

ICS 67.220.20

分类号: X38

备案号: 16391-2005

**QB**

# 中华人民共和国轻工行业标准

**QB 2238.4—2005**

代替 QB 2238—1996

## 强化营养盐 铁强化营养盐

**Fortified nutrient salt—Fortified nutrient salt with iron**

2005-07-26 发布

2006-01-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

## 前 言

QB 2238《强化营养盐》系列标准分为五项：

- QB 2238.1 强化营养盐 钙强化营养盐；
- QB 2238.2 强化营养盐 锌强化营养盐；
- QB 2238.3 强化营养盐 硒强化营养盐；
- QB 2238.4 强化营养盐 铁强化营养盐；
- QB 2238.5 强化营养盐 核黄素强化营养盐。

本标准为 QB 2238 系列标准的第四项。

本标准的第 3 章为强制性的，其余为推荐性的。

本标准是对 QB 2238—1996《强化营养盐》的修订，将其中 5 个产品分别单列，组成系列标准。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国海湖盐标准化中心归口。

本标准由全国海湖盐标准化中心负责起草，全国井矿盐标准化中心、杭州蓝海星盐制品厂参加起草。

本标准主要起草人：陈素娟、潘悦、张昆、尉勤、么秀芝、魏瑜。

本标准于 1996 年首次发布，本次为第一次修订。

本标准自实施之日起，代替原中国轻工总会发布的轻工行业标准 QB 2238—1996《强化营养盐》的铁强化营养盐部分。

# 强化营养盐 铁强化营养盐

## 1 范围

本标准规定了铁强化营养盐的要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存。  
本标准适用于以食用盐为载体，添加铁营养强化剂的强化营养盐。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准。然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 2760 食品添加剂使用卫生标准

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB 7718 预包装食品标签通则

GB/T 8618—2001 制盐工业主要产品取样方法

GB/T 13025.1 制盐工业通用试验方法 粒度的测定

GB/T 13025.3 制盐工业通用试验方法 水分的测定

GB/T 13025.4 制盐工业通用试验方法 水不溶物的测定

GB/T 13025.5 制盐工业通用试验方法 氯离子的测定

GB/T 13025.9 制盐工业通用试验方法 铅离子的测定（光度法）

GB/T 13025.13 制盐工业通用试验方法 砷离子的测定

GB/T 18962 制盐工业通用试验方法 铅离子的测定（原子吸收分光光度法）

GB 14880 食品营养强化剂使用卫生标准

国家质量监督检验检疫总局令 75 号 定量包装商品计量监督规定（2005）

## 3 要求

### 3.1 感官指标

色泽为该产品固有的颜色、无异臭、无可见杂质。

### 3.2 理化指标

应符合表 1 规定。

表 1

项 目		指 标
氯化钠（以 NaCl 计）/（g/100g）	≥	98.5
水分（烘失重）/（g/100g）	≤	1.00
水不溶物/（g/100g）	≤	0.10
粒度（1.00mm 筛上物）/（g/100g）	≤	10

表 1 (续)

项 目	指 标
铁(以 Fe 计)/(mg/kg)	600~1200
铅(以 Pb 计)/(mg/kg) ≤	2.0
砷(以 As 计)/(mg/kg) ≤	0.5

### 3.3 净含量

产品包装的净含量应符合国家质量监督检验检疫总局令第 75 号(2005)的要求。

## 4 食品添加剂和营养强化剂

4.1 食品添加剂和营养强化剂的质量应符合相应的标准和有关规定。

4.2 食品添加剂和营养强化剂的品种和使用量应符合 GB 2760 和 GB 14880 的规定。

## 5 试验方法

除非另有说明,在分析中仅使用确认为分析纯的试剂和 GB/T 6682 中规定的三级水。

### 5.1 感官指标

取适量的样品,置于白色洁净的器皿中,在正常光线下,目视、鼻嗅。

### 5.2 粒度

按 GB/T 13025.1 测定。

### 5.3 水分(烘失重)

按 GB/T 13025.3 测定。

### 5.4 水不溶物

按 GB/T 13025.4 测定。

## 5.5 氯化钠

### 5.5.1 氯离子

按 GB/T 13025.5 测定。

### 5.5.2 氯化钠含量的计算

氯化钠的含量,数值以克每百克(g/100g)表示,按式(1)计算。

$$\text{NaCl(g/100g)} = \text{Cl}^{\ominus}(\text{g/100g}) \times 1.6485 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

