

Lycée :

Classe :

Nom de l'enseignant :

Numéro de portable :

Numéro (rempli par les organisateurs) :

note :

AUTOUR DU TELEPHONE PORTABLE

Partie A : Recharger son portable au milieu du désert ! (Cf. document 1)

A.1. Donner la signification des lettres dans les acronymes utilisés dans le document 1 : MP3, GPS et LED

A.2 Calculer la surface du panneau solaire YUP en mètres carrés.

A.3. En supposant un éclairement constant de 1000 W/m^2 , quelle est la puissance reçue par le panneau solaire YUP ?

A.4. En déduire le rendement du panneau solaire YUP dans les conditions d'éclairement de la question précédente. Commenter.

A.5. La tension aux bornes du panneau solaire est supposée constante et égale à 6,0 V. Quelle est l'intensité I délivrée par le panneau solaire pour un éclairement constant de 1000 W/m^2 ?

A.6. En déduire la durée de recharge de la batterie du dispositif YUP. Le résultat est-il cohérent avec la durée indiquée par le vendeur ? Pourquoi le temps de charge peut-il être plus long ?

Partie B : L'écran d'un Smartphone

B.1. Rayer les propriétés inexactes

A l'état solide les molécules sont (en dehors de leur vibration autour de leur position d'équilibre) :

éloignées/proches les unes des autres

immobiles/mobiles

ordonnées/désordonnées

A l'état liquide les molécules sont :

éloignées/proches les unes des autres

immobiles/mobiles

ordonnées/désordonnées

A l'état cristal liquide les molécules sont :

éloignées/proches les unes des autres

immobiles/mobiles

ordonnées/désordonnées

B.2. Quel est l'effet de l'application d'un champ électrique sur un cristal liquide ? Quelle est la conséquence sur le passage de la lumière polarisée à travers le cristal liquide ?

B.3. Le tableau donne la couleur de chaque pixel en fonction du passage de la lumière à travers les cristaux liquides et les filtres RVB. Compléter ce tableau en donnant la couleur perçue dans chaque cas :

Couleur perçue							

B.4. Rédiger un texte de 10 lignes maximum expliquant le fonctionnement d'un écran LCD couleur d'un Smartphone.

Partie C : La transmission d'information

C.1. La lumière visible et les ondes qui permettent le transfert de données d'un Smartphone vers une antenne relais sont de même nature. Quelle caractéristique permet de les différencier ?

C.2. Compléter le tableau du document 3c.

Distance parcourue	Distance (m)	Durée du transfert	Durée du transfert (s)	Réseau de transmission possible
700 km <i>Conversation téléphonique avec le cousin parisien</i>		2,3 ms		
15 m <i>Recherche documentaire internet sur son Smartphone dans sa chambre</i>		0,050 μ s		
50 cm <i>Echange de photo avec le copain</i>		1,7 ns		

C.3. Montrer que la distance parcourue par le signal et la durée de son transfert sont proportionnelles (relation ou tracé).

C.4. A l'aide des données et en indiquant la démarche suivie, déterminer la vitesse de la lumière.

Partie D : La chimie qui fabrique les Smartphones

D.1. Un oxyde d'aluminium Al_2O_3 peut être produit au laboratoire par réaction d'aluminium Al en présence du dioxygène O_2 . Ecrire l'équation bilan de la réaction.

D.2. Donner la composition complète de l'atome de carbone.

D.3. Combiné à l'élément oxygène, il donne du dioxyde de carbone. Quelle est sa formule chimique ?

L'atome de magnésium (de symbole Mg) se trouve dans la troisième ligne et la deuxième colonne de la classification périodique.

D.4. Quel est le numéro atomique du magnésium ? Justifier.

D.5. Expliquer quel est l'ion le plus stable susceptible d'être formé par l'atome de magnésium.