

目 次

	ページ
序文	1
1 適用範囲	1
2 引用規格	1
3 種類	2
4 性質	2
4.1 性状	2
4.2 定性方法	2
5 品質	2
6 試験方法	3
6.1 一般事項	3
6.2 エタノール溶状	3
6.3 水酸化ナトリウム溶液溶状	4
6.4 吸光度 (5 mg/l, pH 8.0)	6
6.5 乾燥減量 (105 °C)	6
6.6 強熱残分 (硫酸塩)	7
6.7 変色範囲 (pH)	7
7 容器	8
8 表示	8

まえがき

この規格は、工業標準化法第 14 条によって準用する第 12 条第 1 項の規定に基づき、一般社団法人日本試験協会（JRA）及び財団法人日本規格協会（JSA）から、工業標準原案を具して日本工業規格を改正すべきとの申出があり、日本工業標準調査会の審議を経て、経済産業大臣が改正した日本工業規格である。

これによって、**JIS K 8842:1992** は改正され、この規格に置き換えられた。

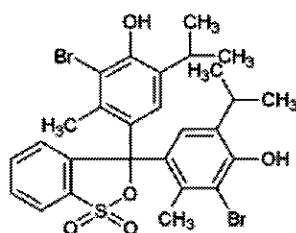
なお、平成 24 年 12 月 20 日までの間は、工業標準化法第 19 条第 1 項等の関係条項の規定に基づく JIS マーク表示認証において、**JIS K 8842:1992** によることができる。

この規格は、著作権法で保護対象となっている著作物である。

この規格の一部が、特許権、出願公開後の特許出願又は実用新案権に抵触する可能性があることに注意を喚起する。経済産業大臣及び日本工業標準調査会は、このような特許権、出願公開後の特許出願及び実用新案権に関わる確認について、責任はもたない。

ブロモチモールブルー（試薬）

Bromothymol blue (Reagent)

 $C_{27}H_{28}Br_2O_5S$ $FW : 624.38$ 

序文

この規格は、1951年に制定され、その後5回の改正を経て今日に至っている。前回の改正は1992年に行われたが、その後の試験・研究開発などの技術進歩に対応するために改正した。

なお、対応国際規格は現時点で制定されていない。

1 適用範囲

この規格は、試薬として用いるブロモチモールブルー¹⁾について規定する。

注¹⁾ 化学名：3,3-ビス(3-ブロモ-4-ヒドロキシ-5-イソプロピル-2-メチルフェニル)-3H-2,1-ベンゾオキサチオール 1,1-ジオキシド

2 引用規格

次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

JIS K 0050 化学分析方法通則

JIS K 0067 化学製品の減量及び残分試験方法

JIS K 0115 吸光光度分析通則

JIS K 0117 赤外分光分析方法通則

JIS K 1107 窒素

JIS K 8001 試薬試験方法通則

JIS K 8005 容量分析用標準物質

JIS K 8101 エタノール（99.5）（試薬）

JIS K 8102 エタノール（95）（試薬）

JIS K 8150 塩化ナトリウム（試薬）

JIS K 8541 硝酸（試薬）

JIS K 8550 硝酸銀（試薬）

JIS K 8574 水酸化カリウム（試薬）

JIS K 8576 水酸化ナトリウム（試薬）

JIS K 8603 ソーダ石灰（試薬）

JIS K 8951 硫酸（試薬）

JIS K 9007 リン酸二水素カリウム（試薬）

JIS Z 8802 pH 測定方法

3 種類

種類は、特級とする。

4 性質

4.1 性状

プロモチモールブルーは、うすい黄からうすい赤褐色の結晶性粉末又は粉末で、すりつぶしたときにはうすい紅である。エタノールにやや溶けやすく、水に溶けにくい。水酸化ナトリウム溶液に溶ける。

4.2 定性方法

試料の赤外吸収スペクトルを **JIS K 0117** に従って測定すると、波数 $3\,445\text{ cm}^{-1}$ 、 $2\,962\text{ cm}^{-1}$ 、 $1\,605\text{ cm}^{-1}$ 、 $1\,472\text{ cm}^{-1}$ 、 $1\,403\text{ cm}^{-1}$ 、 $1\,347\text{ cm}^{-1}$ 、 $1\,192\text{ cm}^{-1}$ 、 796 cm^{-1} 及び 652 cm^{-1} 付近に主な吸収ピークを認める。試料調製を **JIS K 0117** の 5.3（粉体）の a）（錠剤法）によって行い、錠剤の調製に臭化カリウムを用いたときの赤外吸収スペクトルの例を図 1 に示す。

