

EP2 A

ORDRE DE TRAVAIL N°2

**CONDUITE, CONTROLE
MAINTENANCE**

Situation

_ mesure TA, TAC et dureté d'une eau brute.

GROUPEMENT INTERACADEMIQUE I - SESSION 2003

CAP : AGENT DE LA QUALITE DE L'EAU – Epreuve EP2 A – Coefficient : 10

Durée : 3 h 30

Validation des Domaines Professionnels

Candidat :

Mise en situation

**MESURER LE TA, LE TAC ET LA DURETE D'UNE EAU BRUTE
Selon des méthodes normalisées**

Première Partie**MESURER LE TA ET LE TAC D'UNE EAU selon la norme AFNOR****1. Mode opératoire :****Attention :**

Vous réaliserez 3 titrages :

- le premier titrage doit être fait rapidement ; il ne sert qu'à indiquer approximativement le volume nécessaire au virage.
- les second et troisième dosages, réalisés précisément, serviront à déterminer v moyen, le volume moyen de solution titrante nécessaire.

1. Préparer 250 mL d'acide chlorhydrique 0,04 mol/L à partir de la solution molaire fournie..
2. Remplir une burette avec cet acide et ajuster le zéro.
3. Prélever 100 mL d'eau brute à analyser

mesure du TA :

- 4- ajouter 2 gouttes de phénolphthaléine.
- 5- Si aucune coloration rose ne se développe, le TA est nul. Mesurer le TAC.
- 6- Si une coloration ROSE apparaît, doser par HCl 0,04 mol/L jusqu'à décoloration.
- 7- Noter le volume V_1 lu à la burette. Ce volume V_1 sert à la détermination du TA.

Mesure du TAC :

- 8- Ajouter 2 gouttes de méthyl-orange à votre échantillon
- 9- Verser ou continuer à verser l'acide en agitant constamment, jusqu'au virage au rouge-orangé.
- 10- Noter le volume V_2 lu à la burette.

ATTENTION : le virage est instable : s'il persiste au moins pendant 30 secondes, on le considère comme acquis.

2. Expression des résultats :

Le titre alcalimétrique TA et le titre alcalimétrique complet TAC sont donnés respectivement par les expressions :

$$TA = 2 \times V_1 \text{ } ^\circ\text{F}, \quad TA = 0,4 \times V_1 \text{ méq/l}$$

$$TAC = 2 \times V_2 \text{ } ^\circ\text{F}, \quad TAC = 0,4 \times V_2 \text{ méq/l}$$

où :

V_1 est le volume d'acide en millilitres lu à la burette

V_2 est le volume d'acide en millilitres lu à la burette

En utilisant le tableau ci-dessous, calculer les concentrations, en méq/L, des différents ions présents dans l'échantillon.

| | TA = 0 | TA < TAC /2 | TA = TAC/2 | TA > TAC/2 | TA = TAC |
|--------------------|--------|-------------|------------|--------------|----------|
| OH^- | 0 | 0 | 0 | 2 TA - TAC | TAC |
| CO_3^{2-} | 0 | 2 TA | TAC | 2 (TAC - TA) | 0 |
| HCO_3^- | TAC | TAC - 2 TA | 0 | 0 | 0 |

3. Compléter la feuille de résultats.

FEUILLE DE RESULTATS

| | |
|----------------------------|--|
| V₁n°1 | |
| V₁n°2 | |
| V₁n°3 | |
| V₁ moyen | |
| TA en méq/L | |
| TA en °F | |

| | |
|----------------------------|--|
| V₂n°1 | |
| V₂n°1 | |
| V₂n°1 | |
| V₂ moyen | |
| TAC en méq/L | |
| TAC en °F | |

| | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| | Concentration en méq/L |
| OH⁻ | |
| CO₃²⁻ | |
| HCO₃⁻ | |

Deuxième Partie**MESURE DE LA DURETE AU REACTIF COMPLEXANT SELON LA NORME NF 90-003**

L'objectif est de déterminer la dureté d'une eau brute

1- Réactif à préparer

Vous devez préparer le réactif suivant :

Sel disodique de l'acide éthylène diamine tétracétique (EDTA) :

Solution N/50 utilisée pour le titrage

| | |
|---|--------|
| Sel disodique de l'acide éthylène diamine tétracétique (EDTA) : | 4g |
| Chlorure de magnésium hexahydraté | 0,1g |
| Eau distillée q.s.p. | 1000mL |

2- Réactif fourni

Tampon pH 10
Noir Eriochrome T

3- Mode opératoire**Attention :**

Vous réaliserez 3 titrages :

- le premier titrage doit être fait rapidement ; il ne sert qu'à indiquer approximativement le volume nécessaire au virage.
- les second et troisième dosages, réalisés précisément, serviront à déterminer v moyen, le volume moyen de solution titrante nécessaire.

1- Introduire 50 mL de l'eau à analyser dans un erlenmeyer

Dosage :

3- Ajouter à la prise d'essai :

Solution tampon : 2 mL

Indicateur eriochrome : 10 gouttes

4- Agiter

5- Verser la solution titrante à l'aide de la burette jusqu'au virage du rouge au bleu.

6- Noter V le volume versé en mL

Compléter la feuille de résultat

Expression des résultats :

La dureté de l'eau à analyser est donnée par les expressions :

$$TH = 2 \times V \text{ } ^\circ F, \quad TH = 0,4 \times V \text{ méq/l}$$

où :

V est le volume d'acide en millilitres lu à la burette

| | |
|-------------|--|
| V n°1 | |
| V n°2 | |
| V n°3 | |
| V moyen | |
| TH en méq/L | |
| TH en °F | |