

SCHEDA TECNICA

Attestazioni, Definizioni, Classificazioni, Informativa Tecnica



CARATTERIZZAZIONE SOLUZIONE UREICA ACQUOSA al 32,5%
ARAN INDUSTRIES AUTOMOTIVE
AdBlue®U conforme alla norma ISO22241-2

PARAMETRIZZAZIONI RISPONDENTI AGLI ATTUALI STD PRODUTTIVI

La scheda riporta le quantificazioni riferite a parametri rispondenti a quanto stabilito dalla procedura interna di produzione e periodicamente verificati in ottemperanza alla norma.

CONTENUTO NOMINALE UREA IN ACQUA	% w/w	32,5
TOLLERANZA CONTENUTO D'UREA (±2%)	% w/w	31,8 ÷ 33,2
INDICE DI RIFRAZIONE a +20 °C	num	1,3814 ÷ 1,3843
DENSITÀ (32,5% a +20°C = 1,091)	Kg/m ³	1.087 ÷ 1.093
ALCALINITÀ COME NH ₃	% w/w	< 0,2
BIURETO	% w/w	< 0,3
ALDEIDE	mg/kg	< 5,0
SOSTANZE INSOLUBILI	mg/kg	< 20
CALCIO	mg/kg	< 0,5
MAGNESIO	mg/kg	< 0,5
FOSFATI (PO ₄)	mg/kg	< 0,5
SODIO	mg/kg	< 0,5
POTASSIO	mg/kg	< 0,5
CROMO	mg/kg	< 0,2
FERRO	mg/kg	< 0,5
NICHEL	mg/kg	< 0,2
RAME	mg/kg	< 0,2
ZINCO	mg/kg	< 0,2
ALLUMINIO	mg/kg	

