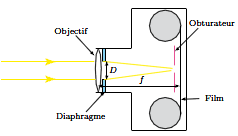
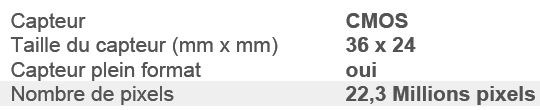
**Exercice 1 : photographie (d’après un travail du GRIESP)**



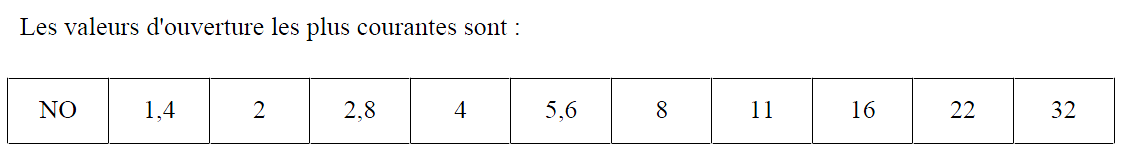


1. Quelques éléments sur les appareils photos

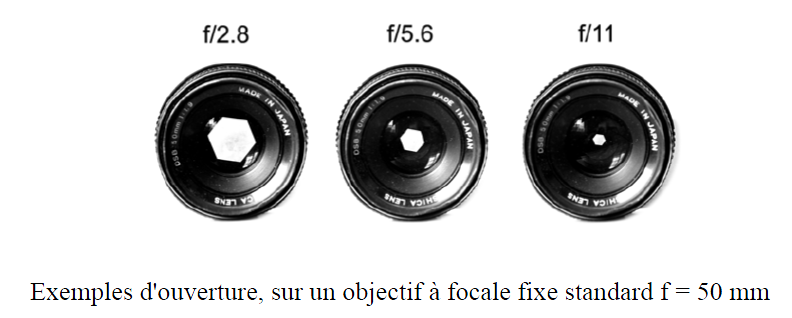
Un appareil photo peut être modélisé à l’aide d’une lentille (de distance focale ), d’un diaphragme (de diamètre et accolé à la lentille), d’une barrette CCD (dont on donne les caractéristiques ci-contre) et d’un obturateur permettant de fixer le temps d’exposition du film à la lumière (ici de 1/4000s à 60s). L’objectif et son diaphragme sont caractérisés par le nombre d’ouverture définit par :

**1 Million**

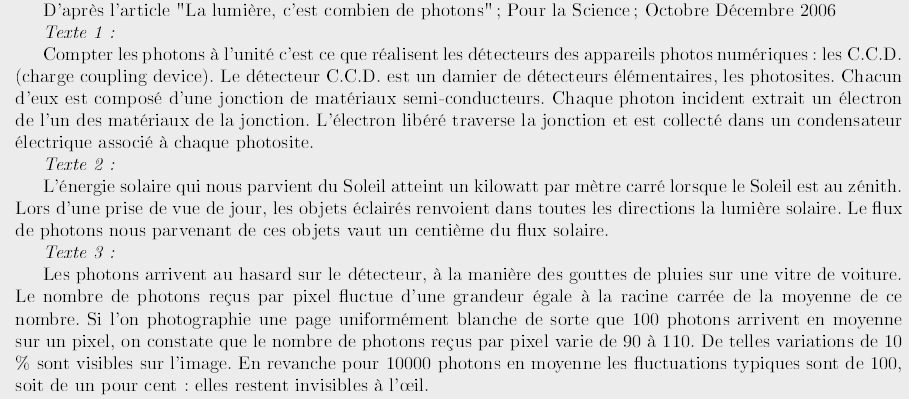
Les valeurs des NO suivent une suite géométrique de raison , ainsi pour une focale donnée, passer d’un NO = 2,8 à un NO = 4 revient à diminuer d’un facteur 2 la surface. On trouve alors sur les objectifs la référence



Valeurs de NO possibles



1. Compléments sur l’optique photonique



1. Problématique

Le photographe fixe un réglage de la position de l’objectif permettant d’observer nettement des objets « à l’infini » et choisit une focale courte . Avec cette configuration, on souhaite prendre une photographie d’une scène avec des objets nets situés jusqu’à 1m de l’appareil.

