



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

Corrigé du sujet d'examen - Bac Pro PC - Épreuve écrite - Concours Général des Métiers (Plastiques et composites) - Session 2015

Correction - CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS

| Spécialité : PLASTIQUES ET COMPOSITES

Épreuve écrite d'admissibilité - Session 2015

Durée : 4 heures - Coefficient : non précisé

| Correction par question

1. Donner le nom complet du PET.

Démarche : Le nom complet du PET est « Polyéthylène Téréphtalate ».

Polyéthylène Téréphtalate

2. Citer la famille à laquelle appartient le PET.

Démarche : Le PET appartient à la famille des polyesters.

Polyesters

3. Citer un autre polymère de la même famille.

Démarche : Un autre polymère de la même famille est le PBT (Polybutylène Téréphtalate).

Polybutylène Téréphtalate (PBT)

4. Le PET a une structure semi-cristalline. Que cela signifie t-il ?

Démarche : Une structure semi-cristalline signifie que le matériau présente à la fois des zones cristallines (ordonnées) et des zones amorphes (désordonnées), ce qui lui confère des propriétés particulières de résistance, de rigidité et de transparence.

Structure comportant des zones cristallines et amorphes.

5. Placer dans les encadrés, le repère 1 indiquant la plage de température à partir de laquelle on peut injecter le polymère et le repère 2 indiquant la plage de température où l'on pourrait théoriquement le thermoformer.

Démarche : Les températures d'injection et de thermoformage doivent être précisées par le candidat. Généralement, la température d'injection pour le PET est comprise entre 220°C et 260°C, et la température de thermoformage est supérieure à 60°C.

Repère 1 : Température d'injection (220-260°C); Repère 2 : Température de thermoformage (> 60°C)

6. En vous référant à la courbe DSC du PET ci-dessus, donner le nom complet de TG et TF et expliquer chacun d'eux.

Démarche : TG signifie « Température de Transition Glassy », c'est la température à laquelle un polymère passe de l'état dur à un état plus caoutchouteux. TF désigne la « Température de Fusion », qui est la température à laquelle le polymère commence à fondre et devient mou.

TG : Température de Transition Glassy - TF : Température de Fusion

7. Les polymères ne sont ni solides, ni liquides (En Tg et Tf). Donner le nom de cette particularité.

Démarche : Cette propriété est appelée « état viscoélastique ».

État viscoélastique

8. Donner le rôle des additifs suivants :

- **Lubrifiant interne :** Facilite l'écoulement du polymère lors de l'extrusion ou de l'injection.
- **Fongicide :** Empêche la croissance de champignons et de moisissures sur le produit fini.
- **Antistatique :** Réduit l'accumulation de charges électrostatiques sur le polymère.

9. Citer trois formes sous lesquelles peuvent se trouver les colorants :

- Pigments
- Dyes (teintures)
- Concentrés de couleur

10. Les préformes, après injection, seront soufflées ultérieurement. Citer une technique de mise en œuvre permettant l'obtention d'un corps creux autre que l'injection soufflage.

Démarche : Une technique alternative est le « moulage par extrusion ».

Moulage par extrusion

11. Expliquer pourquoi le choix de l'injection soufflage est mieux adapté pour ce type de produit.

Démarche : L'injection soufflage permet une meilleure uniformité et précision des parois de produit, une plus grande flexibilité dans la conception et un meilleur contrôle de la qualité.

L'injection soufflage permet un meilleur contrôle de la qualité et une précision accrue dans la production des corps creux.

12. En vous aidant du dossier ressources (page 11), donner la température Vicat du PET Novapet non chargé.

Démarche : La température Vicat pour le PET Novapet non chargé est généralement de l'ordre de 76°C.

76°C

13. Décrire le principe de l'essai Vicat :

Démarche : L'essai Vicat mesure la température à laquelle un échantillon de plastique déformera sous une charge spécifique (1 kg) au contact d'un piston d'un diamètre donné. Cette mesure est déterminée lorsque l'échantillon s'enfonce de 1 mm sous la charge.

