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 :
formav.co/explorer

BTS INDUSTRIES CÉRAMIQUES • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

E4 - Physique, Chimie, Céramurgie, unité U 42

Session 2001 • Code sujet : **IQE4TP** • Durée : **3 h** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Contrôle des propriétés rhéologiques d'une matière d'œuvre : mesures de viscosité (3 questions) **Page 3**

2. Contrôle des propriétés d'une matière d'œuvre : granules de pressage (3 questions) **Page 5**

3. Contrôle et réglage d'une suspension (3 questions) **Page 7**

4. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 9**

Sujet officiel (PDF) : https://btsic.fr/assets/annales/bts-ic/E4 - Réponse à une affaire/2001/BTS IC - E4 - Réponse à une affaire - Session 2001 - 2-Sujet.pdf

1. Contrôle des propriétés rhéologiques d'une matière d'œuvre : mesures de viscosité

Le sujet demande de caractériser la viscosité d'une barbotine utilisée dans le processus de coulage et de comparer les valeurs obtenues avec des appareils de principes différents. Les matériels cités sont les coupes consistométriques, le viscosimètre Gallenkamp et les rhéomètres à cylindres coaxiaux.

Question 1. Situer le contrôle de viscosité dans l'ensemble du processus et justifier l'importance de la valeur de viscosité mesurée au temps t = 0 s dans le processus de coulage.

Le contrôle s’effectue sur la barbotine préparée et homogénéisée, avant son acheminement vers les moules. Il vérifie son aptitude au coulage et permet de décider d’un éventuel réglage. La viscosité à **t = 0 s** caractérise l’état initial de la suspension, avant que le cisaillement ne modifie son comportement. Elle influe sur l’écoulement et le remplissage du moule, donc sur la régularité et la reproductibilité des pièces.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Contrôler la barbotine avant coulage : sa viscosité initiale conditionne l’écoulement et le remplissage du moule.

Question 2. Écrire la procédure de contrôle au rhéomètre à cylindres coaxiaux. Rappeler succinctement le principe et les limites des trois appareils, les mettre en œuvre et mesurer la viscosité au temps t = 0 s en respectant les procédures.

1. Homogénéiser doucement la barbotine, relever sa température, puis nettoyer et régler le rhéomètre selon sa notice. Choisir les cylindres et la vitesse prescrits, remplir la cuve au repère sans bulles, installer le cylindre et vérifier le zéro.
2. Lancer la rotation et relever immédiatement la valeur à t = 0 s, avec la vitesse, la géométrie, la température et l’unité.
3. La coupe consistométrique mesure un temps d’écoulement par orifice : résultat empirique, sensible aux conditions d’essai. Le Gallenkamp se met en œuvre et se lit suivant son principe et sa notice : sa mesure dépend de la géométrie et du protocole. Le rhéomètre mesure la réponse au cisaillement contrôlé, mais le résultat dépend de la vitesse et des cylindres.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Effectuer les trois essais selon leurs notices et consigner chaque valeur initiale avec ses conditions de mesure.

Question 3. **Analyser les résultats obtenus avec les trois appareils, conclure et rendre compte.**

Appareil	Résultat à consigner	Point de comparaison
Coupe consistométrique	Temps d'écoulement et unité	Référence correspondant à la coupe et au protocole
Gallenkamp	Indication lue et unité	Référence du modèle et de sa méthode
Rhéomètre coaxial	Viscosité ou couple, vitesse et unité	Référence pour la géométrie et la vitesse choisies

Vérifier la température et la répétabilité. Les mesures ne sont pas directement interchangeables si elles portent sur des grandeurs ou des conditions différentes. Conclure sur la conformité au coulage en comparant chaque résultat à sa référence d'atelier, puis consigner les écarts et la décision.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Conclure à la conformité uniquement après comparaison de chaque mesure à sa référence et à ses conditions d'essai.

2. Contrôle des propriétés d'une matière d'œuvre : granules de pressage

Le sujet porte sur le contrôle de granules destinés au pressage, à l'aide d'une fiche technique fournisseur et de la matière d'œuvre à caractériser. Les essais concernent la densité apparente et la granulométrie, mesurée par tamisage AFNOR et par granulomètre laser.