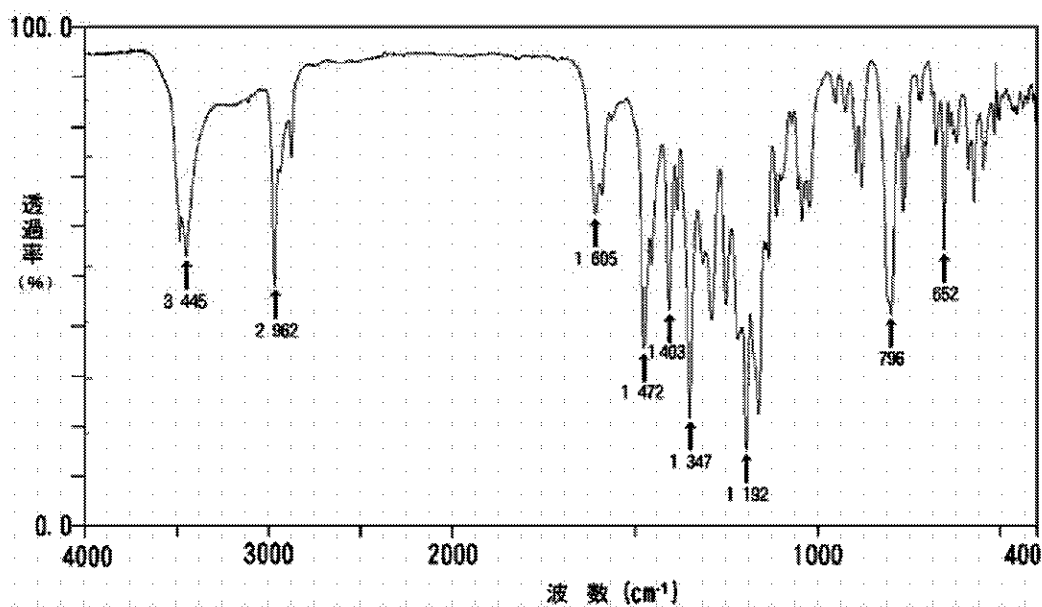


図 1—赤外吸収スペクトルの例

注記 図 1 は、独立行政法人産業技術総合研究所の SDBS から引用したものである。

5 品質

品質は、箇条 6 によって試験したとき、表 1 に適合しなければならない。

表 1—品質

項目	規格値	試験方法
エタノール溶状	試験適合	6.2
水酸化ナトリウム溶液溶状	試験適合	6.3
吸光度 (5 mg/l, pH 8.0)	0.23 以上	6.4
乾燥減量 (105 °C) 質量分率 %	1.0 以下	6.5
強熱残分 (硫酸塩) 質量分率 %	0.5 以下	6.6
変色範囲 (pH)	(黄) 6.0~7.6 (青)	6.7

6 試験方法

6.1 一般事項

試験方法の一般的な事項は、JIS K 0050 及び JIS K 8001 による。

6.2 エタノール溶状

エタノール溶状の試験方法は、次による。

a) 試験用溶液類 試験用溶液類は、次のものを用いる。

- 1) エタノール (体積分率 50 %) JIS K 8101 に規定するエタノール (99.5) 50 ml に水を加えて 100 ml にする。
- 2) 硝酸 (1+2) JIS K 8541 に規定する硝酸 (質量分率 60~61 %) の体積 1 と水の体積 2 とを混合する。
- 3) 硝酸銀溶液 (20 g/l) JIS K 8550 に規定する硝酸銀 2 g を水に溶かして 100 ml にする。褐色ガラス製瓶に保存する。