1.6485——氯离子换算为氯化钠的系数。

## 5.6 铁离子

### 5.6.1 光度法

#### 5.6.1.1 原理

样品中铁经硝酸氧化后,加入磺基水杨酸,用氨水调至 pH 8~11,比色测定黄色络合物吸光度,计算其含量。

#### 5.6.1.2 仪器、设备

5.6.1.2.1 一般实验室仪器、设备。

5.6.1.2.2 分光光度计。

#### 5.6.1.3 试剂和溶液

5.6.1.3.1 磺基水杨酸(GB/T 10705)溶液:100g/L。

5.6.1.3.2 氨水(GB/T 631)溶液: 1+1。

5.6.1.3.3 铁[硫酸铁铵(GB/T 1279)]标准储备液: 0.100 mg/mL

称取硫酸铁铵 $[\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}]$  0.864 g, 溶于水, 加硫酸溶液(25%) 10 mL, 移入 1000 mL 容量瓶中, 加水稀释至刻度, 摇匀。

5.6.1.3.4 铁标准工作溶液: 20.0  $\mu\text{g}/\text{mL}$

吸取铁标准储备液(5.6.1.3.3) 20.00 mL 至 100 mL 容量瓶中, 加水稀释至刻度, 摇匀。

5.6.1.4 分析步骤

5.6.1.4.1 标准曲线的绘制

吸取铁标准工作溶液(5.6.1.3.4) 0.00、2.00、4.00、6.00、8.00、10.00 mL 分别于 50 mL 比色管中, 加碘基水杨酸(100 g/L) 10 mL, 用氨水(1+1)中和至黄色, 再过量 1.0 mL, 用水稀释至刻度, 摇匀。于波长 420 nm 处, 以 1.0 cm 比色池, 试剂空白为对照, 测其吸光度。以铁含量为横坐标, 对应的吸光度为纵坐标, 绘制标准曲线或建立一元线性回归方程。

5.6.1.4.2 样品的测定

称取均匀样品 10 g, 精确到 0.001 g, 溶于 100 mL 水, 加硝酸(1+1) 10 mL 煮沸, 冷却后, 移入 500 mL 容量瓶中, 加水稀释至刻度, 摇匀。吸取样液 10.00 mL, 置于 50 mL 比色管中, 加碘基水杨酸(5.6.1.3.1) 10 mL, 用氨水中和至黄色, 再过量 1.0 mL, 加水稀释至刻度, 摇匀。测量其吸光度。

5.6.1.5 结果的计算与表示

由试样测出的吸光度从标准曲线查出或用回归方程计算相应的铁量, 按式(2)计算。

$$\text{铁(以Fe计, mg/kg)} = \frac{C_x}{m} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$C_x$  —— 从标准曲线上查得的铁量, 单位为微克( $\mu\text{g}$ );

$m$  —— 10.00 mL 样品溶液中所含样品的质量, 单位为克(g)。

5.6.1.6 允许误差

两次平行测定结果之差的绝对值应不大于 10 mg/kg, 取两次平行测定结果的算术平均值为测定结果。

5.6.2 原子吸收分光光度法

5.6.2.1 原理

将试样溶液吸喷入火焰进行原子化, 用原子吸收分光光度计氘灯扣背景方式, 标准曲线法测定。

5.6.2.2 仪器、设备

5.6.2.2.1 一般实验室仪器设备。

5.6.2.2.2 原子吸收分光光度计。

5.6.2.2.3 铁空心阴极灯: 波长 248.3 nm。

5.6.2.2.4 燃料: 空气-乙炔。

5.6.2.3 试剂和溶液

5.6.2.3.1 铁标准储备液: 0.100 mg/mL

同 5.6.1.3.3。

5.6.2.3.2 铁标准工作溶液: 20.0  $\mu\text{g}/\text{mL}$

同 5.6.1.3.4。

5.6.2.4 分析步骤

5.6.2.4.1 取样

称取盐样 10 g, 精确到 0.01 g, 溶解后加入浓硝酸 3.0 mL, 煮沸消化 5 min, 冷却后转至 250 mL 容量瓶, 加水稀释至刻度, 摇匀。

QB 2238.4—2005

## 5.6.2.4.2 标准工作曲线的绘制

取四支 10 mL 比色管, 分别加入铁标准工作溶液(5.6.2.3.2) 0.00、0.50、1.00、1.50 mL, 加水稀释至刻度摇匀。用水作空白, 于原子吸收分光光度计波长 248.3 nm 处, 用氘灯扣背景方式测定。以铁含量为横坐标, 对应的吸光度为纵坐标, 绘制标准曲线或建立一元线性回归方程。

## 5.6.2.4.3 样品的测定

吸取样品溶液(5.6.2.4.1) 0.5 mL 于 10 mL 比色管中, 加水稀释至刻度, 摇匀, 用水作空白, 于分光光度计波长 248.3 nm 处, 用氘灯扣背景方式测定吸光度。

## 5.6.2.5 结果的计算与表示

由试样测出的吸光度从标准曲线查出或以回归方程计算相应的铁量, 按式(3)计算:

$$\text{铁(以Fe计, mg/kg)} = \frac{C_x}{m} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

$C_x$  —— 从标准曲线上查得的铁量, 单位为微克( $\mu\text{g}$ );

