



Université de M'sila  
Département de chimie  
Mater 1 : Chimie de l'environnement

2022/2023

Examen : UEF02 (Chimie verte)

Examen (S1)

Durée : 1h.30

Pr. Benyahia Azzedine

**Q1(03 pts) :**

« L'industrie chimique est parfois considérée comme peu respectueuse de la nature. Elle est pourtant en mutation. Dans un long processus de transformation de la filière, le végétal devient un de ses alliés. Doit-on parler de chimie verte ou de chimie durable ? La première expression est la traduction littérale « green chemistry » en anglais et désigne la production à partir de matières végétales. Or, cette activité ne concerne qu'une petite partie d'un concept plus vaste de chimie durable, qui consiste à intégrer cette industrie dans l'environnement en réduisant ou en éliminant l'utilisation ou la formation de substances dangereuses, à tous les stades de vie du produit. »

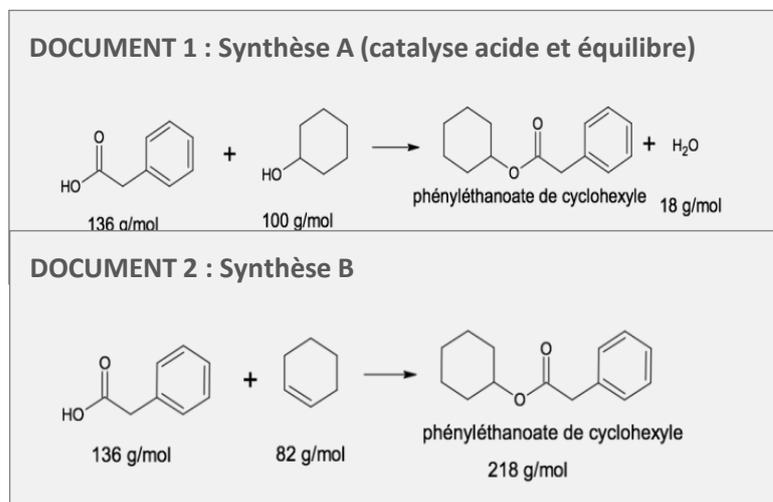
D'après un article d'Euractiv.fr : « le long chemin de la chimie vers la durabilité » de Jean- Sébastien Lefebvre

D'après le texte ci-dessus :

1. Citer un moyen utilisé par l'industrie chimique pour respecter davantage l'environnement.
2. Les termes « chimie verte » et « chimie durable » sont-ils synonymes ? Justifier.

**Q 2(03 pts):**

A l'aide des deux synthèses du phényléthanoate de cyclohexyle présentées ci-dessous et des douze principes de la chimie verte, répondez par « vrai » ou « faux » aux affirmations suivantes. Corrigez les affirmations fausses.



1. L'Economie d'atomes pour la synthèse A est égale à 62,3 %.
2. Sans calcul, on peut dire que l'Economie d'atomes pour la synthèse B sera plus grande que celle de la synthèse A.
3. La synthèse B est préférée à la synthèse A afin de respecter le premier principe de la chimie verte.

**Q3 (02 pts) :** a. Quel principe de la chimie verte porte sur l'utilisation atomique? Justifiez.

b. Selon vous, comment devra être la valeur de l'économie d'atomes  $E_A$  pour suivre ce principe?

**Q4 (06 pts) :** Les déchets sont tous les résidus d'un processus de production, de transformation ou de consommation,

- Pourquoi on limite les déchets à la source ?
- Comment quantifier les déchets ?
- Quel est le but principal de la gestion des déchets ?

**Q5 (06 pts) :** L'acétophénone peut s'obtenir à partir de deux réactions de synthèse.

- 1) Etablir les équations des deux synthèses
- 2) Calculer l'économie d'atomes  $E_A$  de chacune des réactions précédentes lors de la synthèse de l'acétophénone
- 3) Calculer le facteur environnemental de chacune des réactions précédentes.
- 4) Quelle est la réaction qui respecte le plus le 2ème principe de la chimie verte sur l'économie d'atomes ?

