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 Physiques et Chimiques
Option A : Traitements Thermiques

1ère PARTIE

1. $C_o = \rho \frac{X_0}{100} = 1{,}572.10^{-2}$ g.cm^{-3}
2. $C_f = \rho \frac{X_f}{100} = 7{,}074.10^{-2}$ g.cm^{-3}
   On voit sur la courbe le point initial environ à 7.10^{-2} g.cm^{-3}
3. $D = D.e^{-\frac{\Delta k°}{RT}} = 0{,}2.\ e^{-\frac{141500}{8{,}314.1193}} = 1{,}274.10^{-7}$ cm^2.s^{-1}

4.1. Tracé de la tangente

Calcul de la pente de la tangente en $x = 0$

$\alpha = -0{,}5895$ g.cm^{-4}

d'où $J = -1{,}274.10^{-7}\ (-0{,}5895) = 75{,}1.10^{-9}$ gcm^{-2}.s^{-1} en g.cm^{-4}.

4.2. $J = \frac{(7.074 - 1.572)10^{-2}.\sqrt{1.274.10^{-7}}}{\sqrt{\Pi}\sqrt{6.3600}} = 75{,}4.10^{-9}$ gcm^{-2}.s^{-1}

Les deux valeurs concordent

5. Toute réponse logique peut être acceptée (ex. : le flux est en $\frac{1}{\sqrt{t}}$, ou le fux diminue au fur et à mesure que la cémentation avance)

6. nombre de mole de C : $n_c = \frac{16{,}28}{12} = 1{,}357$ mol

   comme $CH_4 = C+2H2$

   $n_{CH_4} = n_c = 1{,}357$ mol V= 1,357x22,4 = 30,39 dm^3 = V

2ème PARTIE

1. $\Delta_r G° = -40534$ J/mol $K = e^{-\frac{\Delta G°}{RT}} = 59{,}5$

2. $a_c = 0{,}653$

3.

a) $K = \dfrac{P^2_{H2-ac}}{P_{CH4}}$

b) $P_{CH4} = \dfrac{0,4}{1+\beta}$ $\qquad P_{H2} = \dfrac{0,4.\beta}{1+\beta}$

c) d'où $K = 0,4\ \dfrac{\beta^2 ac}{1+\beta} = 0,2616\ \dfrac{\beta^2}{1+\beta}$

d) $59,5 = 0,2615\ \dfrac{\beta^2}{1+\beta} = 4,39.10^{-3}\ \beta^2 - \beta - 1 = 0$ $\qquad \beta = 229$ ($\beta < 0$ exclu)

4.

a)

CH_4	=	C_γ	+	$2\ H_2$
$\alpha + n - x$		$b + x$		$c + 2x$

b) La valeur de β est conservée : $\beta_{\text{avant l'ajout}} = \beta_{\text{après l'ajout}}$

Soit $\dfrac{c}{a} = \dfrac{c+2x}{a+n-x}$

Or on sait que, de façon générale, si $\dfrac{A}{B} = \dfrac{C}{D}$, on a $\dfrac{A}{B} = \dfrac{C}{D} = \dfrac{A-C}{B-D}$

Donc ici : $\dfrac{c+2n}{a+n-c} = \dfrac{c}{a} = \dfrac{2x}{n-x} = \beta = 229$

Donc $\dfrac{2x}{4-x} = 229$ d'où on tire $x = 0,99\,n$ soit un rendement de 99%

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.