，以水數滴清洗試管，併入容量瓶中，再以水定容，蓋上瓶蓋，混勻，於暗處靜置15分鐘，供作偶化(coupled)之標準溶液。另取1 N鹽酸溶液10 mL、碳酸鈉溶液10 mL及R鹽溶液2 mL，以水定容至25 mL作為對照溶液。將各偶化之標準溶液及對照溶液，置於40-mm吸光槽，於波長510 nm測吸光度。以吸光度對應標準溶液每100 mL之苯胺含量(g)製作標準曲線。

(3)測定法：

取本品約2.0 g，精確稱定，置於內含水100 mL之分液漏斗中，以水50 mL洗下分液漏斗內壁附著之檢品，搖動以溶解檢品，再加1 N氫氧化鈉溶液5 mL。以甲苯每次50 mL萃取2次，合併萃取液，再以0.1 N氫氧化鈉溶液10 mL清洗數次，移除萃取液殘餘之色素。再以3 N鹽酸溶液每次10 mL萃取3次，合併萃取液，以水定容至100 mL (T試液)。取T試液10 mL至潔淨之乾燥試管，浸於裝有冰水之燒杯內冷卻10分鐘，加入50%溴化鉀溶液1 mL及0.5 N硝酸鈉溶液0.05 mL，以下步驟同(2)標準曲線之製作流程，分別得到偶化之檢品溶液及對照溶液，於波長510 nm測吸光度，以下列計算式求得檢品中未磺酸化初級芳香族胺之含量(%)，其量應在0.01%以下(以苯胺計)。

檢品中未磺酸化初級芳香族胺之含量(%) =  $100 \times W_A / W$

$W_A$ ：由標準曲線求出檢品中苯胺含量(g)

$W$ ：檢品之採取量(g)

9. 乙醚萃取物：(1)乙醚之純化：

臨用前先將乙醚經蒸餾後，以30公分氧化鋁管柱純化，去除過氧化物及抑制物。以下列步驟確認純化效果：量取純化後之乙醚10 mL，加入無色之硫氰酸亞鐵溶液(0.1 N硫氰酸亞鐵溶液與0.1 N硫氰化銨溶液以1:1 (v/v)之比例混合，必要時以0.1 N三氯化鈦液移除鐵離子所帶來的紅色) 50 mL，激烈振搖2~3分鐘，不應有紅色產生。

(2)測定法：

懸掛一銅線於索氏萃取器(Soxhlet Extractor)之冷凝管，另置銅線圈0.5 g於蒸餾燒瓶。取本品約2 g，精確稱定( $W_s$ )，置於索氏萃取器中，以新鮮純化之乙醚150 mL迴流萃取5小時後，於水浴上將乙醚濃縮至約5 mL，置於已知重量之蒸發皿( $W_1$ )，於水浴上蒸乾，再於105°C乾燥至恆量( $W_2$ )，以下列計算式求得乙醚萃出物(%)，其量應在0.2%以下。

乙醚萃出物(%) =  $100 \times (W_2 - W_1) / W_s$

10. 鉛：取本品0.5 g，按照衛生福利部公告「重金屬檢驗方法總則」進行分析，其所含鉛(Pb)應在2 mg/kg以下。
11. 含量稱定：取本品約0.7~0.8 g，精確稱定，加水溶解並定容至250 mL，量取此液50.0 mL作為檢品溶液，按照煤焦色素試驗法(6)『含量測定法』①三氯化鈦法A(附錄18)定量之。每mL之0.1 N三氯化鈦液相當於15.11 mg之 $C_{20}H_{11}N_2Na_3O_{10}S_3$ 。

參考文獻：

1. FAO. 2006. Ponceau 4R monograph 1. Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives.  
[[http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/jecfa\\_additives/docs/monograph11/additive-329-m11.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/jecfa_additives/docs/monograph11/additive-329-m11.pdf)]
2. 厚生労働省。2018。食用赤色102号。第9版食品添加物公定書。684-686頁。東京。