

**LIQUIDES DE REFROIDISSEMENT
DOSAGE DU BORE
(SOUS FORME DE BORAX)**

Page 1/6

SANS RESTRICTION D'UTILISATION

1.OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

Cette méthode a pour objet la description de trois procédés permettant le dosage du bore, sous forme de borax, dans les liquides de refroidissement moteur à base de glycol concentré (antigel) ou dilué, pour des teneurs comprises entre 0 et 5 % en masse.

2.PRINCIPE

Le bore peut être dosé par l'un des trois procédés suivants :

- dosage par émission atomique par technique de ROTRODE, procédé A,
- dosage par émission atomique par technique de la TORCHE A PLASMA, procédé B,
- dosage par absorption atomique par technique de FLAMME, procédé C.

3.GENERALITES

3.1.CHOIX DU PROCEDE

Les procédés A et C nécessitent un étalonnage de base avec un glycol de **MEME** nature que celui utilisé par le fournisseur, exemple : éthylèneglycol, en vue de s'affranchir des effets de "viscosité". Ils sont applicables pour des teneurs allant de 0 à 2 % en masse.

Le procédé B utilisant les ajouts dosés est plus général dans son application (exemple : cas des liquides à base de propylèneglycol ou éthylèneglycol ou produit inconnu). Il est applicable pour des teneurs allant de 0 à 5 % en masse.

3.2.ETALONNAGE PAR LE TETRABORATE DE SODIUM

Les borates de sodium disponibles sur le marché (nécessaires pour les étalonnages) se présentent généralement sous forme cristallisée 5 ou 10 H₂ O. La garantie du fournisseur étant douteuse, il est fortement conseillé d'en vérifier le degré d'hydratation par diffraction X.

Deux possibilités sont également offertes, afin de s'assurer de la qualité du tétraborate qui doit être utilisé pour les ajouts :

- soit titrer le borate anhydre ou le borate cristallisé à 10 H₂ O. Ce titrage peut se faire à l'acide chlorhydrique 0,5 N, au potentiographe ou à la burette en présence d'hélianthine,
- soit fondre le borax dans un four à moufle à 800 °C pendant une heure dans un creuset en platine. La perle formée est écrasée dans un creuset d'agate et conservée dans un flacon plastique à l'abri de l'humidité.

4. PROCÉDE A

4.1. APPAREILLAGE

4.1.1. MATERIEL COURANT DE LABORATOIRE

4.1.2. SPECTROMETRE D'EMISSION EQUIPE POUR L'ANALYSE DES SOLUTIONS

4.1.3. ELECTRODES ET ROTRODES RINGSDORFF OU CARBONE LORRAINE, QUALITE

4.1.4. CAPSULES EN POLYETHYLENE, DIAMETRE INTERIEUR 14 MM

4.2. REACTIFS

4.2.1. TETRABORATE DE SODIUM OU BORAX PUR

qualité pour analyse, $\text{Na}_2 \text{B}_4 \text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2 \text{O}$.

Utiliser de préférence un flacon neuf et le refermer immédiatement après utilisation.

4.2.2. ETHYLENEGLYCOL OU ETHANE DIOL 1-2

4.3. MODE OPERATOIRE

4.3.1. PREPARATION DE L'ETALONNAGE

Dans cinq béchers tarés de 250 ml, de préférence en plastique, introduire 3 grammes d'eau déminéralisée, puis respectivement : 0 - 0,5 - 1 - 1,5 et 2 grammes de borax (4.2.1). Compléter à 100 grammes avec l'éthylène glycol (4.2.2) et homogénéiser.

4.3.2. DOSAGE

Prélever 1 à 2 ml de chaque mélange dans les capsules (4.1.4) et effectuer les mesures sur le spectromètre d'émission dans les conditions suivantes :

- conditions d'excitation : basse tension amortie,
- longueur d'onde : 249,77 nm,
- temps de préflambage : 10 secondes,
- temps d'intégration : 35 à 40 secondes.

Nota : Pour déterminer des concentrations supérieures à 2 % de borax, on peut procéder à des dilutions avec l'éthylène glycol.

4.4. EXPRESSION DES RESULTATS

Tracer la courbe de la tension lue sur le voltmètre du spectromètre en fonction de la concentration en borax des étalons. La valeur lue sur la courbe d'étalonnage représente directement le pourcentage en masse de borax $\text{Na}_2 \text{B}_4 \text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2 \text{O}$ dans le liquide de refroidissement analysé.