4) 塩化物標準液

4.1) 塩化物標準液 (Cl : 1 mg/ml) 次のいずれかのものを用いる。

- 4.1.1) 計量標準供給制度 [JCSS²⁾] に基づく標準液で、酸濃度、安定剤の有無などが使用目的に一致した場合に用い、必要な場合は、適切な方法で希釈して使用する。
- 4.1.2) JCSS 以外の認証標準液で酸濃度、安定剤の有無などが使用目的に一致した場合に用い、必要な場合は、適切な方法で希釈して使用する。ただし、JCSS 以外の認証標準液が入手できない場合は、市販の標準液を用いる。
- 4.1.3) JIS K 8150 に規定する塩化ナトリウム 1.65 g を全量フラスコ 1 000 ml にはかりとり、水を加えて溶かし、水を標線まで加えて混合する。

注²⁾ JCSS は、Japan Calibration Service System の略称である。

4.2) 塩化物標準液 (Cl : 0.01 mg/ml) 塩化物標準液 (Cl : 1 mg/ml) 10 ml を全量フラスコ 1 000 ml に正確にはかりとり、水を標線まで加えて混合する。

b) 濁りの程度の適合限度標準 濁りの程度の適合限度標準 (“澄明”) は、次による。

塩化物標準液 (Cl : 0.01 mg/ml) 0.2 ml を共通すり合わせ平底試験管にはかりとり、水 10 ml、硝酸 (1+2) 1 ml 及び硝酸銀溶液 (20 g/l) 1 ml を加え、更に水を加えて 20 ml とし、振り混ぜてから 15 分間放置する。

c) 器具 主な器具は、次のものを用いる。

共通すり合わせ平底試験管 濁り、ごみなどの有無が確認しやすい大きさで、目盛のあるもの。例として、容量 50 ml、直径約 23 mm のもの。

d) 操作 操作は、次のとおり行う。

- 1) 試料溶液の調製は、試料 0.10 g を 0.1 mg の桁まではかりとり、全量フラスコ 100 ml に入れ、適量のエタノール（体積分率 50 %）で溶かし、更にエタノール（体積分率 50 %）を標線まで加えて混合する（A 液）（A 液は、6.4 の試験にも用いる。）。
 - 2) 試料溶液を共通すり合わせ平底試験管に 20 ml をはかりとり、濁りの程度を b) と比較する。また、ごみ、浮遊物などの異物の有無を上方又は側面から観察する。
- e) 判定 d) によって操作し、次の 1) 及び 2) に適合するとき、“エタノール溶状：試験適合” とする。
- 1) 試料溶液の濁りは、b) の濁りより濃くない。
 - 2) 試料溶液には、ごみ、浮遊物などの異物をほとんど認めない。

6.3 水酸化ナトリウム溶液溶状

水酸化ナトリウム溶液溶状の試験方法は、次による。

- a) 試薬及び試験用溶液類 試薬及び試験用溶液類は、次のものを用いる。

- 1) ソーダ石灰 JIS K 8603 に規定するもの。
 - 2) 水酸化カリウム溶液 (250 g/l) JIS K 8574 に規定する水酸化カリウム 29.4 g を水に溶かして 100 ml にする（必要な場合に用いる。）。ポリエチレン製瓶などに保存する。
 - 3) 二酸化炭素を除いた水 次の 3.1)～3.4) のいずれか、又はそれらの二つ以上を組み合わせたものを用い、使用時に調製する。
- 3.1) 水をフラスコに入れ、加熱し、沸騰が始まってから 5 分間以上その状態を保つ。加熱を止め、フラスコの口を時計皿で軽く蓋をして少し放置して沸騰が止まった後に、ガス洗浄瓶に水酸化カリウム溶液 (250 g/l) を入れたもの、又はソーダ石灰管を連結して空気中の二酸化炭素を遮り、冷却したもの。
 - 3.2) 水をフラスコに入れ、水の中に JIS K 1107 に規定する窒素を 15 分間以上通じたもの。
 - 3.3) 水から二酸化炭素分離膜をもつガス分離管を用いて二酸化炭素を除いたもの。
 - 3.4) 18 MΩ・cm 以上の抵抗率のある水を、窒素を通じた三角フラスコに泡立てないように採取したもの。ただし、採水後速やかに用いる。
- 4) プロモチモールブルー溶液 この規格の品質（簡条 5）を満たすプロモチモールブルー 0.10 g を JIS K 8102 に規定するエタノール (95) 50 ml に溶かし、水で 100 ml にする。褐色ガラス製瓶に保存する。