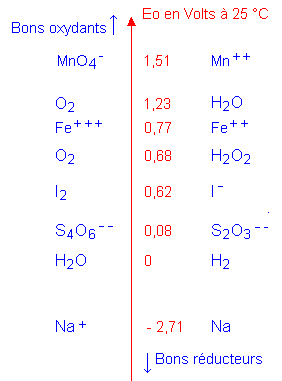
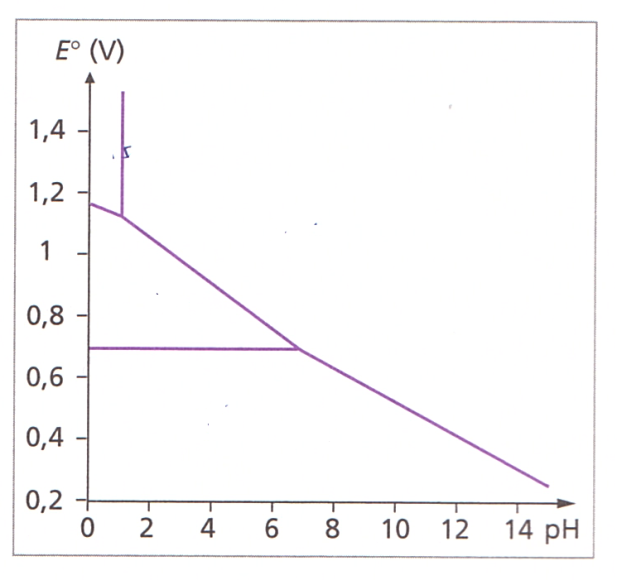
1. Quel NO faut-il choisir ?
2. Quel temps de pose minimum faut-il fixer pour obtenir une image de bonne qualité ?On donne la constante de Planck :

**Exercice 2 : Chimie**

La figure ci-dessous représente le diagramme potentiel-pH de l’iode en solution aqueuse à une concentration de . On considère les couples Redox suivants :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Couples |  |  |  |
|  | 0,70 | 1,2 | 1,8 |

On donne le du couple acide base ) : . et



1. Identifier l’espèce associée à chaque domaine de prédominance en analysant, entre autre, le nombre d’oxydation de chaque espèce.
2. Que peut-on conclure qualitativement, d’après ce diagramme, sur la stabilité de l’ion iodure en solution aqueuse aérée ?
3. Pourquoi entrepose-t-on une solution d’ions iodure dans un flacon fermé contenant également un peu d’ions thiosulfate ?
4. Toujours qualitativement, quelle est l’influence d’une augmentation du sur le diode ? Ecrire la réaction remarquable.

**Exercice 1 : photographie**

* Détermination de la position de l’image :
* Rayon d’un pixel : donc
* Détermination du rayon du diaphragme :

pixel

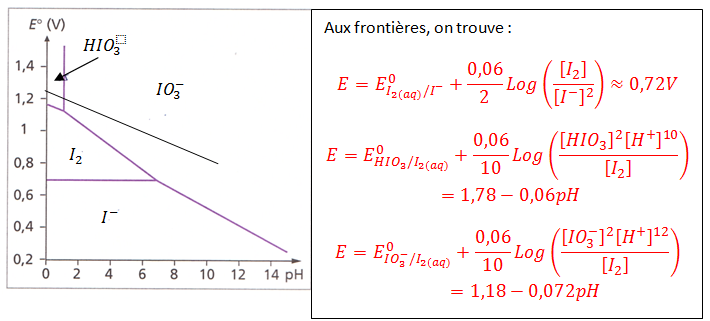
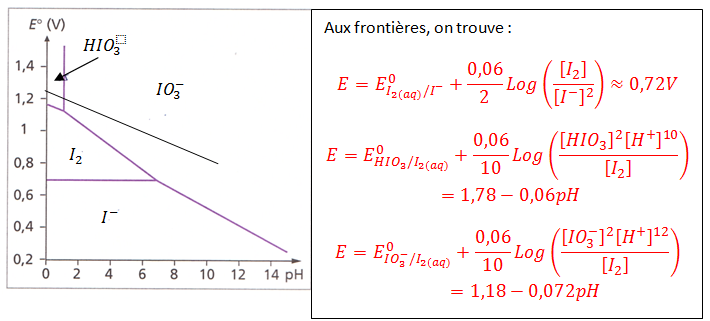
Donc

On obtient alors le donc on prendra un

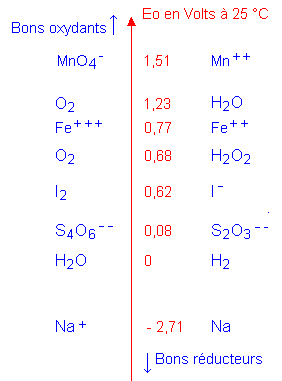
Pour le temps d’exposition : On souhaite donc N=100000 photons sur chaque pixel pour avoir un effet bien négligeable des fluctuations du nombre de photons pouvant rencontrer tout le capteur. Nous allons considérer également le flux utile égale au 1/100 du flux solaire en travaillant pour une longueur d’onde moyenne de 500nm :

Le capteur permettra, pour tout temps d’exposition choisi, de donner une bonne image.

**Exercice 2 : Chimie**



L’ion iodure n’est donc pas stable en solution aqueuse. Son stockage se fait dans des bouteilles pleines fermées (permettant d’éviter le passage du dioxygène en solution) dans lesquelles on rajoute des ions thiosulfate qui vont réduire le diode formé en ions iodure.



Le diode se dismute en pH basique en ion iodate et en ion iodure :

et soit une équation bilan :

ou