L'essai Vicat détermine la température de déformation d'un plastique sous une charge spécifique.

14. Quel est l'intérêt de connaître la température Vicat pour le moulage par injection ?

Démarche : Connaître la température Vicat est crucial pour optimiser les paramètres de moulage afin d'éviter les déformations et garantir une bonne qualité du produit fini.

Cela permet d'optimiser le processus de moulage et d'éviter les déformations du produit.

15. Situer sur les axes de la courbe de traction ci-dessous : La contrainte au seuil d'écoulement, la contrainte à la rupture, l'allongement à la limite élastique et l'allongement à la rupture.

Démarche : Les points doivent être clairement identifiés sur la courbe de traction. En général, la contrainte au seuil d'écoulement est souvent marqué avant la rupture, suivie de l'allongement à la rupture. Il est essentiel que l'élève montre une bonne compréhension de la courbe.

Identifiez les points selon la courbe fournie.

16. Donner la signification de MFI (en anglais) et IFC (en français)

Démarche : MFI signifie « Melt Flow Index » et IFC signifie « Indice de Fluidité de Coulée ».

MFI : Melt Flow Index - IFC : Indice de Fluidité de Coulée

17. Faire un schéma de principe ci-dessous de l'appareil de contrôle MFI en situant et en donnant le nom des éléments qui le composent.

Démarche : Les candidats doivent réaliser un schéma montrant les principaux composants tels que le tube de chauffage, le piston, le collecteur d'échantillon, etc.

Un schéma doit être dessiné avec les étiquettes appropriées.

18. Calculer la valeur moyenne de l'essai

Démarche : On additionne les masses extrudées et on divise par le nombre d'échantillons :

- Masse totale = $1.02 + 0.98 + 1.07 + 1.08 + 1.01 + 1.04 + 1.02 + 1.02 + 0.99 + 1.09 = 10.32 \text{ g}$
- Nombre d'échantillons = 10
- Valeur moyenne = $10.32 \text{ g} / 10 = 1.032 \text{ g}$

Masse moyenne des extrudats : 1.032 g

19. Calculer l'indice de fluidité IF :

Démarche : Utiliser la formule fournie $IF(T, M) : (s \cdot m)/t$, où s est le temps de référence, m est la masse moyenne et t est le temps entre coupes.

A partir des données :

- $s = 20 \text{ sec}$
- $m = 1.032 \text{ g}$
- $t = 20 \text{ sec}$

Calcul : $IF = (20 * 1.032) / 20 = 1.032 \text{ g/10min}$.

Indice de fluidité IF : 1.032 g/10min

20. Le lot est-il accepté ou refusé ? justifiez :

Démarche : La masse moyenne attendue est de 36 g avec une tolérance de $\pm 10\%$, soit de 32.4 g à 39.6 g. Puisque 1.032 g ne respecte pas cette plage, le lot est refusé.

Le lot est refusé car 1.032 g n'est pas dans la plage acceptable.

| Conseils méthodologiques

Gestion du Temps :

- Divisez votre temps en sections. Par exemple, accordez 1 heure par matière principale et répartissez les autres heures pour les questions de laboratoire et de production.

Compréhension des Concepts :

- Assurez-vous de bien comprendre les concepts clés avant l'examen. Prenez le temps de revoir chaque terme technique et leur application.

Clarté de Présentation :

- Présentez vos réponses de manière claire, avec des sous-titres si nécessaire, pour indiquer les différentes sections de votre réponse.

Restez Précis :

- Évitez les réponses trop longues ou hors sujet. Concentrez-vous sur ce qui est demandé.

Pratique des Examens Anciens :

- Exercez-vous avec des sujets d'examen des années précédentes pour vous familiariser avec le format des questions et les attentes du jury.

© FormaV EI. Tous droits réservés.

Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.

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.