- 5) 0.02 mol/l 水酸化ナトリウム溶液 0.02 mol/l 水酸化ナトリウム溶液の調製は、次による。

- 5.1) 0.2 mol/l 水酸化ナトリウム溶液 0.2 mol/l 水酸化ナトリウム溶液の調製、標定及び計算は、次による。

- 5.1.1) 調製 二酸化炭素を除いた水 30 ml をポリエチレン製などの瓶 100 ml にはかりとり、JIS K 8576 に規定する水酸化ナトリウム 36 g を少量ずつ加えて溶かし、栓をして 4～5 日間放置する。その上澄み液 10 ml をポリエチレン製などの瓶 1 000 ml にはかりとり、二酸化炭素を除いた水 1 000 ml を加える（B 液：0.2 mol/l 水酸化ナトリウム溶液）。5.1.2) 及び 5.1.3) に従い、B 液のファクターを求めた後、B 液を全量フラスコ 500 ml（ポリプロピレン製などのもの）に標線まで入れ、それにファクターが 1.000 になるように計算した量の二酸化炭素を除いた水を正確に加える。ポリエチレン製瓶などに保存する。加える二酸化炭素を除いた水の体積は、次の式によって算出する。

$$V = (f - 1.000) \times 500$$

ここに、 V ： 加える二酸化炭素を除いた水の体積 (ml)

f ： 標定によって求められた 0.2 mol/l 水酸化ナトリ

ウム溶液のファクター

5.1.2) 標定 標定は、認証標準物質³⁾又はJIS K 8005に規定する容量分析用標準物質のアミド硫酸を用い、次のとおり行う。

5.1.2.1) 認証標準物質³⁾のアミド硫酸を用いる場合は、認証書に定める方法で使用する。

5.1.2.2) 容量分析用標準物質のアミド硫酸を用いる場合は、必要量をめのう乳鉢で軽く砕いた後、上口デシケーター（減圧デシケーター）に入れ、上口デシケーター内圧 2.0 kPa 以下で約 48 時間乾燥する。

5.1.2.3) 認証標準物質³⁾又は容量分析用標準物質のアミド硫酸の 0.4～0.5 g を 0.1 mg の桁まではかりとってコニカルビーカー 100 ml に移し、水 25 ml を加えて溶かした後、指示薬としてプロモチモールブルー溶液数滴を加え、B 液（0.2 mol/l 水酸化ナトリウム溶液）で滴定する。終点は、液の色が黄から青みの緑になる点とする。

注³⁾ 容量分析に用いることが可能な認証書の付いた標準物質で、不確かさが算出され国際単位系（SI）へのトレーサビリティが保証されたもの。ただし、認証書のある標準物質を入手できない場合には、含有率が明らかな市販の標準物質を用いることができ、その説明書に従って使用する。

なお、認証標準物質の供給者としては、独立行政法人産業技術総合研究所計量標準総合センター（NMIJ）、米|国|立標準技術研究所（NIST）などの国家計量機関及び認証標準物質生産者がある。

5.1.3) 計算 ファクターは、次の式によって算出する。

$$f = \frac{m}{0.019419 \times V} \times \frac{A}{100}$$

ここに、

f : 0.2 mol/l 水酸化ナトリウム溶液のファクター
 m : はかりとったアミド硫酸の質量 (g)
 A : アミド硫酸の純度 (質量分率 %)
 V : 滴定に要した 0.2 mol/l 水酸化ナトリウム溶液の体積 (ml)
 0.019419: 0.2 mol/l 水酸化ナトリウム溶液 1 ml に相当するアミド硫酸の質量を示す換算係数 (g/ml)

5.2) 0.02 mol/l 水酸化ナトリウム溶液の調製 0.2 mol/l 水酸化ナトリウム溶液のファクターから計算した必要な体積を全量フラスコ 500 ml に正確にはかりとり、二酸化炭素を除いた水を標線まで加えて混合した後、ポリエチレン製瓶などに保存する。使用時に調製する。

