

Éléments de correction

Réponses 1^{ère} partie

1. Son image est mauvaise : elle est vue comme polluante, dangereuse pour la santé. De plus, les ressources énergétiques s'épuisent, le prix du pétrole augmente. Il faut donc trouver des ressources nouvelles dans la nature et économiser les matières premières d'autant qu'il va falloir produire plus car la population augmente.
2. Les produits obtenus par la chimie durable demandent des années de recherche et d'investissements qui sont répercutés sur leur prix de vente. Les chimistes doivent faire face à la concurrence mondiale (Chine, Inde etc...) qui fournit des produits aux applications équivalentes mais issus du pétrole et dont les procédés de synthèse sont connus.
3. La chimie verte laisse à penser que l'on utilise des ressources uniquement végétales. Or la chimie durable peut utiliser des ressources fossiles mais doit économiser au mieux cette ressource. De plus, la chimie durable doit produire ou utiliser le moins de substances dangereuses possible.
4. -utiliser au mieux les matières premières
 - utiliser des solvants propres
 - utiliser au mieux l'énergie
 - minimiser les quantités de déchets produits
5. le recyclage des produits est une autre alternative.

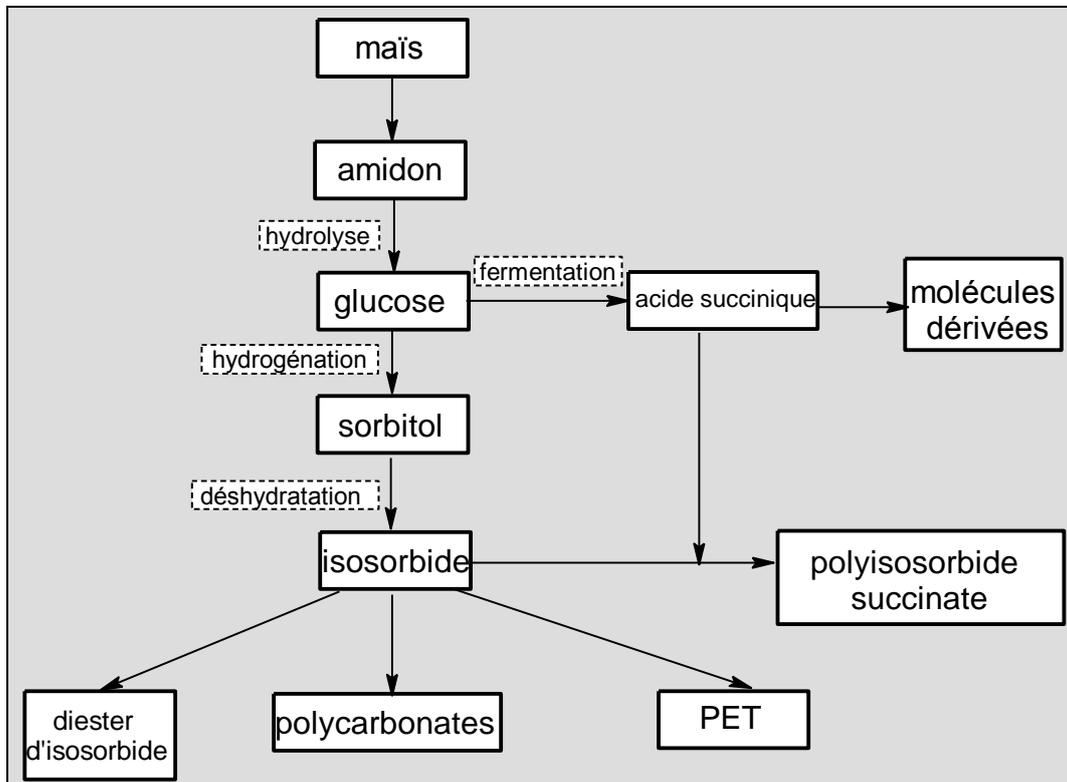
Réponses 2^{ème} partie

Les biocarburants :

1. De nombreux facteurs sont à prendre en compte pour savoir si ces biocarburants sont avantageux ou pas pour l'environnement dont certains difficiles à quantifier (la consommation d'énergie pour les produire et le transport, l'émission des gaz à effet de serre, l'utilisation de produits polluants tels que les herbicides et produits de traitement pour la culture des céréales, etc...). Ce qui rend le bilan complexe et alimente les polémiques en faveur ou contre ces carburants.