Question 1. Situer le contrôle dans l'ensemble du processus et justifier, dans le processus de pressage, l'importance de la densité apparente, de la granulométrie au tamis et de la granulométrie laser.

Le contrôle intervient après la granulation et le séchage, à la réception du lot ou avant son alimentation à la presse. Il vérifie que les granules permettront un remplissage régulier des empreintes et une pressée stable.

Contrôle	Intérêt pour le pressage
Densité apparente	Évalue la masse de granules introduite pour un volume donné et la régularité du remplissage.
Granulométrie au tamis	Mesure la répartition des tailles de granules, qui influence l'écoulement et le remplissage des empreintes.
Granulométrie laser	Caractérise les particules fines après dispersion et complète l'analyse des fractions mesurées au tamis.

Ces contrôles contribuent à limiter les écarts de masse, de densité et de qualité des pièces crues.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Contrôle après granulation, avant pressage : vérifier densité apparente et granulométries pour assurer un remplissage régulier.

Question 2. Écrire la procédure de contrôle de conformité de la granulométrie par tamisage, puis mettre en œuvre les trois essais : densité apparente, granulométrie par tamisage et granulométrie laser.

1. Prélever un échantillon représentatif et homogène. Pour la densité apparente, remplir un récipient de volume connu sans tasser, araser, peser et calculer la masse nette rapportée au volume.
2. Pour le tamisage, peser la prise d'essai sèche, empiler les tamis AFNOR par ouvertures décroissantes avec le fond en dessous, puis tamiser selon la notice. Peser chaque refus et le fond. Calculer chaque refus en pourcentage de la masse initiale et les refus cumulés ; vérifier le bilan des masses.
3. Pour le laser, préparer et disperser un prélèvement selon la notice, effectuer la mesure et relever la distribution. Nettoyer les appareils et consigner les conditions et résultats des trois essais.

✓ RÉPONSE À RETENIR

À relever : densité apparente, refus et cumulés des tamis, distribution laser et conditions d'essai.

Question 3. Analyser les résultats obtenus et conclure.

Comparer chaque mesure à la spécification correspondante de la fiche fournisseur, en respectant les unités et les conditions d'essai. Examiner séparément la densité apparente, les refus et refus cumulés au tamis, puis la distribution laser.

Résultat	Interprétation
Densité apparente	Conforme si dans la plage spécifiée.
Tamisage	Conforme si les fractions respectent les limites prescrites.
Laser	Conforme si la distribution respecte la référence fournisseur.

Un écart entre tamisage et laser peut refléter des fractions granulométriques différentes ou une dispersion insuffisante. Accepter le lot uniquement si les trois contrôles satisfont leurs critères ; sinon, le mettre en attente et signaler l'écart.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Lot conforme si densité apparente, granulométrie au tamis et granulométrie laser respectent toutes les spécifications fournisseur.

3. Contrôle et réglage d'une suspension

Le sujet vise à retrouver les caractéristiques d'emploi d'une suspension à partir d'une matière d'œuvre et d'une fiche référence atelier. Le matériel fourni comprend notamment un viscosimètre Gallenkamp, de l'eau distillée et du réseau, ainsi que du silicate de sodium et du carbonate de sodium pour le réglage.

Question 1. Écrire la procédure de contrôle de conformité de la suspension et comparer les résultats avec la fiche référence atelier.

Homogénéiser doucement un prélèvement représentatif, sans incorporer d'air. Mesurer et noter sa température. Nettoyer le viscosimètre Gallenkamp, puis effectuer la mesure d'écoulement selon sa notice, en chronométrant de façon identique pour chaque essai. Répéter la mesure et relever les autres caractéristiques exigées par la fiche référence atelier.

Caractéristique	Comparaison	Décision
Temps Gallenkamp	Valeur et tolérance de la fiche	Conforme si dans la plage prescrite
Température	Condition de mesure prescrite	Mesures comparables
Autres critères indiqués	Valeur et tolérance de la fiche	Conforme si dans la plage prescrite

Comparer les mesures aux critères de la fiche, dans les mêmes conditions de température. Consigner les résultats et signaler tout écart.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Déclarer la suspension conforme si les mesures respectent les critères et tolérances de la fiche référence atelier.

Question 2. Écrire la procédure de réglage de la suspension, puis mettre en œuvre le réglage.