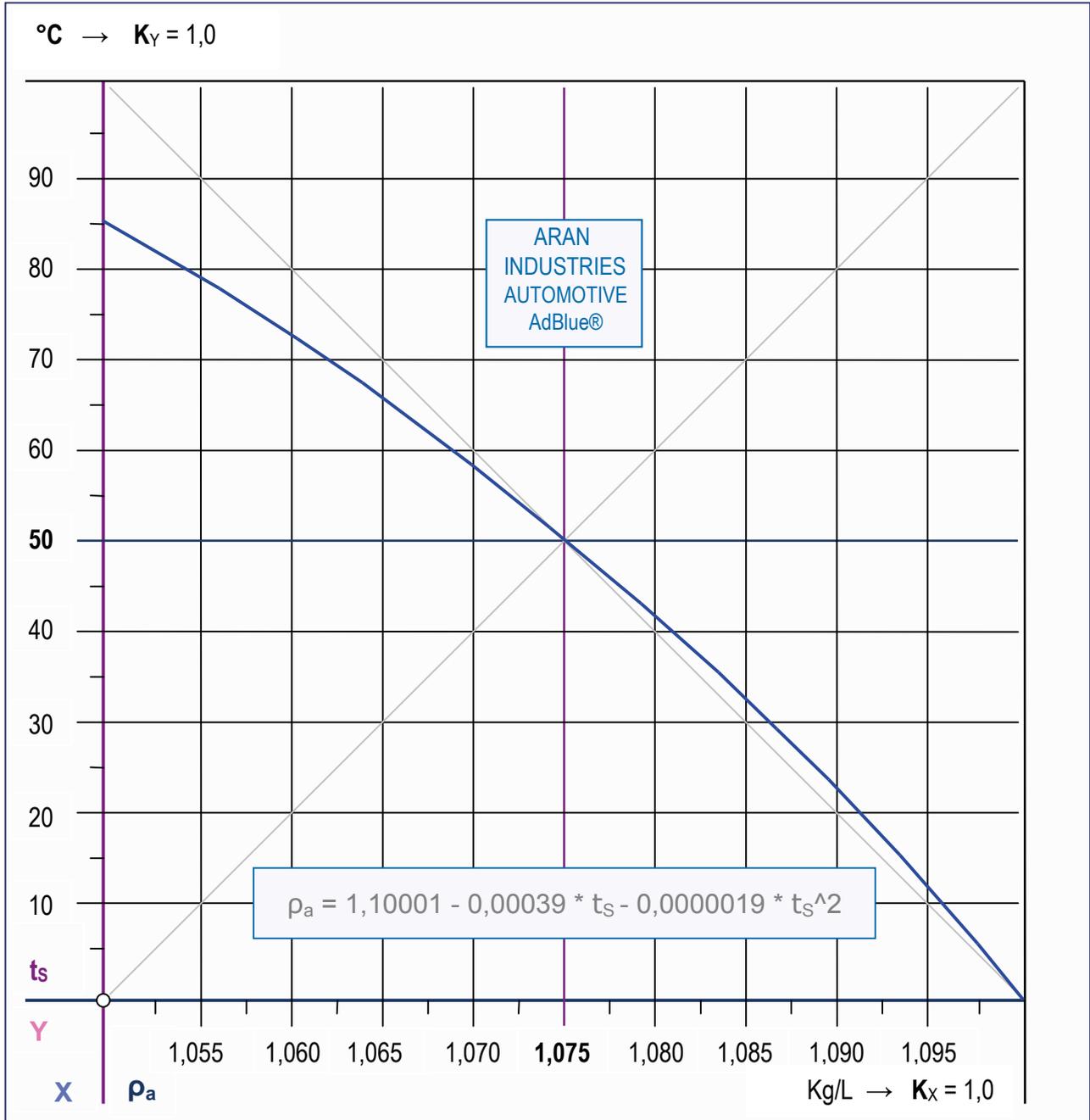
LIMPIDA, TRASPARENTE, INCOLORE E PRIVA D'INSOLUBILI

Soluzione ureica per usi automotive prodotta con processo di dissoluzione

Il prelievo dei campioni, la conservazione degli stessi ed i relativi esami è previsto che avvengano in conformità con i procedimenti di prova indicati dalle procedure interne di produzione e periodicamente verificati in ottemperanza alla normativa di riferimento.

VARIAZIONE TERMICA DELLA DENSITÀ ASSOLUTA DI ARAN INDUSTRIES AUTOMOTIVE AdBlue®

La densità assoluta ρ_a è variabile in relazione inversa con la temperatura secondo un profilo pressochè lineare, con gradienti di densità variabili da un minimo di 0,0004 kg/L *°C ad un massimo di 0,0007 kg/L *°C. Il gradiente di approssimazione lineare è di circa 0,00057 kg/L *°C.



DENSITÀ ASSOLUTA DI ARAN INDUSTRIES 32,5% IN RELAZIONE CON LA TEMPERATURA

t_s °C	0,00	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0
ρ_a *	1,100	1,096	1,091	1,086	1,080	1,074	1,068	1,062	1,055	1,048

* Unità di misura SI = kg/L

VISCOSITÀ DINAMICA DELLA SOLUZIONE UREICA

La viscosità dinamica (dynamic viscosity) $\langle \mu \rangle$ di un fluido è la grandezza fisica che ne rappresenta la resistenza allo scorrimento ovvero la coesione interna. L'unità di misura SI è il pascal per secondo Pa*s ma si continua comunemente ad utilizzare il "centipoise" cP poiché esprime, a valore unitario, la viscosità dell'acqua a temperatura ambiente. La viscosità è variabile in relazione inversa con la temperatura.

Viscosità dinamica = 4,62 cP = 0,00462 Pa*s - temperatura di riferimento = -11,7 °C

FATTORE DELLA PRESSIONE DI VAPORE DELLA SOLUZIONE UREICA

Il fattore della pressione di vapore (vapor pressure factor) $\langle Kpv \rangle$ rappresenta il rapporto numerico adimensionale intercorrente tra la pressione di vapore della soluzione ureica e la pressione di vapore dell'acqua pura a pari condizioni di temperatura.

