Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV©

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
www.formav.co/explorer

Sous-épreuve spécifique à chaque option : Sciences et Techniques Industrielles

Option B : Traitements de Surfaces

Un atelier de traitements de surfaces, traite de manière régulière des ligatures. Ces pièces en alliage cuivreux (maillechort), sont destinées à fixer une anche sur le bec d'un saxophone.

Chaque ligature est constituée de deux parties, assemblées par une soudure à l'étain, comme le montre la partie **A** sur la photo jointe en annexe 1 (page 4/6)

Pour le traitement, les pièces sont disposées sur un montage circulaire qui comporte **soixante-douze pièces par montage** : voir photo en annexe 1 (page 4/6).

L'agitation est assurée par une rotation alternative du montage.

La chaîne de traitement est constituée de cuves contenant **90 litres de bain**.

Chaque ligature a une surface électrolytique de **0,16 dm^2**.

La chronologie des différents traitements est résumée dans le tableau suivant :

10. Dégraissage alcalin.
20. Pré-cuivrage cyanuré.
30. Cuivrage acide de charge.
40. Pré-argentage.
50. Argentage de charge.
60. Passivation.

1) Pour quelles raisons effectue-t-on le pré-cuivrage cyanuré avant le cuivrage acide de charge ?

2) Le laboratoire de chimie indique une augmentation de la concentration en carbonate du bain pré-cuivrage cyanuré (phase 20) au-delà de la limite. Le bain est monté à partir de cyanure de sodium.

   2.1) Donner une explication à cette augmentation de la concentration en carbonate dans le bain, écrire la réaction chimique principale.

   2.2) Indiquer au moins deux méthodes permettant de réduire cet excès de carbone. Décrire succinctement la procédure d'atelier à suivre dans chaque cas.

3) L'opération de cuivrage phase 30 est effectuée à partir du bain cité en annexes 2a (page 5/6) et 2b (page 6/6).

   3.1) Il est précisé « Répartition du dépôt remarquable ». Expliquer une méthode permettant d'apprécier qualitativement le pouvoir de répartition du dépôt obtenu par ce bain.

   3.2) Calculer le courant de cuve nécessaire pour traiter un montage complet, sachant que la d.d.c. de travail est de 4 A/dm^2 comme l'indique la notice technique.

   3.3) Sachant que la durée d'un traitement de cuivrage est de 15 minutes, calculer le volume de COPPER GLEAM ST 901 ADDITIVE à ajouter au bain après passage de 6 montages complets.

   3.4) Calculer la masse de billes de cuivre à ajouter dans les paniers anodiques après passage de 12 montages complets. (Le rendement de ce bain est de 100 %)

   3.5) Ce poste de cuivrage est précédé d'un rinçage éco, préciser l'aide d'un schéma, le principe de ce mode de rinçage, ainsi que ses avantages.

4) On envisage de remplacer le bain d'argentage de charge par un bain neuf devant contenir 45 g/l d'argent métal et 95 g/l de cyanure de potassium libre.

   4.1) Calculer la masse de AgCN à prélever au magasin.

   4.2) Calculer la masse de KCN à prélever au magasin.

5) On pratique la détoxication des cyanures par l'eau de javel, écrire l'équation de la réaction et les conditions opératoires à respecter.

6) Quel est le but de la passivation (phase 60) ?

On donne les masses molaires (g/mole) des éléments suivants :

Ag : 107.8

Cu : 63.57

C : 12

K : 39

Na : 23

N : 14

On prendra pour 1 Faraday : 96500 C.

BAREME (sur 20 points)

Question 1 ..... *1 point*

Question 2

Question 2.1 ..... *1 point*
Question 2.2 ..... *2 points*

Question 3

Question 3.1 ..... *2 points*
Question 3.2 ..... *1 point*
Question 3.3 ..... *2 points*
Question 3.4 ..... *3 points*
Question 3.5 ..... *1 point*

