

Corrigé de l'examen de Chimie Verte et Développement Durable

Les réponses sont en couleur rouge.

Q1 : Quelles est parmi ces expressions celles qui sont des fondements du développement durable ?

1/ L'équité sociale, 2/ L'efficacité économique, 3/ La protection des espaces aquatiques

Q2 : Quelle est parmi ces définitions celle qui est la plus appropriée de la chimie verte ?

1/ La chimie verte est une chimie qui a pour objectif l'élaboration des procédés chimiques verts.

2/ La chimie verte est une chimie qui a pour objectif la synthèse des produits chimiques verts.

3/ La chimie verte est une chimie qui a pour objectif l'élaboration des procédés chimiques et la synthèse des produits chimiques non dangereux et respectueux de l'environnement.

Q3 : Quel est le nombre de principes de la chimie verte ?

1/ C'est 9,

2/ C'est 10,

3/ C'est 11,

4/ Autre 12

Q4 : Quelles sont parmi ces expressions celles qui ne sont pas des principes de la chimie verte ?

1/ Synthèse de produits chimiques à partir des ressources naturelles

2/ Limiter la pollution à la source.

3/ Utiliser des ressources de matière première renouvelable.

4/ Synthèse des produits chimiques dans les conditions normales de la température et de la pression.

Q5 : Quelle est parmi ces expressions la définition la plus appropriée des solvants biosourcés ?

1/ Les solvants biosourcés sont des solvants obtenus à partir de ressources naturelles.

2/ Les solvants biosourcés sont des solvants obtenus à partir de ressources renouvelables.

3/ Les solvants biosourcés sont des solvants obtenus à partir de ressources fossiles.

Q6 : Quelle est parmi ces expressions la définition la plus appropriée des liquides ioniques ?

1/ Les liquides ioniques sont des sels constitués d'un cation et d'un anion qui sont généralement liquides à température ambiante.

2/ Les liquides ioniques sont des sels constitués d'un cation et d'un anion dont la température de fusion souvent $< 100\text{ }^{\circ}\text{C}$.

3/ Les liquides ioniques sont des mélanges de composés organiques qui sont liquides à la température ambiante.

4/ Les liquides ioniques sont des mélanges de composés organiques dont la température de fusion souvent $< 100\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Corrigé de l'examen de Chimie Verte et Développement Durable

Q7 : Quelle est parmi ces expressions la définition la plus appropriée des solvants à eutectique profond ?

1/ Les solvants eutectiques profonds sont des composés liquides à la température ambiante.

2/ Les solvants eutectiques profonds sont des mélanges de deux ou de plusieurs composés solides qui, lorsqu'ils sont combinés dans une certaine composition molaire, forment un liquide à température ambiante.

3/ Les solvants eutectiques profonds sont des composés solides à température ambiante.

Q8 : Quelle est parmi ces expressions la définition la plus appropriée du produit utile ?

1/ Le produit utile est la substance synthétisée chimiquement avec un bon rendement.

2/ Le produit utile est la substance synthétisée chimiquement qui possède une valeur économique ou fonctionnelle.

3/ Le produit chimique est une substance synthétisée par le procédé vert.

Q9 : Qu'ils sont parmi ces solvants ceux qui sont considérés comme des solvants verts ?

1/ Les acides carboxyliques

2/ les esters

3/ les liquides ioniques

4/ Les solvants à eutectique profond

5/ l'acétone

6/ le CO₂ supercritique

Q10 : Quelles sont parmi ces réactions celles qui ne sont pas de la chimie verte ?

1/ Réactions de substitution

2/ Réactions d'estérification

3/ Réactions d'addition électrophile

4/ Réactions d'hydrogénation catalytique

5/ Réaction de réarrangement

6/ Réactions d'élimination

Q11 : Qu'il est le nombre de critères de sélection d'un solvant vert selon Gu et Gérome ?

1/ C'est 4

2/ C'est 7

3/ C'est 9

4/ Autre 12

Q12 : Quelle est la signification des entrants ?

1/ Entrants = réactifs + déchets

2/ Entrants = réactifs + auxiliaires

3/ Entrants = produit désiré + déchets

Q13 : Quelle est la signification des sortants ?

1/ Sortants = déchets + réactifs

2/ Sortants = produit désiré + déchets

3/ Sortants = réactifs + auxiliaires

Corrigé de l'examen de Chimie Verte et Développement Durable

Q14 : Quelle est parmi ces formules celle du facteur d'économie d'atomes (E_{At}) ?

$$1/ E_{At} = \frac{\sum m(\text{déchets})}{m(\text{produit désiré})} ;$$

$$3/ E_{At} = \frac{m(\text{produit désiré})}{\sum m(\text{Réactifs})}$$

$$2/ E_{At} = \frac{\sum m(\text{Réactifs})}{m(\text{produit désiré})} ;$$

$$4/ E_{At} = \frac{m(\text{produit désiré})}{\sum m(\text{déchets})}$$

Q15 : Quelle est parmi ces formules celle du facteur environnemental (E) ?

$$1/ E = \frac{m(\text{produit désiré})}{\sum m(\text{Réactifs})} ;$$

$$3/ E = \frac{\sum m(\text{Réactifs})}{m(\text{produit désiré})}$$

$$2/ E = \frac{m(\text{produit désiré})}{\sum m(\text{déchets})} ;$$

$$4/ E = \frac{\sum m(\text{déchets})}{m(\text{produit désiré})}$$

Q16 : Quelle est parmi ces formules celle de l'efficacité massique de la réaction (EMR) ?