6) 塩化物標準液 (Cl : 0.01 mg/ml) 6.2 a) 4.2)による。

b) 濁りの程度の適合限度標準 6.2 b)による。

c) 器具 主な器具は、次のものを用いる。

1) **共通すり合わせ平底試験管** 6.2 c)による。

2) **乳鉢** 固体を粉碎したり、2 種以上の粉末を均一に混合するために乳棒とともに用いる鉢。

d) 操作 操作は、次のとおり行う。

1) 試料溶液の調製は、乳鉢ですりつぶした試料 0.10 g を 0.1 mg の桁まではかりとり、ビーカー 300 ml などに入れ、0.02 mol/l 水酸化ナトリウム溶液 8.0 ml 及び水 100 ml を加え、加温して溶かす。放冷後、水で 250 ml にする（C 液）（C 液は、6.7 の試験にも用いる。）。)

2) 試料溶液 20 ml を共通すり合わせ平底試験管にはかりとり、濁りの程度を **b)**と比較する。また、ごみ、浮遊物などの異物の有無を上方又は側面から観察する。

e) **判定** d)によって操作し、次の 1)及び 2)に適合するとき、“水酸化ナトリウム溶液溶状：試験適合”とする。

- 1) 試料溶液の濁りは、b)の濁りより濃くない。
- 2) 試料溶液には、ごみ、浮遊物などの異物をほとんど認めない。

6.4 吸光度 (5 mg/l, pH 8.0)

吸光度 (5 mg/l, pH 8.0) の試験方法は、次による。

a) **試験用溶液類** 試験用溶液類は、次のものをを用いる。

- 1) **二酸化炭素を除いた水** 6.3 a) 3)による。
- 2) **pH 8.0 の緩衝液** (りん酸二水素カリウム－水酸化ナトリウム混合溶液) pH 8.0 の緩衝液 (りん酸二水素カリウム－水酸化ナトリウム混合溶液) の調製は、次による。

2.1) **0.1 mol/l りん酸二水素カリウム溶液** JIS K 9007 に規定するりん酸二水素カリウム (pH 標準液用) 6.80 g (質量分率 100 %としての相当質量) を全量フラスコ 500 ml に入れ、適量の二酸化炭素を除いた水で溶かし、二酸化炭素を除いた水を標線まで加えて混合する。ポリエチレン製瓶などに保存する。

2.2) **0.2 mol/l 水酸化ナトリウム溶液** 6.3 a) 5.1)による。

2.3) **調製** 0.1 mol/l りん酸二水素カリウム溶液 250 ml 及び 0.2 mol/l 水酸化ナトリウム溶液 117.00 ml を全量フラスコ 500 ml にはかりとり、二酸化炭素を除いた水を標線まで加えて混合する。ポリエチレン製瓶などに保存する。

なお、必要な場合は、pH 標準液で校正した JIS Z 8802 に規定する pH 計 (形式 II 以上の性能のもの) を用い、この溶液を 0.1 mol/l りん酸二水素カリウム溶液又は 0.2 mol/l 水酸化ナトリウム溶液で pH 7.98～8.02 に調節する。

3) **pH 標準液** JIS Z 8802 の簡条 7 (pH 標準液) による (必要な場合に用いる。)

b) **器具及び装置** 主な器具及び装置は、次のとおりとする。

- 1) **吸収セル** 光の吸収を測定するために試料、対照液などを入れる容器で、光路長が 10 mm のもの。
- 2) **分光光度計** JIS K 0115 に規定するもの。

c) **操作** 操作は、次のとおり行う。

- 1) 試料溶液の調製は、6.2 d) 1)で調製した A 液 1.0 ml を全量フラスコ 200 ml に正確にはかりとり、調製した pH 8.0 の緩衝液を標線まで加えて混合し、約 5 分間放置する。
- 2) 吸収セルを用い、分光光度計で波長 617 nm 付近の吸収極大の波長における試料溶液の吸光度を、調製した pH 8.0 の緩衝液を対照液として JIS K 0115 の 6. (特定波長における吸収の測定) によって測定する。

d) **計算** 吸光度 (5 mg/l, pH 8.0) は、次の式によって算出する。

$$A = A_m \times \frac{0.10}{m}$$

ここに、
 A : 吸光度 (5 mg/l, pH 8.0)
 A_m : 吸光度の測定値
 m : 6.2 d) 1)ではかりとった試料の量 (g)
 0.10 : 6.2 d) 1)で規定されたはかりとり試料量 (g)

6.5 乾燥減量 (105 °C)

乾燥減量 (105 °C) は、JIS K 0067 の 4.1.4 (1) (第 1 法 大気圧下で加熱乾燥する方法) による。ただ

し、この場合、試料 1.0 g を 0.1 mg の桁まではかりとり、2 時間加熱乾燥する。

6.6 強熱残分 (硫酸塩)

