

Répondre directement sur la feuille.

Calculatrice autorisée.

Nom :

Prénom :

Note : /20

Cours :

/3

1. Donnée : Numéro atomique Z : oxygène : $Z = 8$; hydrogène : $Z = 1$; carbone : $Z = 6$

Établir les schémas de Lewis des molécules... d'eau, de dioxygène, de dioxyde de carbone.

2. Donner les 3 caractéristiques d'un LASER : -

-

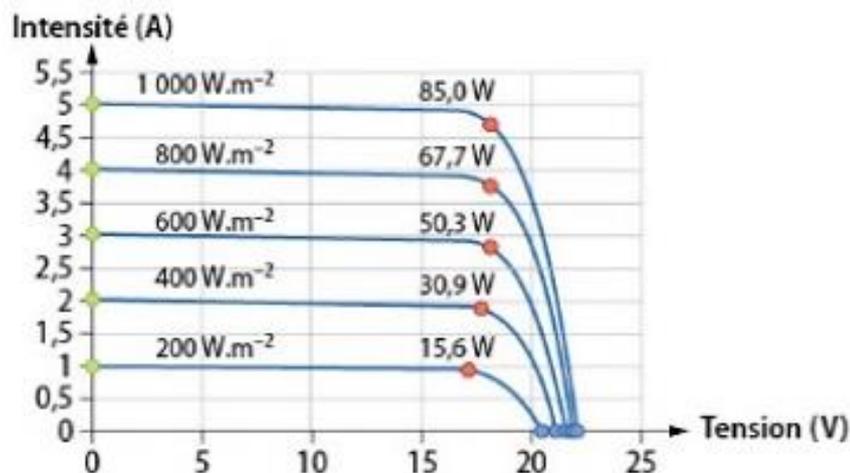
-

Exercice 1 :

Voici, ci-contre, la caractéristique

 $I = f(U)$ d'un panneau solaire de surface 2 m^2 .Déterminer, pour un éclairement énergétique de 600 W.m^{-2} :

- la puissance lumineuse reçue P_{lum} :
- l'intensité de court-circuit I_{cc} :
- la tension en circuit ouvert U_{co} :
- la puissance électrique produite P_{max} :
- l'intensité nominale I_{nom} :
- la tension nominale U_{nom} :
- le rendement du panneau solaire ρ :



/5

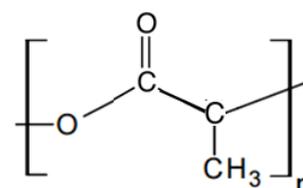
Exercice 2 :

1. Compléter le tableau ci-dessous.

2. Entourer et nommer, sur le modèle moléculaire, le ou les groupe(s) caractéristique(s) de l'acide lactique. A quelle(s) famille(s) appartient cette molécule ?

/7

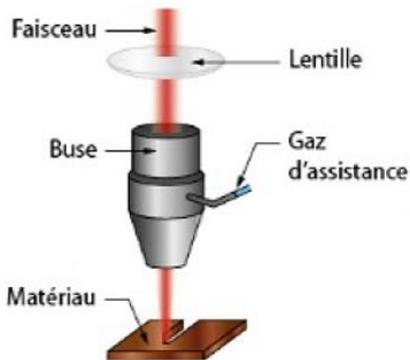
Molécule	Modèle moléculaire	Formule brute	Formule semi-développée
Acide adipique utilisé pour synthétiser le nylon			
Acide lactique utilisé pour synthétiser le PLA			

3. Voici la formule semi-développée de l'acide polylactique (PLA) :
Comment nomme-t-on ce type de molécule ? Justifier.

4. Dans quelle catégorie de matériau peut-on classer le PLA ou le nylon ?

Exercice 3 :

Dans le secteur industriel, les lasers peuvent être employés pour découper des tôles métalliques. Après avoir cheminé à travers un jeu de miroirs et lentilles, le faisceau laser est focalisé sur la pièce métallique. Au point de contact, le métal fond, et le métal fondu est ensuite évacué grâce à un gaz d'assistance (air comprimé, azote, oxygène...).



