

目的 尿素水の成分を分析し、JIS規格の品質要件に適合しているかを確認する。

対象 尿素水

分析項目 尿素濃度、屈折率（20℃）、アルカリ度、ビウレット、ホルムアルデヒド、不溶解分、りん酸、元素分析（Al、Ca、Cr、Cu、Fe、K、Mg、Na、Ni、Zn）

試験結果 JIS規格の品質要件（JIS K 2247-1:2021）

分析項目	規格	分析項目	規格
尿素濃度	31.8～33.2 質量分率%	カルシウム	<0.5 mg/Kg
屈折率(20℃)	1.3814～1.3843	鉄	<0.5 mg/Kg
アルカリ度(NH ₃ 換算)	<0.2 質量分率%	銅	<0.2 mg/Kg
ビウレット	<0.3 質量分率%	クロム	<0.2 mg/Kg
アルデヒド	<5 mg/Kg	ニッケル	<0.2 mg/Kg
不溶解分	<20 mg/Kg	アルミニウム	<0.5 mg/Kg
りん酸(PO ₄)	<0.5 mg/Kg	マグネシウム	<0.5 mg/Kg
		ナトリウム	<0.5 mg/Kg
		カリウム	<0.5 mg/Kg

◆尿素濃度

屈折率より計算します。物質の屈折率は、物質の濃度に、ほぼ比例します。

◆屈折率(20℃)

アッペ屈折計を用いて測定します。

◆アルカリ度(NH₃換算)

尿素水は常温下でも加水分解反応が進み、アンモニア生成によりアルカリ度は上昇し品質は劣化していきます。

この試料中の遊離アンモニアを、塩酸標準溶液を用いてpH5.7に達するまで電位差滴定をします。滴定して得られた値から計算し、試料中のアンモニア量（%）を求めます。

尿素水のアルカリ度は0.5%以下が適正とされています。

◆ビウレット

ビウレット (biuret) は、尿素が2量化した構造をもつ有機化合物です。

常温常圧では白色の固体で、熱水に溶けます。

186-189℃で分解するため、尿素を融点以上で加熱すると、アンモニアが分子間脱離してビウレットが生じます。

ビウレットは尿素水中の不純物であるため、一定濃度（%）以下であることが規格に定められています。

この試験では、酒石酸カリウムナトリウムを含むアルカリ性溶液の中で、ビウレットが二価銅と反応して生成した紫色の錯体を分光光度法で測定し、ビウレット濃度（%）を求めます。

※尿素水は、無色透明な液体です。色がついている場合は変質または粗悪品の恐れがあります。



目的 尿素水の成分を分析し、JIS規格の品質要件に適合しているかを確認する。

対象 尿素水

分析項目 尿素濃度、屈折率（20℃）、アルカリ度、ビウレット、ホルムアルデヒド、不溶解分、りん酸、元素分析（Al、Ca、Cr、Cu、Fe、K、Mg、Na、Ni、Zn）

試験結果 JIS規格の品質要件

分析項目	規格	分析項目	規格
尿素濃度	31.8～33.2 質量分率%	カルシウム	<0.5 mg/Kg
屈折率(20℃)	1.3814～1.3843	鉄	<0.5 mg/Kg
アルカリ度(NH ₃ 換算)	<0.2 質量分率%	銅	<0.2 mg/Kg
ビウレット	<0.3 質量分率%	クロム	<0.2 mg/Kg
アルデヒド	<5 mg/Kg	ニッケル	<0.2 mg/Kg
不溶解分	<20 mg/Kg	アルミニウム	<0.5 mg/Kg
りん酸(PO ₄)	<0.5 mg/Kg	マグネシウム	<0.5 mg/Kg
		ナトリウム	<0.5 mg/Kg
		カリウム	<0.5 mg/Kg

◆アルデヒド

クロモトロボ酸吸光法を用いて遊離及び結合アルデヒドの濃度を定量します。
ホルムアルデヒドは濃硫酸酸性下でクロモトロボ酸と反応して紫色の錯体を生成するため、分光光度法を用いて、アルデヒド濃度（mg/kg）を求めます。

◆不溶解分

試料をろ過し、残留物の質量を重量法によって定量します。
尿素水が冷たくなると尿素の結晶が生じる場合があるため、必要に応じて加熱し、完全溶解したのちに測定します。
残留物量より不溶解分濃度（mg/kg）を求めます。

◆りん酸(PO₄)

試料中の総りん量をりん酸として定量します。りん化合物を無機化し、オルトりん酸に変換します。
オルトりん酸イオンは、酸性溶液中でモリブデン酸塩及びアンチモンイオンと反応し、錯体を生成します。
この錯体をアスコルビン酸で還元すると濃い青色のモリブデンブルー錯体になります。
発色の濃さを分光光度法を用いて測定し、りん酸濃度（mg/kg）を求めます。

◆元素分析

ICP発光分光分析法（高周波誘導結合プラズマ発光分光分析法）で測定します。

※尿素水は、無色透明な液体です。色がついている場合は変質または粗悪品の恐れがあります。