Fattore della pressione di vapore = 0,88 num

PARTICOLARI PROPRIETÀ DELL'UREA IN SOLUZIONE

pH	Si colloca decisamente in campo alcalino. Valore di riferimento = 9,2 unità pH per soluzione ureica 40% (durante lo stoccaggio aumenta fino a circa 10 unità pH).
n	indice di rifrazione a +20 °C = 1,3814 (31,8%) - 1,3829 (32,5%) - 1,3843 (33,2%) - 1,333 (H ₂ O)
k	Conducibilità termica a +25 °C 0,57 w/m*K
P	Tensione superficiale a +20 °C 65 mN/m
s	Solubilità in acqua a +20 °C = 1.080 g/L
ρ	Densità di AUS32 congelata 1,03 kg/dm ³
t	Temperatura di cristallizzazione = -11, 67 °C

A concentrazioni >10% l'urea è batteriostatica nei confronti di batteri gram-positivi, soprattutto Staphylococcus sporigenus.

Ha altresì azione fungistatica che si estrinseca soprattutto nei confronti dei dermatofiti mentre è scarsa nei confronti di lieviti e muffe. Alle concentrazioni >30% è antimicotica.

Le soluzioni ureiche non sono classificate pericolose (SDS, regolamento 1907/2006/CE, Articolo 31). Non esistono pericoli specifici se il prodotto è impiegato in modo corretto.

Caratteristiche chimiche: Numero CAS 57-13-6 Urea, formula molecolare CH₄N₂O Classificazione: Xi Irritante.



Massivi sversamenti possono causare, in relazione all'alto contenuto di azoto, contaminazione delle falde e dei corsi d'acqua per aumento della quota di nitrati.

SOLUZIONI ACQUOSE PER UTILIZZI DeNOX

L'urea è infinitamente solubile in acqua e le relative soluzioni acquose, a varie concentrazioni, dovrebbero avere un aspetto limpido e incolore, privo di sostanze insolubili.

Le soluzioni ureiche, comunemente denominate AUS (Aqueous Urea Solution), sono una composizione di urea dissolta in acqua demineralizzata pura. Sono in uso come soluzioni ureiche di grado tecnico industriale alla concentrazione tipica del 40% (eccezionalmente 32,5% e 45%), per impieghi in sistemi DeNOX operanti su sorgenti di emissione fisse, oppure come soluzione ureica di grado tecnico automotive all'unica concentrazione del 32,5%, per impieghi in sistemi DeNOX operanti su sorgenti di emissioni mobili.

L'urea in quanto tale non provoca aumenti di conducibilità elettrica della soluzione in quanto trattasi di forma organica non dissociata. Gli aumenti di EC riscontrabili sono attribuibili ad elettroliti presenti nell'urea e nell'acqua di dissoluzione.

Le AUS risultano alternativamente prodotte, ai diversi titoli, in ordine alle seguenti metodologie operative.

Produzione di sintesi: estraendo direttamente dal processo di produzione dell'urea.

Produzione per dissoluzione: sciogliendo l'urea in acqua demineralizzata pura.

PRODUZIONE DI SINTESI

Le **soluzioni ureiche di sintesi** sono di fatto un sottoprodotto dell'impianto di produzione dell'urea e risultano spillando dopo espansione, attraverso una valvola di laminazione, il liquido di reazione che è costituito da soluzione acquosa ad alta concentrazione (max 80%) di urea già dissolta nell'acqua derivante dal processo di reazione tra NH₃ CO₂. I titoli finali sono successivamente ottenuti tramite diluizione stechiometrica con una quota di acqua estratta in fase di separazione dell'urea solida o di acqua demi prodotta off line.

Gli aspetti qualitativi delle AUS prodotte da tali impianti sono correlati, nel bene e nel male, alle stabilità di conduzione e di gestione dei processi produttivi (gli impianti urea sono di notevole complessità e di non facile governabilità) unitamente all'incerta qualità dell'acqua risultante dalla reazione di sintesi (i pesanti effetti corrosivi del processo urea mettono costantemente in circolo metalli). Il contenimento delle corrosioni è infatti da sempre il problema principale di tali impianti, gravati altresì da pesanti condizioni operative di temperatura (160÷200 °C) e pressione (150÷200 bar).

