

# BTS INDUSTRIES GRAPHIQUES 2006 CORRIGE

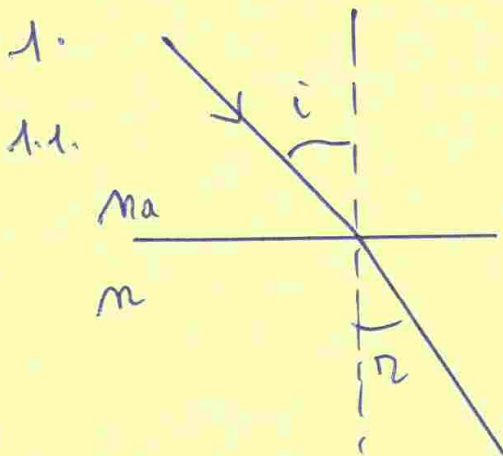
## A. PHYSIQUE LE LASER dans le CTP

### Partie 1:

1. Insoler = mettre la plaque au contact de la lumière pendant un certain temps.
2. Rayonnement LASER: 2 propriétés
  - il est MONOCHROMATIQUE :  $\lambda$  fixe : 1 seule couleur.
  - il est DIRECTIONNEL : faisceau très peu divergent
3. Domaine visible  $400 \text{ nm}$  Violet  $\rightarrow$   $750 \text{ nm}$  Rouge
  - 3.1. Ultra violet:  $\lambda = 351 \text{ nm}$  ARGON IONISÉ
  - Infra-Rouge  $\lambda = 1064 \text{ nm}$  Nd-Yag
  - Lumière Bleue  $\lambda = 488 \text{ nm}$  Argon Ionisé
  - Lumière Rouge  $\lambda = 633 \text{ nm}$  Hélio-Néon
  - Lumière Verte  $\lambda = 532 \text{ nm}$  Nd-Yag.

## PARTIE 2

## Refraction de la lumière



$$n_a = 1 \quad n = 1,671$$

$$1.2. \quad n_a \sin i = n \sin r$$

$$1.3. \quad \sin r = \frac{n_a \sin i}{n}$$

$$AN: \quad \sin r = \frac{1 \cdot \sin 60}{1,671} = 0,518$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{r = 31,2^\circ}}$$

$$2. \quad \lambda_e = 633 \text{ nm} \quad r = 32,3^\circ.$$

2.1. la déviation dépend de  $\lambda$   
lumière blanche : toutes les couleurs,  
 $\Rightarrow$  chaque couleur a une autre déviation  
 $\Rightarrow$  on observe toutes les couleurs.

2.2. Phénomène appelé : DISPERSION DE LA LUMIÈRE

2.3. lumière blanche : poly chromatique  
Laser : lumière mono chromatique.

### PARTIE 3

Puissance du LASER :

$$1. \lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \cdot 10^8}{f} \Rightarrow f_2 = \frac{c}{\lambda_2} = \frac{3 \cdot 10^8}{633 \cdot 10^{-9}}$$
$$f_2 = 4,74 \cdot 10^{14} \text{ Hz.}$$

$$2. E_2 = h f_2 = \frac{6,62 \cdot 10^{-34} \times 4,74 \cdot 10^{14}}{}$$
$$E_2 = 3,13 \cdot 10^{-19} \text{ J.}$$

$$3. \quad 3.1 : \quad \text{Puissance} = \frac{\text{Energie}}{\text{Temps}}$$
$$P = \frac{W}{t}$$

$$3.2. \quad W_{\text{tot}} = P \cdot t = 10 \cdot 10^{-3} \times 1 \cdot 10^{-9}$$
$$W_{\text{tot}} = 10^{-11} \text{ J.}$$

$$4. \quad W_{\text{tot}} = n W$$

$$W_{\text{tot}} = n E_2 \Rightarrow n = \frac{W_{\text{tot}}}{E_2} = \frac{10^{-11}}{3,13 \cdot 10^{-19}}$$

$$\underline{n = 3,2 \cdot 10^7}$$

$$5. \quad W = h \frac{c}{\lambda} \quad \lambda \text{ grand} \Rightarrow W \text{ faible.}$$

donc  $\lambda_f = \lambda = 1064 \text{ nm}$   $W_{\text{faible}}$  : laser Nd-Yag.