1. Homogénéiser la suspension et relever les valeurs initiales dans les conditions du contrôle.
2. Déterminer l'écart à la fiche, puis choisir le correcteur adapté parmi l'eau, le silicate de sodium et le carbonate de sodium, selon les consignes atelier.
3. Sur une quantité mesurée, ajouter progressivement de petites quantités du correcteur, homogénéiser et mesurer de nouveau au Gallenkamp après chaque ajout.
4. Quand l'essai atteint les caractéristiques visées, appliquer au lot le dosage correspondant, homogénéiser et contrôler à nouveau. Noter chaque ajout et les résultats.

Ne pas corriger tout le lot avant validation de l'essai. Porter les protections adaptées et manipuler les réactifs selon les consignes de sécurité.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Réglage validé après homogénéisation et contrôle final conforme aux caractéristiques de la fiche atelier.

Question 3. Rendre compte du contrôle et du réglage réalisés.

Établir un compte rendu daté et identifier l'échantillon. Présenter les conditions de contrôle, les résultats initiaux et leur comparaison à la fiche référence, puis décrire les étapes du réglage. Rapporter uniquement les valeurs réellement mesurées et les quantités réellement ajoutées.

- Température et mesures initiales, critères de référence et verdict.
- Correcteur utilisé, quantités ajoutées et ordre des opérations.
- Mesures finales, comparaison aux critères et décision d'acceptation.

Indiquer toute mesure répétée ou tout écart restant et identifier l'opérateur.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Compte rendu : conditions, mesures initiales et finales, corrections effectuées et décision de conformité.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2001)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve pratique de BTS Industries céramiques, session 2001, porte le code IQE4TP et relève de l'unité U 42. D'une durée de 3 h et de coefficient 2, elle propose trois sujets de caractérisation : viscosité d'une barbotine, propriétés de granules de pressage et contrôle-réglage d'une suspension. Elle mobilise la conduite d'essais, l'analyse des résultats et le compte rendu.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour le sujet 2, la viscosité est mesurée au temps t = 0 s ; les mesures de thixotropie sont exclues.
- Les coupes consistométriques, le viscosimètre Gallenkamp et les rhéomètres à cylindres coaxiaux sont les appareils de mesure cités.
- Le sujet 3 demande trois essais : densité apparente, granulométrie par tamisage AFNOR et granulométrie laser.
- Pour le sujet 4, les caractéristiques d'emploi de la suspension se contrôlent par comparaison avec la fiche référence atelier.

Points de vigilance & attentes du jury

- Situer chaque contrôle dans le processus industriel et relier les propriétés à l'étape concernée.
- Respecter les procédures et les notices techniques des appareils utilisés.
- Comparer les résultats aux documents de référence fournis, sans inventer de seuils de conformité.
- Consigner les résultats, les analyser, conclure et rendre compte des opérations réalisées.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment comparer les mesures de viscosité obtenues avec plusieurs appareils ?

Présentez chaque résultat avec l'appareil utilisé et les conditions précisées dans sa notice. Comparez les valeurs en tenant compte des principes et limites des appareils, sans supposer qu'elles sont directement équivalentes.

Q : À quoi servent les deux méthodes de mesure granulométrique du sujet ?

Le sujet demande une granulométrie par tamisage AFNOR et par granulomètre laser. Appliquez la procédure propre à chaque méthode, consignez les résultats et analysez-les dans le contexte du pressage.

Q : Comment organiser les trois heures de l'épreuve pratique ?

Le sujet fixe une durée de 3 h, sans répartition détaillée du temps. Prévoyez la lecture des consignes, la préparation et la réalisation des essais, puis l'analyse, la conclusion et le compte rendu.

Q : Quels critères de conformité faut-il utiliser pour conclure ?

Utilisez les documents de référence fournis pour le sujet concerné, notamment la fiche technique fournisseur ou la fiche référence atelier. Aucun seuil chiffré n'est donné sur ces pages : n'en inventez pas.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btsic.fr/assets/annales/bts-ic/E4 - Réponse à une affaire/2001/BTS IC - E4 - Réponse à une affaire - Session 2001 - 2-Sujet.pdf

Ressources BTS Industries Céramiques : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

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.