

Test écrit de Génie Chimique 4

Prénom :

Nom :

Lisez attentivement les questions une fois en entier avant de commencer à les résoudre.

Inscrivez la réponse numérique à la question posée ainsi que le calcul détaillé sur la feuille de donnée dans les cases de réponses prévues à cet effet.

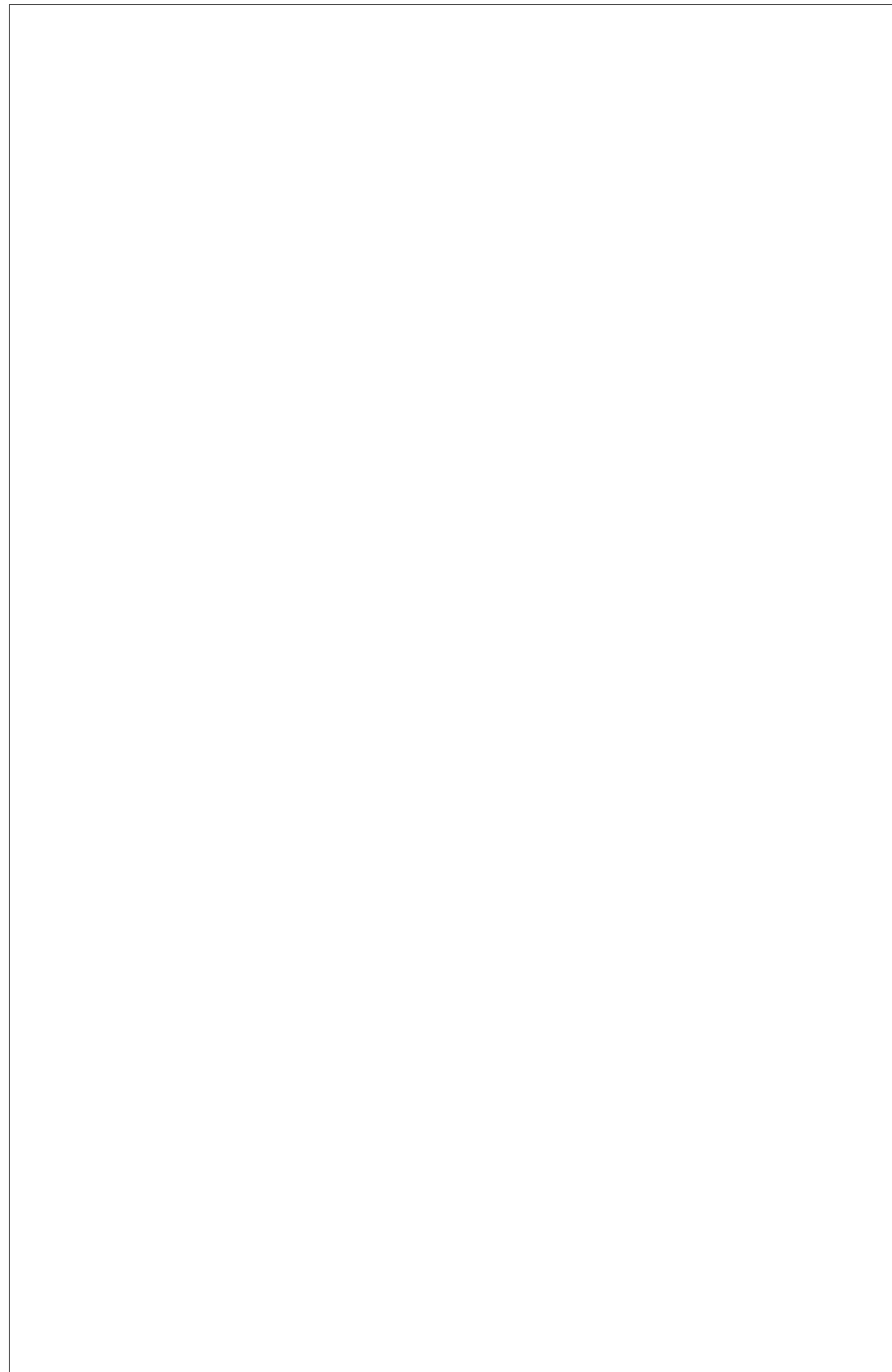
Vous avez le droit à votre **machine à calculer**, à un ordinateur muni de **Python, Excel ou Matlab**, au livre « **Formulaires et Tables** » ainsi qu'à une **feuille de résumé** recto-verso écrite à la main.

Problème 1 (10 points)

Répondez aux questions suivantes (2 points par question)

1. Citez un avantage qui vous semble être un argument en faveur de l'utiliser d'une distillation batch (plutôt que continue) et justifiez votre proposition.
2. Citez un avantage qui vous semble être un argument en faveur de l'usage d'une distillation continue (plutôt que batch) et justifiez votre réponse.
3. Pourquoi est-on en pratique intéressé à calculer le profil de la fraction molaire moyenne du distillat en tête de colonne ?
4. Que pouvez-vous dire sur la pente de la droite opératoire lorsqu'une colonne de distillation batch est exploitée à composition de distillat constante (justifier votre réponse) ?
5. Quel est le critère d'arrêt d'une colonne de rectification fonctionnant à taux de reflux constant ?