Un laser à CO₂ de 3,5 kW et de diamètre de 0,50 mm est utilisé pour découper des tôles en inox d'une épaisseur de 1,0 mm avec une vitesse de découpe de 8,5 m.min⁻¹. Une plaque en inox a pour dimensions 2 000 mm × 1 000 mm.

1. Calculer l'irradiance de ce laser (en W.m⁻²).
2. Montrer que la durée nécessaire pour découper la plaque sur sa largeur est d'environ 7 s.
3. En déduire l'énergie apportée par le laser lors de cette découpe.
4. Le laser utilisé est de classe 4. Quelles recommandations faut-il donner aux ouvriers ?

Classe	Caractéristiques
Classe I	Puissance faible ou rayonnements inaccessibles. Sans danger dans les conditions d'utilisation normale.
Classe II	Puissance < 1 mW. Pourrait présenter un danger si l'on maintient le faisceau dans l'œil plus de 0,25 s (durée supérieure au réflexe de fermer l'œil).
Classe IIIa	Puissance < 5 mW. Pourrait présenter un danger si l'on maintient le faisceau dans l'œil plus de 0,25 s. Dangereux en cas de vision à l'aide de jumelles ou autre loupe.
Classe IIIb	Puissance < 0,5 W. Représente un danger en cas de vision directe ou réfléchie, même de courte durée.
Classe IV	Puissance > 0,5 W. Peut causer des blessures aux yeux et à la peau. Danger d'incendie.

/5

1.

2.

3.

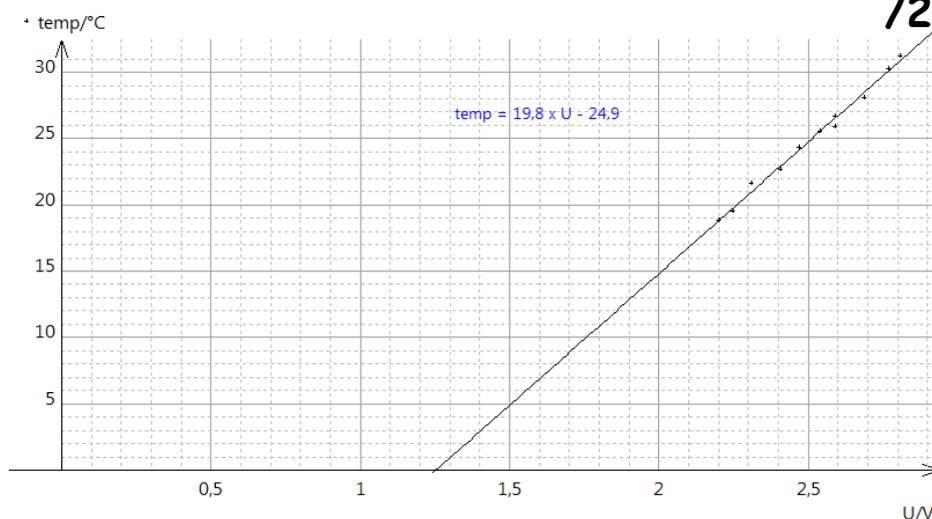
4.

Exercice 4 (Bonus) :

Voici la caractéristique d'un capteur de température où la température (notée temp) a été mesurée en fonction de la tension (notée U) aux bornes du capteur.

Voici ci-dessous un extrait du code Arduino utilisé pour afficher la température sur le moniteur série :

```
void loop()
{
  valeurlue = analogRead(tempPin);
  tension = valeurlue*5.0/1023;
  Serial.print("tension: ");
  Serial.print(tension,2);
  Serial.println(" V");
  Serial.print("température: ");
  Serial.print(température,1);
  Serial.println(" °C");
  delay(2000);
}
```



1. Quelle serait la tension aux bornes du capteur si la température était de 37 °C ? Bien justifier.

2. Remplacer la ligne de code hachurée pour que la température soit effectivement affichée sur le moniteur série.