L'isosorbide :

1.



2. L'élève doit, à l'aide des transformations chimiques, retrouver les formules chimiques des molécules :
 S : $\text{CH}_2\text{OH}-(\text{CHOH})_4-\text{CH}_2\text{OH}$ A : $\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_2-\text{COOH}$ G : $\text{CH}_2\text{OH}-(\text{CHOH})_4-\text{COOH}$
3. L'isosorbide est une molécule "plateforme" qui permet de fabriquer d'autres molécules et d'abandonner l'utilisation de molécules suspectes pour la santé comme les phtalates et le bisphénol A. De plus, les molécules qui par leur transformation ont permis d'obtenir l'isosorbide, peuvent trouver d'autres applications : l'amidon, le sorbitol et le glucose sont utilisées telles quelles dans l'industrie agroalimentaire et pharmaceutique ou peuvent être transformées (on fait par exemple des plastiques biodégradables avec l'amidon). L'acide succinique présente aussi de nombreuses applications notamment de pouvoir former avec l'isosorbide un polymère.

Réponses 3^{ème} partie

1. un nouveau concept : l'économie d'atomes

- 1.1 Le deuxième principe
 1.2 EA doit être le plus proche possible de 100%
 1.3 Les réactions d'addition sont à privilégier car les réactions d'élimination et de substitution génèrent des pertes d'atomes donc des déchets.

2. le glycérol, un déchet valorisable

- Le 1^{er} principe : on limite la pollution en diminuant la production de résidus (chlore)
 Le 2^{ème} principe : économie d'étapes et d'atomes
 Le 7^{ème} principe : utilisation de glycérol obtenu à partir d'une ressource renouvelable
 Le 9^{ème} principe : utilisation de catalyseurs

3. Synthèse de médicaments

- 3.1 $m_{\text{avant}} = 1,5 \times 240 = 360 \text{ T}$ $m_{\text{après}} = 0,30 \times 240 = 72 \text{ T}$ d'où $m_{\text{avant}} / m_{\text{après}} = 5$
 3.2 L'acide éthanoïque
 3.3 Modification de groupe caractéristique
 3.4 Peu d'étapes, économie d'atomes, utilisation de catalyseurs

4. A vous de faire de la chimie durable !

4.1

	Synthèse 1	Synthèse 2	Synthèse 3
EA (%)	87,8	68,4	78,1

- 4.2 La synthèse 1 présente la meilleure économie d'atomes, de plus elle produit de l'eau mais le rendement de la réaction est le plus faible ce qui représente un coût pour l'entreprise.

La synthèse 3 représente le meilleur compromis. Cependant, il faut traiter le produit HCl ou lui trouver une application.

- 4.3 En introduisant l'anhydride éthanoïque en défaut (0,5 mol pour 1 mol d'alcool par exemple), on fait réagir totalement l'anhydride éthanoïque selon la synthèse 2. L'acide éthanoïque formé va pouvoir réagir avec l'alcool isoamylique restant selon la synthèse 1. L'intérêt est d'éliminer en grande partie l'acide éthanoïque formé lors de la synthèse 2 et d'augmenter l'EA de cette synthèse. Cette méthode est donc un bon compromis en termes de rendement, EA et de déchet obtenu puisqu'il s'agit d' H_2O .

Réponses 4^{ème} partie

- Le CO_2 supercritique répond au 5^{ème} principe de la chimie verte : il est non toxique, facile à recycler, facile à éliminer du produit extrait.
- Agroalimentaire, cosmétique, pharmacie.
- Cela permet d'augmenter la solubilité des molécules dans l'organisme.
- Le CO_2 supercritique permet de diminuer fortement les doses de principes actifs à ingérer et donc de limiter les effets secondaires sur notre organisme. Cela revient à utiliser des molécules plus sélectives et à améliorer leur vectorisation.