

Corrigé type de l'examen

1- L'effet photovoltaïque

2

Conversion la lumière du soleil (rayonnement électro-magnétique) en énergie électrique au moyen de convertisseurs photovoltaïque connus comme cellules solaires

Les trois mécanismes physiques indispensables pour voir l'effet photovoltaïque

Absorption des lumières par un matériau :

2

Lorsque les photons heurtent une surface d'un matériau semi-conducteur, une partie de photons est absorbée (arrêtée) par l'effet photo électrique.

Transfert d'énergie des photons aux électrons :

-l'énergie des photons absorbés est transférée au milieu absorbant [cellule photovoltaïque (CV)]

2

-Si cette énergie est supérieure à l'énergie de gap du matériau SC, les électrons excités vers la bande de conduction et par conséquent, apparition des paires **électron-trou**

Séparation et la collecte des charges électriques créés (électron-trou):

2

Les paires **électron-trou** sont séparés due au champ électrique interne de la jonction PN de la CV . La recombinaison **électron-trou** peut être récupérer sous forme courant électrique.

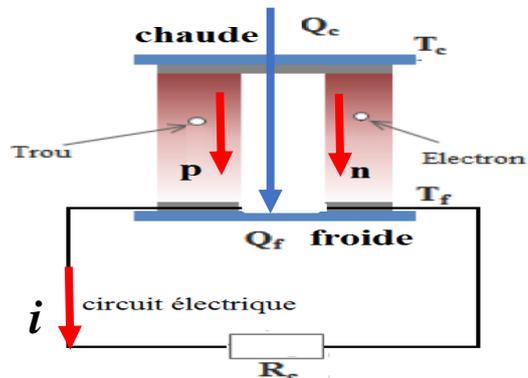
2- Effet de Seebeck

1.5

En absence d'un champ électrique externe, Un gradient de température provoque non seulement un flux de chaleur mais aussi un courant électrique.

le sens de flux de chaleur Q , le sens de la diffusion de porteurs de charge, et le sens de courant électrique

1.5



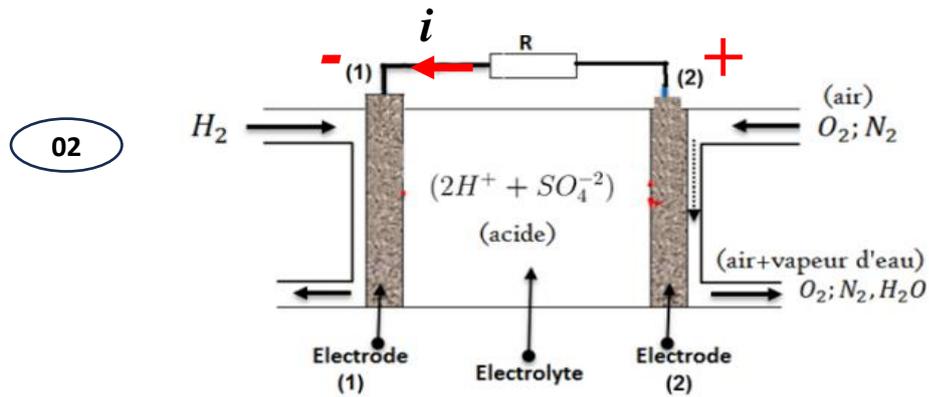
3- pile à combustible

a) les demi-équations des réactions

02

- Au niveau de l'anode : $H_2 = 2H^+ + 2e^-$
- Au niveau de la cathode $O_2 + 4H^+ + 4e^- = 2H_2O$

b) le sens du courant, l'électrode positive et l'électrode négative



c) La tension d'un seul élément de pile à combustible est de l'ordre 0.8 volt

01

d) les méthodes utilisées pour produire H_2 :

- à partir d'hydrocarbures, par craquage à haute température dans des usines.
- par électrolyse de l'eau;
- par thermolyse de l'eau, à très hautes températures la molécule d'eau se décompose en oxygène et en hydrogène.

2

e) **Les avantages et Les inconvénients**

2

Les avantages de pile à combustible :

- Ne rejette aucun élément polluant lors de la distribution d'énergie;
- Production d'énergie sans bruit;

Les inconvénients de pile à combustible

- la durée de vie des électrodes est limitée à cause de la corrosion ;
- la sensibilité au dioxyde de carbone dans certain type de l'électrolyte ;
- l'hydrogène n'existe pas à l'état naturel, donc la production d'hydrogène nécessite de l'énergie plus que l'on récupérera ensuite (faible rendement);
- le coût élève de la pile.