$m$  —— 0.5 mL 样品溶液中样品的质量, 单位为克(g)。

## 5.6.2.6 允许误差

两次平行测定结果之差的绝对值应不超过算术平均数的 5%, 取两次平行测定结果的算术平均值为测定结果。

## 5.6.3 络合滴定法

## 5.6.3.1 原理

在酸性条件下, 三价铁离子能与 EDTA 形成稳定的络合物, 以二甲酚橙为指示剂, 用 EDTA 标准溶液滴定计算铁含量。

## 5.6.3.2 试剂和溶液

5.6.3.2.1 硝酸(GB/T 626)溶液: 1+1。

5.6.3.2.2 氢氧化钠(GB/T 629)溶液:  $c(\text{NaOH}) = 8 \text{ mol/L}$ 。

5.6.3.2.3 乙二胺四乙酸二钠(GB/T 1401)溶液:  $c(\text{EDTA}) = 0.02 \text{ mol/L}$ 。

5.6.3.2.4 二甲酚橙溶液: 2 g/L。

## 5.6.3.3 分析步骤

称取研磨后的样品约 5 g, 精确到 0.001 g, 加水 50 mL, 加硝酸(5.6.3.2.1) 3 mL, 置电炉上加煮沸 3 min~5 min, 取下, 用氢氧化钠溶液(5.6.3.2.2)中和至 pH 1~2, 加二甲酚橙指示液(5.6.3.2.4)约 0.4 mL(溶液呈紫红色), 在 60°C~80°C 温度下, 用 EDTA 标准滴定溶液(5.6.3.2.3)滴定至亮黄色, 即为终点。

## 5.6.3.4 结果的计算与表示

铁含量, 数值以毫克每千克表示, 按式(4)计算:

$$\text{铁(以Fe计, mg/kg)} = \frac{c(\text{EDTA}) \times V \times 55.84}{m} \times 1000 \dots\dots\dots (4)$$

式中:

$c(\text{EDTA})$  —— EDTA 标准溶液的浓度, 单位为摩尔每升(mol/L);

$V$  —— 消耗 EDTA 标准溶液的体积, 单位为毫升(mL);

55.84 —— 铁的摩尔质量, 单位为克每摩尔(g/mol);

$m$  —— 试样的质量, 单位为克(g)。

## 5.6.3.5 允许误差

两次平行测定结果之差的绝对值应不大于 10 mg/kg, 取两次平行测定结果的算术平均值为测定结果。

## 5.7 铅离子

按 GB/T 18962 或 GB/T 13025.9 测定。

## 5.8 砷离子

按 GB/T 13025.13 测定。

## 6 检验规则

### 6.1 检验分类

#### 6.1.1 型式检验

铁强化营养盐型式检验包括本标准中所有项目，正常生产时，每半年应不少于一次，有下列情况之一时也应进行型式检验。

- a) 当原料、工艺、配方有重大改变可能影响产品质量时；
- b) 产品长期停产后恢复生产时；
- c) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- d) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

#### 6.1.2 出厂检验

出厂检验项目为氯化钠、铁、水分、水不溶物、粒度。

### 6.2 抽样方法

6.2.1 由相同加工方法生产的、同一等级、一次交付的产品构成为一批。抽取的份样按 GB/T 8618—2001 中 3.4.4 精制盐抽样规定执行。

6.2.2 将该批抽取份样的样品混合均匀，用四分法缩分至量不少于 500g，分装并密封于洁净、干燥的容器中，应满足二次检验、复核的需要。

### 6.3 判定

6.3.1 检验结果如有一项指标不符合本标准的规定，应以抽取同批产品的备用样，对不符合项目进行复验，若复验仍达不到本标准的规定，则该批产品判为不合格。

6.3.2 产品质量以产品交付时检验质量为准。当供需双方对产品质量产生异议时，由供需双方共同委托仲裁单位，按本标准规定进行检验和判定。

### 6.4 净含量

产品包装的净含量的检验应符合国家质量监督检验检疫总局令第 75 号 (2005) 的要求。

## 7 标志、包装、运输、贮存

7.1 本产品的包装 500g 以内用袋装或瓶装，包装材料应符合相应的卫生标准和有关规定。产品包装应标注 GB 7718 规定的要素。

7.2 产品的外包装可用纸箱或聚乙烯塑料编织袋，每箱产品应附有产品合格证。外包装应注明产品名称、规格、数量、生产或销售企业名称、地址。

7.3 运输工具应清洁、干燥，不应与能导致产品污染的物品混装。由于运输、装卸造成产品破损和质量下降，应由有关责任方负责。

7.4 铁强化营养盐应妥善保管，存放仓库要通风，防止雨淋，受潮。不应与能导致盐质污染的货物共同贮存。

7.5 铁强化营养盐的保质期为 12 个月。