È pertanto opportuno puntualizzare che tale assetto produttivo delle soluzioni ureiche acquose non risponde in primis allo scopo di acquisire migliori risultati qualitativi ma bensì migliori risultati economici. Il non dover smaltire le acque reflue del processo, non dover impiegare rilevanti quantitativi di acqua demineralizzata pura per la messa a titolo e non dover spendere la consistente quota di calore necessaria per la dissoluzione dell'urea costituisce un indubbio vantaggio economico.

Apparire infatti del tutto ragionevole affermare che un'acqua di processo variamente esausta non possa essere più pura di un'acqua demineralizzata canonicamente pura.

PRODUZIONE PER DISSOLUZIONE

Si prevede che l'urea solida sia dissolta in acqua demineralizzata pura mediante vari procedimenti comunque caratterizzati dalla notevole endotermica dell'urea stessa che per sciogliersi in acqua necessita di un consistente contributo termico (circa 58.000 kcal per ogni tonnellata di urea dissolta).

Nel corso degli ultimi anni sono stati proposti dalle varie ingegnerie diversi assetti per gli impianti di dissoluzione che sostanzialmente si possono classificare in impianti con preponderanti lavorazioni a secco ed impianti con preponderanti lavorazioni ad umido (processi ARAN), entrambi con tipologia di lavorazione tipo batch.

Il risultato qualitativo dei processi di produzione per dissoluzione è significativamente correlato al fatto intrinseco che l'aggiunta di 2 parti di acqua purissima a 1 parte di urea (AUS 32,5%) attenua, mediante consistente diluizione, le alterazioni presenti nell'urea solida (aspetto decisamente determinativo della qualità).

VALIDAZIONI DELLA QUALITÀ

Il marchio Aran Industries 32,5% risponde alla Specifica ISO 22241.

In merito a quanto il gruppo di settore Cefic (European Chemical Industry Council), dell'Associazione Europea dei Produttori di Urea (AGU), ha elaborato un documento guida, detto QAGD, che descrive come salvaguardare l'integrità della soluzione di urea durante la produzione, la conservazione e la distribuzione. Il QAGD si basa sull'esperienza e la competenza delle società, facenti parte dell'AGU, nel trattare l'urea e le soluzioni di urea. I sistemi descritti nel QAGD sono assolutamente facoltativi e le informazioni che vi sono incluse vengono fornite senza alcun preconcetto o riserva di proprietà. Sia i sistemi trattati che il QAGD in se non sono in alcun modo protetti da marchi o riserve di proprietà.

Le procedure di assicurazione qualità delle produzioni commercializzate con il marchio AdBlue®, o con altri marchi in qualche modo da esso derivati, adottano, in toto o in parte, la documentazione guida del QAGD ed in particolare l'Allegato 2 dal titolo "Specifiche AUS in conformità alla norma ISO 22214-1".

ANALISI CHIMICO FISICHE IN USO

Allo stato attuale dell'arte le analisi ritenute validanti la **qualità di prodotto** della soluzione ureica per utilizzi automotive sono espresse in conformità della norma NEN-ISO 22241-1: 1:2006, effettuando la determinazione analitica dei seguenti parametri, secondo la metodologia analitica NEN ISO 22241-2:2006.

Titolo (%) (allegato C)	Densità (kg/m ³ 20°C) (ASTM D 7042)	Rifrazione (num 20°C) (allegato C)	Alcalinità in NH ₃ (%) (allegato D)
Biureto (%) (allegato E)	Aldeide HCHO (ppm w) (allegato F)	Insolubili (ppm w) (allegato G)	Fosfati PO ₄ (ppm w) (allegato H)
Elementi (ppm w) (allegato I)	Identità (allegato J)	Presenza idrocarburi	Definizione aspetto

Per soluzioni ureiche prodotte per dissoluzione è opportuno integrare il pacchetto analisi della soluzione con determinazioni atte a caratterizzare la partita di urea solida ricevuta.