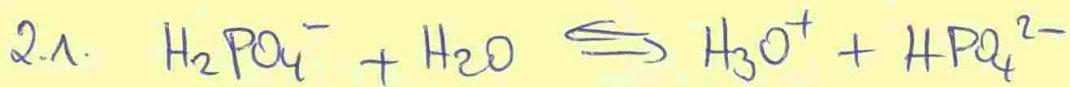
## B. Chimie

### PARTIE 1:

1.  $[H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-5,2}$

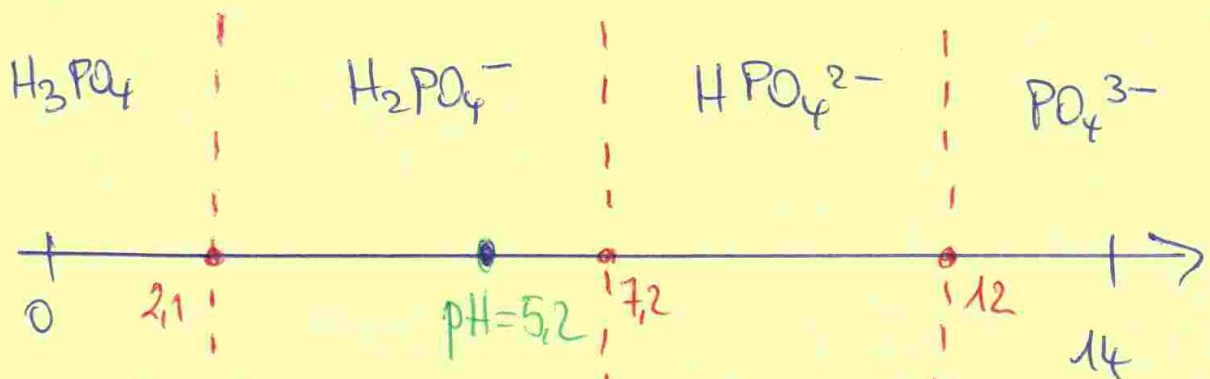
$[H_3O^+] = 6,31 \cdot 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

2.



2.2.  $K_a = \frac{[H_3O^+][\text{BASE}]}{[\text{Acide}]} \Rightarrow K_a = \frac{[H_3O^+][HPO_4^{2-}]}{[H_2PO_4^-]}$

2.3.



2.4

Espèce prédominante  
 $H_2PO_4^-$

2.5.  $[H_3O^+] = 10^{-5,2} = 6,31 \cdot 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

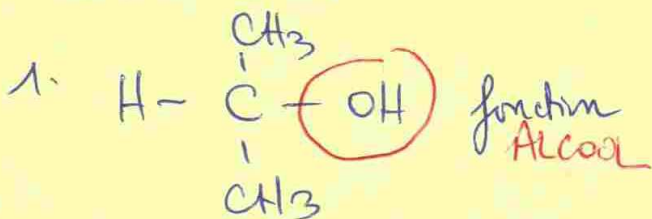
$K_a = 10^{-pK_a} = 10^{-7,2} = 6,31 \cdot 10^{-8} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

$$K_a = \frac{[H_3O^+][HPO_4^{2-}]}{[H_2PO_4^-]}$$

$$\Rightarrow \frac{[H_2PO_4^-]}{[HPO_4^{2-}]} = \frac{[H_3O^+]}{K_a} = \frac{6,31 \cdot 10^{-6}}{6,31 \cdot 10^{-8}} = 100.$$

donc  $[H_2PO_4^-]$  est 100 fois plus concentré que  $[HPO_4^{2-}]$ .

## PARTIE 2:



2-1 . Xi : IRRITANT  
F : facilement inflammable

2-2 : local ventilé  
ne pas fumer  
local à basse température.

### PARTIE 3

1. Ca colonne II :  $2e^-$  couche externe.  
 $\Rightarrow$  règle octet -  
Ca perd deux  $e^- \Rightarrow$  il devient  $Ca^{2+}$



$$2.2 \quad M = 40,1 + 2 \times 35,5 = 111,1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$m = 100 \cdot 10^{-3} = 0,1 \text{ g}$$

$$\Rightarrow n = \frac{0,1}{111,1} = 9 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\boxed{TH = 9}$$