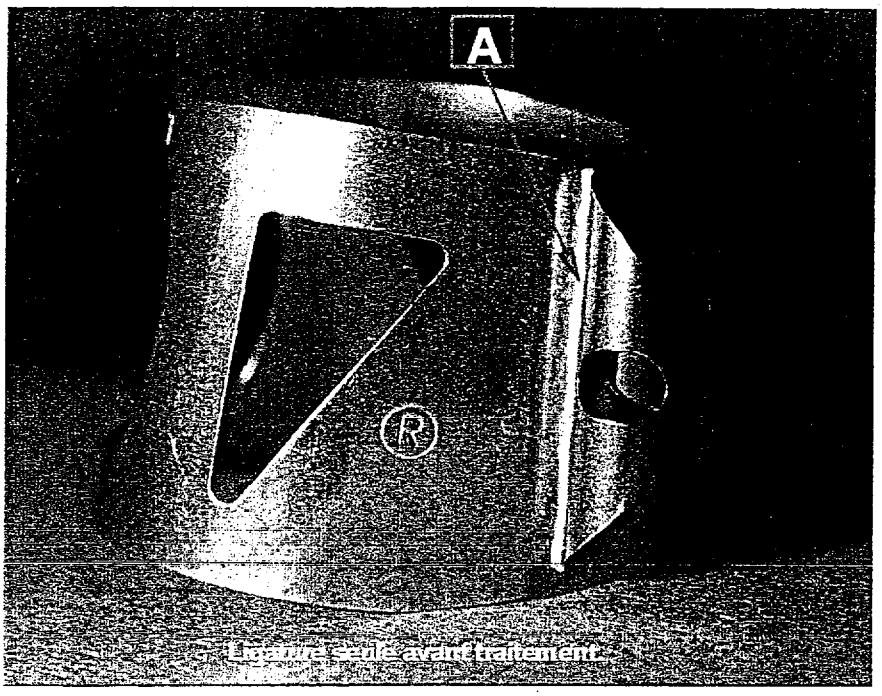
Question 4

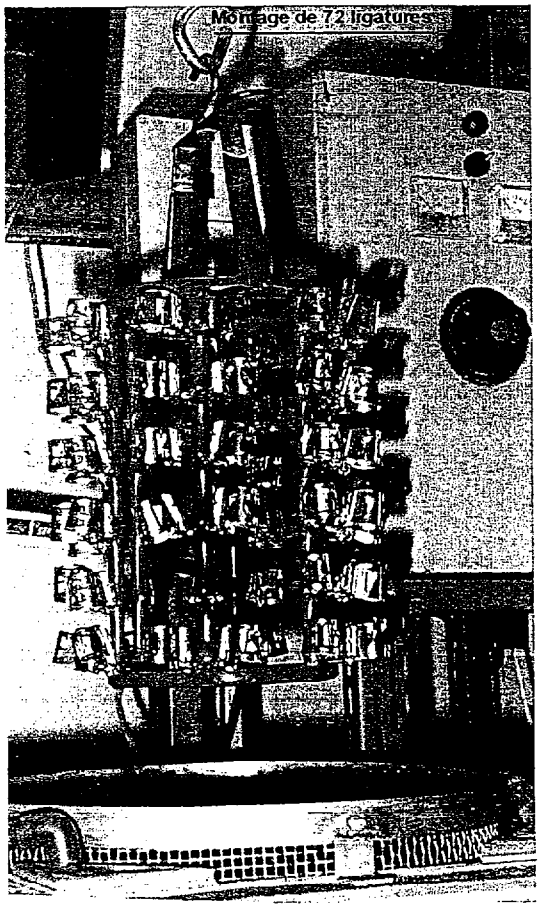
Question 4.1 ..... *2 points*
Question 4.2 ..... *2 points*

Question 5 ..... *2 points*

Question 6 ..... *1 point*

ANNEXE 1





ANNEXE 2a

LeaRonal

BULLETIN TECHNIQUE

LeaRonal France 3, rue Sigmund Freud BP 55 69511 VAULX-EN-VELIN CEDEX **Tél.** 04 78 80 08 32 Fax 04 72 04 37 78
Agence Paris : 25 bis, rue Duguay 95100 ARGENTEUIL **Tél.** 01 39 47 95 98 Fax 01 30 76 31 10

Bulletin N° : 300 058
Date : 05/11/1998

COPPER GLEAM ST 901

Cuivre Acide Haute Vitesse, Haut pouvoir de pénétration

DESCRIPTION

Le COPPER GLEAM ST 901 est un procédé de cuivrage acide révolutionnaire grâce à un système d'additifs qui permet de réduire considérablement le cycle de traitement sans équipement spécialisé, ni modification du matériel existant.

Le COPPER GLEAM ST 901 est un procédé à haut pouvoir de pénétration spécifiquement recommandé pour garantir une très bonne répartition du dépôt de cuivre à haute densité de courant avec un dépôt très nivelant et ductile.
Les additifs sont analysables par LeaRonal France.

CARACTERISITQUES ET AVANTAGES

1. Répartition du dépôt remarquable ;
2. Les dépôts obtenus présentent des propriétés physiques supérieures aux procédés conventionnels ;
3. Excellente micro-nivellance dans les trous ;

ANNEXE 2b

COPPER GLEAM ST 901 CGST901.DOC/T EI - 05/11/1998

CONDITIONS OPERATOIRES

	Optimum	Fourchette
- Sulfate de cuivre	75 g/l	67.5 - 90 g/l
- Acide sulfurique	100 ml/l	95 - 105 ml/l
- Chlorure (Cl^-)	60 ppm	50 - 80 ppm
- COPPER GLEAM ST 901 CARRIER	5 ml/l	3 - 20 ml/l
- COPPER GLEAM ST 901 ADDITIVE	2.0 ml/l	1.0 - 3.0 ml/l
- Température	24° C	18 - 27° C
- Densité de courant cathodique	4 A/dm²	1 - 6 A/dm²
- Vitesse de dépôt	25 microns/30 minutes dans les conditions optimales.	
- Agitation	vigoureuse par air et par mouvement de va et vient.	

RECHARGE

Selon les conditions de travail, ajouter en moyenne :

* 300 ml de COPPER GLEAM ST 901 ADDITIVE pour 1 000 Ampère heures.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.