強熱残分 (硫酸塩) は、JIS K 0067 の 4.4.4 (4) (第 4 法 硫酸塩として強熱する方法) による。ただし、この場合、試料 0.40 g を 0.1 mg の桁まではかりとる。JIS K 8951 に規定する硫酸約 0.2 ml を用い、 $(600 \pm 50)^\circ\text{C}$ で 1 時間強熱する。

6.7 変色範囲 (pH)

変色範囲 (pH) の試験方法は、次による。

a) 試験用溶液類 試験用溶液類は、次のものを用いる。

1) 二酸化炭素を除いた水 6.3 a) 3) による。

2) pH 6.0 の緩衝液 (りん酸二水素カリウム－水酸化ナトリウム混合溶液) pH 6.0 の緩衝液 (りん酸二水素カリウム－水酸化ナトリウム混合溶液) の調製は、次による。

2.1) 0.1 mol/l りん酸二水素カリウム溶液 6.4 a) 2.1) による。

2.2) 0.2 mol/l 水酸化ナトリウム溶液 6.3 a) 5.1) による。

2.3) 調製 0.1 mol/l りん酸二水素カリウム溶液 50 ml 及び 0.2 mol/l 水酸化ナトリウム溶液 2.85 ml を全量フラスコ 100 ml にはかりとり、二酸化炭素を除いた水を標線まで加えて混合する。ポリエチレン製瓶などに保存する。

3) pH 6.8 の緩衝液 (りん酸二水素カリウム－水酸化ナトリウム混合溶液) pH 6.8 の緩衝液 (りん酸二水素カリウム－水酸化ナトリウム混合溶液) の調製は、次による。

3.1) 0.1 mol/l りん酸二水素カリウム溶液 6.4 a) 2.1) による。

3.2) 0.2 mol/l 水酸化ナトリウム溶液 6.3 a) 5.1) による。

3.3) 調製 0.1 mol/l りん酸二水素カリウム溶液 50 ml 及び 0.2 mol/l 水酸化ナトリウム溶液 11.82 ml を全量フラスコ 100 ml にはかりとり、二酸化炭素を除いた水を標線まで加えて混合する。ポリエチレン製瓶などに保存する。

4) pH 7.6 の緩衝液 (りん酸二水素カリウム－水酸化ナトリウム混合溶液) pH 7.6 の緩衝液 (りん酸二水素カリウム－水酸化ナトリウム混合溶液) の調製は、次による。

4.1) 0.1 mol/l りん酸二水素カリウム溶液 6.4 a) 2.1) による。

4.2) 0.2 mol/l 水酸化ナトリウム溶液 6.3 a) 5.1) による。

4.3) 調製 0.1 mol/l りん酸二水素カリウム溶液 50 ml 及び 0.2 mol/l 水酸化ナトリウム溶液 21.40 ml を全量フラスコ 100 ml にはかりとり、二酸化炭素を除いた水を標線まで加えて混合する。ポリエチレン製瓶などに保存する。

b) 器具 主な器具は、次のものを用いる。

共通すり合わせ平底試験管 6.2 c) による。

c) 操作 操作は、次のとおり行う。

1) 試料溶液の調製は、pH 6.0、pH 6.8 及び pH 7.6 の緩衝液 10 ml をそれぞれ別の共通すり合わせ平底試験管にはかりとり、6.3 d) 1) で調製した C 液 0.5 ml をそれぞれに加える。

2) 白の背景を用いて、共通すり合わせ平底試験管の上方又は側面から試料溶液の色を観察する。

d) 判定 c) によって操作し、次に適合するとき、“変色範囲 (pH) : (黄) 6.0～7.6 (青)” とする。

試料溶液を加えた緩衝液には、“pH 6.0 で黄、pH 6.8 で緑及び pH 7.6 で青” の色が現れる。

7 容器

容器は、遮光した気密容器とする。

8 表示

容器には、次の事項を表示する。

- a) 日本工業規格番号
- b) 名称 “プロモチモールブルー” 及び “試薬” の文字
- c) 種類
- d) 化学式及び式量
- e) 内容量
- f) 製造番号
- g) 製造業者名又はその略号