**Données :**  $M_O = 16,0 \text{ g.mol}^{-1}$   $M_H = 1,00 \text{ g.mol}^{-1}$   $M_C = 12,0 \text{ g.mol}^{-1}$  ,  $M_S = 32,0 \text{ g.mol}^{-1}$  ,  $M_{Cr} = 52,0 \text{ g.mol}^{-1}$

**Département de chimie**

**Master 1: Chimie de l'environnement**

**Matière : UEF 02 (Chimie verte)**

**Corrigé type d'examen N°1**

**Durée : 1h.30**

**Q1 :** - Le moyen utilisé par l'industrie chimique pour respecter davantage l'environnement est : le chimie durable.....(01pt)

Les termes « chimie verte » et « chimie durable » ne sont pas synonymes.

**Justification : La chimie verte** est une petite partie d'un concept plus vaste de chimie durable et désigne la production à partir de matières végétales.....(01pt)

**La Chimie durable :** consiste à intégrer cette industrie dans l'environnement en réduisant ou en éliminant l'utilisation ou la formation de substances dangereuses, à tous les stades de vie du produit.....(01pt)

**Rép Q2 :**

1. L'Economie d'atomes pour la synthèse A est égale à 62,3 % .....Faux

**Correction :** L'Economie d'atomes pour la synthèse A est égale à 92,3 % . ....(01pt)

2. Sans calcul, on peut dire que l'Economie d'atomes pour la synthèse B sera plus grande que celle de la synthèse A.....(01pt)

3. La synthèse B est préférée à la synthèse A afin de respecter le premier principe de la chimie verte.....Faux.....(01pt)

**Correction :** La synthèse B est préférée à la synthèse A afin de respecter le deuxième principe de la chimie verte

**Rép Q3 :** a. L'utilisation atomique est un indicateur de l'économie d'atomes lors d'une synthèse. Il porte donc sur le principe no 2 de la chimie verte.....(01pt)

b. D'après le document 2, plus la valeur de l'UA est proche de 100 %, plus le processus de synthèse suivra le principe n° 2 .....(01pt)

**Rép Q4 :**

**- On limite les déchets à la source:**

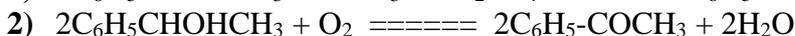
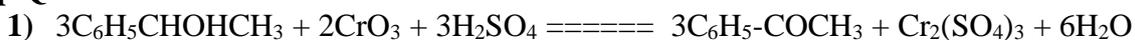
Parce que l'élimination des déchets peut prendre plusieurs formes et peut influencer sur l'environnement de différentes manières en fonction de leur nature, leur toxicité, leur quantité, ou la façon dont ils sont déversés dans la nature. ....(02pts)

**- On quantifié les déchets :**

- Par le calcul du facteur d'impact environnemental E.....(02pts)

**- Le but principal de la gestion des déchets :** Réduire, éliminer, réutiliser et recycler ces déchets.....(02pts)

**Rép Q5 :**



L'économie d'atomes  $E_A$  de chacune des réactions précédentes lors de la synthèse de l'acétophénone est :

-  $E_{A1} = (3 \times 120 / (3 \times 122 + 2 \times 100 + 3 \times 98)) \times 100 = \mathbf{41.86 \%}$ .....(0.5pts)

-  $E_{A2} = (2 \times 120 / (2 \times 122 + 32)) \% = \mathbf{86,95 \%}$  .....(0.5pts)

- Le facteur environnemental:

$E_{M1} = \frac{1 - E_A}{E_A} = \frac{1 - 0.4}{0.4} = 1.5$ .....(0.5pts)

$E_{M2} = \frac{1 - 0.77}{0.77} = 0.298$ .....(0.5pts)

- La réaction qui respecte le plus le 2ème principe de la chimie verte sur l'économie d'atomes est la réaction de la voie **2** .....(01pt)