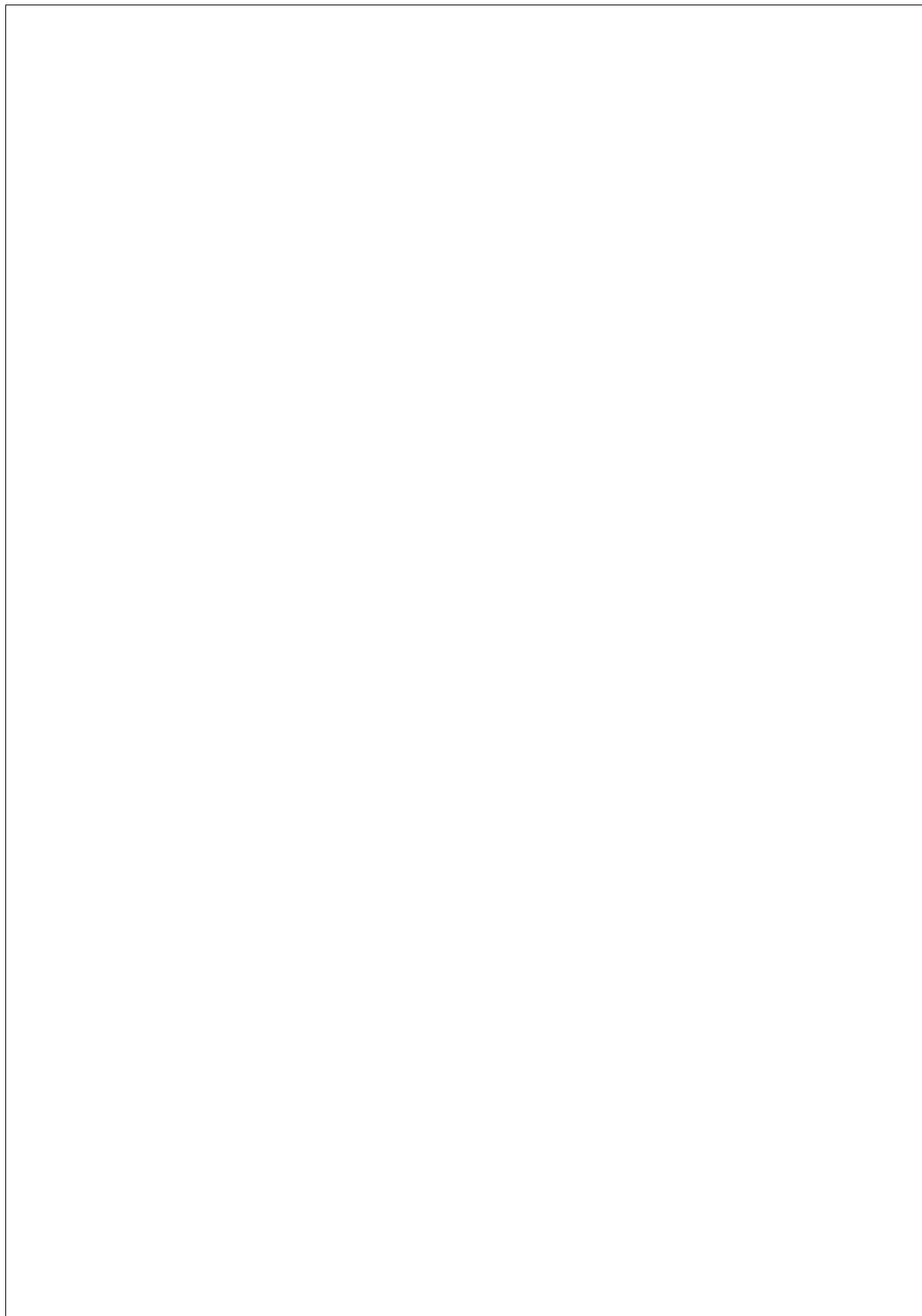
Réponses finales



Problème 2 (10 points)

Les distillations batch avec et sans colonne utilisent la même équation fondamentale pour résoudre le problème à taux de reflux constant. Expliquez dans vos mots, en français, allemand ou italien, où se situent les différences dans la méthode graphique de résolution dans ces deux cas de figure (avec et sans colonne)

Réponses finales



Problème 3 (10 points)

Nous désirons séparer par distillation batch 180 kmol/h d'un mélange fictif A-B dans lequel nous avons initialement une fraction molaire de produit léger A de 0.5. Nous utilisons pour cela une installation de distillation munie d'un bouilleur, une colonne équipée d'un garnissage dont l'efficacité est évaluée à 4 étages d'équilibre théorique et d'un condenseur total en tête de colonne. La pression de travail en tête de colonne est de 800 mbar et la volatilité relative du mélange à cette composition est évaluée à 1.87. Quel taux de reflux doit-on initialement choisir (au temps 0 de la distillation) pour distiller avec une fraction molaire constante dans le distillat de 0.9

L'équation de la ligne d'équilibre est donnée par $y = \frac{\alpha x}{1 + (\alpha - 1)x}$ où α est la volatilité relative du mélange A-B.

Réponse finale

Solution détaillée

Problème 4 (10 points)

Nous désirons séparer par distillation batch 180 kmol/h d'un mélange fictif A-B dans lequel nous avons initialement une fraction molaire de produit léger A de 0.5. Nous utilisons pour cela une installation de distillation munie d'un bouilleur, une colonne équipée d'un garnissage dont l'efficacité est évaluée à 4 étages d'équilibre théorique et d'un condenseur partiel en tête de colonne fonctionnant avec un taux de reflux constant de 1.5. La pression de travail en tête de colonne est de 800 mbar et la volatilité relative du mélange à cette composition est évaluée à 1.87. Après combien de temps la fraction molaire dans le distillat en tête de colonne atteint-elle une fraction molaire de 0.75, sachant qu'on travaille avec un débit de gaz constant de 20 kmol/h dans la colonne.

L'équation de la ligne d'équilibre est donnée par $y = \frac{\alpha x}{1 + (\alpha - 1)x}$ où α est la volatilité relative du mélange A-B.

Réponse finale

Solution détaillée