$$1/ EMR = \frac{\sum m(\text{Réactifs})}{\text{masse du produit}}$$

$$3/ EMR = \frac{\text{masse du produit}}{\sum m(\text{Réactifs})}$$

$$2/ EMR = \frac{m(\text{produit désiré})}{\text{masse des entrants}}$$

$$4/ EMR = \frac{\text{masse du produit}}{\text{masse des sortants}}$$

Q17 : Quelle est parmi ces formules celle de l'intensité massique de la réaction (IM) ?

$$1/ IM = \frac{\sum m(\text{déchets})}{m(\text{produit désiré}) + \sum m(\text{déchets})}$$

$$2/ IM = \frac{m(\text{produit désiré})}{m(\text{produit désiré}) + \sum m(\text{déchets})}$$

$$3/ IM = \frac{m(\text{produit désiré}) + \sum m(\text{déchets})}{m(\text{produit désiré})}$$

$$4/ IM = \frac{\sum m(\text{déchets})}{m(\text{produit désiré})}$$

Q18 : Quelle est parmi ces formules celle de l'économie de matière générale de la réaction EMG ?

$$1/ EMG = \frac{\text{masse du produit désiré}}{\text{masse totale des entrants}}$$

$$2/ EMG = \frac{\text{masse du produit désiré}}{\sum m(\text{déchets})}$$

$$3/ EMG = \frac{\text{masse du produit désiré}}{\text{masse totale des sortants}}$$

$$4/ EMG = \frac{\text{masse du produit désiré}}{\text{masse totale des entrants}}$$

Q19 : Quelle est la bonne relation entre le facteur d'économie d'atomes E_{At} et le facteur de l'environnement E ?

$$1/ E = \frac{1+E_{At}}{E_{At}}$$

$$2/ E_{At} = \frac{1}{1+E}$$

$$3/ E = \frac{1-E_{At}}{E_{At}}$$

$$4/ E_{At} = \frac{1}{1-E}$$

Q20 : Quelle est la bonne relation entre l'intensité massique de la réaction et le facteur de l'environnement E ?

$$1/ IM = 1 - E$$

$$2/ IM = E + 1$$

$$3/ IM = E - 1$$

$$4/ IM = 1 + E$$

Corrigé de l'examen de Chimie Verte et Développement Durable

Q21 : Quelle est la bonne relation entre l'efficacité massique de la réaction et le facteur d'économie d'atomes E_{At} ?

$$1/ EMR = \frac{E_{At}}{\eta} \quad 2/ EMR = \eta E_{At} \quad 3/ EMR = \frac{\eta}{E_{At}} \quad 4/ EMR = \eta - E_{At}$$

Q22 : Quelle est la bonne relation entre l'intensité massique de la réaction et l'efficacité massique de la réaction ?

$$1/IM = \frac{1}{EMR} \quad 2/ IM = \frac{E}{EMR} \quad 3/ IM = \frac{\eta}{EMR} \quad 4/ IM = \frac{E_{At}}{EMR}$$

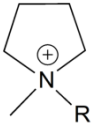
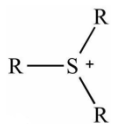
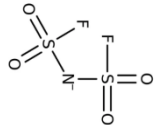
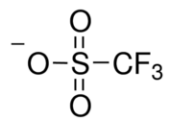
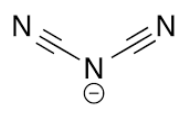
Q23 : Quelle est la bonne relation entre l'efficacité massique de la réaction EMR et le facteur E ?

$$1/ EMR = \frac{E}{1+E} \quad 2/ EMR = \frac{1}{1-E} \quad 3/ EMR = \frac{1}{1+E} \quad 4/ EMR = \frac{E+1}{E}$$

Q24 : Donner le nom de ces liquides ioniques.

[C4mim][PF ₆]	Hexafluorophosphate de 1-butyl-3-methylimidazolium
[C4mim][BF ₄]	Tétrafluoroborate de 1-butyl-3-methylimidazolium
[C4mim][Cl]	chlorure de 1-butyl-3-methylimidazolium
[C4mim][Br]	Bromure de 1-butyl-3-methylimidazolium

Q25 : Donner le nom des cations et des anions ci-dessous :

	Pyrrolidinium
	Sulphonium
	Bis(fluorosulfonyl)imide
	Trifluorométhylsulfonate
	Dicyanamide

Corrigé de l'examen de Chimie Verte et Développement DurableExercice :

Un produit P synthétisé selon la réaction suivante :



- Données : Masse utilisée de de A = 240 g ;
 Masse utilisée de B = 160 g ;
 Masse utilisée du solvant = 800 g ;
 Masse de l'eau de lavage utilisée = 300 g ;
 Masse du produit P obtenu : 210 g ;
 Rendement de la réaction = 70 % ;
 Paramètre d'économie d'atomes = 75 %.

- Calculer : 1/ La masse totale des déchets (MTD) ;
 2/ L'intensité massique de de la réaction (IM) ;
 3/ L'efficacité massique de la réaction EMR) ;
 4/ L'économie de matière générale (EMG).

Réponse :

Paramètre	Formule utilisée	La valeur trouvée
MTD	$\text{MTD} = \text{Masse totale des entrants} - \text{masse du produit désiré}$ $\text{MTD} = 240 + 160 + 800 + 300 - 210 = 1290 \text{ g}$	1290 g.
IM	$IM = \frac{\text{masse totale des entrants}}{m(\text{produit désiré})} = \frac{240 + 160 + 800 + 300}{210} = \frac{1500}{210} = 7.14$	7.14
EMR	$EMR = \frac{\text{masse du produit}}{\sum m(\text{Réactifs})} = \frac{210}{240 + 160} = 0.525$	0.525
EMG	$EMG = \frac{\text{masse du produit désiré}}{\text{masse totale des es entrants}} = \frac{210}{1500} = 0.14$	0.14