



Nom : Prénom :

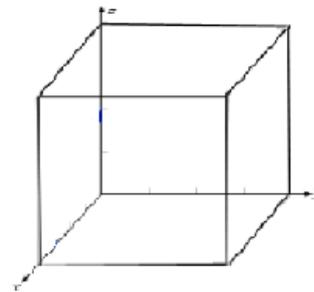
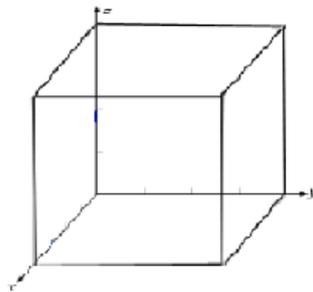
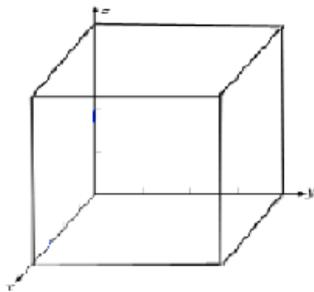
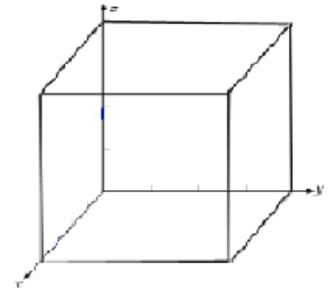
EXAMEN

Exercice 01(06points) :

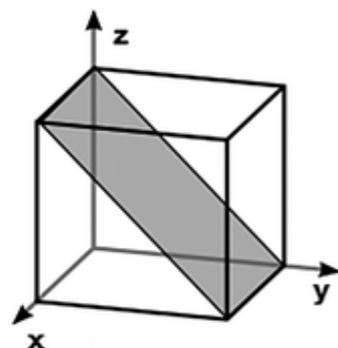
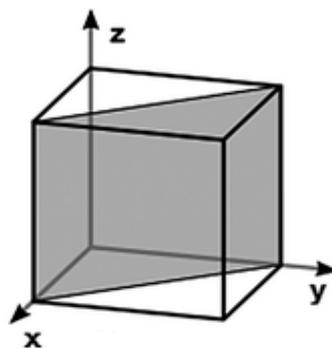
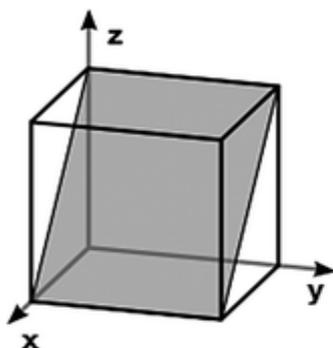
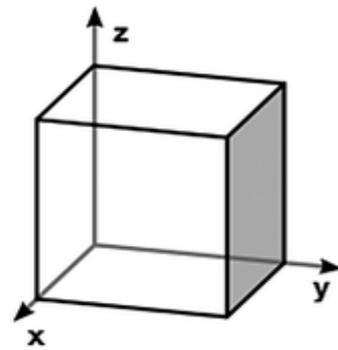
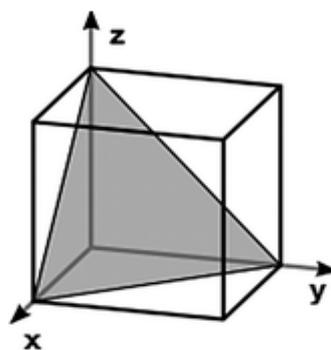
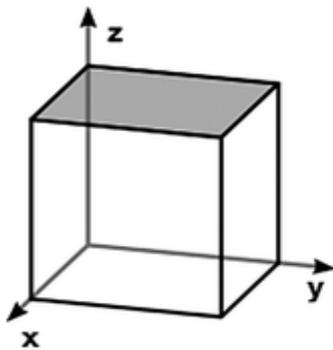
Soit le repère cristallographique orthogonal-à, $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$

1) Représenter :

- Les rangées : $[010]$, $[111]$ et $[011]$
- Les d'indices (hkl) suivants : (100) , (021) et (212) .

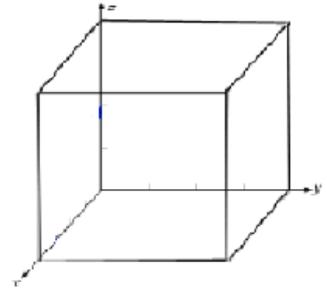


2) Quels sont les indices Miller (hkl) des familles de plans réticulaires représentées sur les schémas suivantes :



Exercice 02(08points) :

Le chrome cristallise dans un système cubique centré.



- (a) Représenter la maille de cristal de chrome.
- (b) Quelle est la coordinnence du chrome dans cette structure ?

- (c) Quelle est la population (la multiplicité) de la maille ?

- (d) Quelle est le type d'empilement de ce système

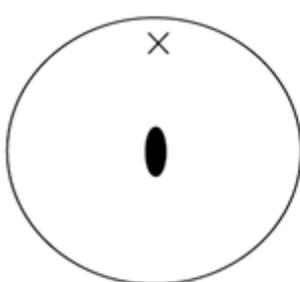
- (e) Calculer leur compacité C

- (f) Calculer la masse volumique de ce métal.

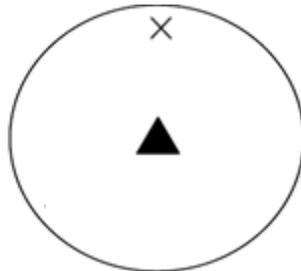
Données : $M_{Cr} = 52 \text{ g.mol}^{-1}$; $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$; $r_{Cr} = 128 \text{ pm}$

Exercice 03 (06points) :

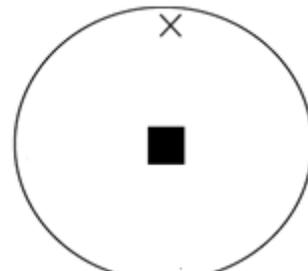
En utilisant la projection stéréographique, représenter les éléments de symétrie et les points liés par la symétrie dans les figures suivantes :



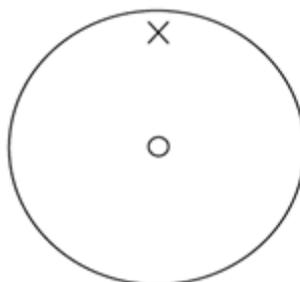
2



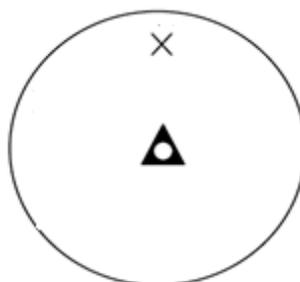
3



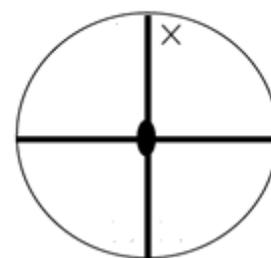
4



$\bar{1}$



$\bar{3}$



2mm



Nom : Prénom :

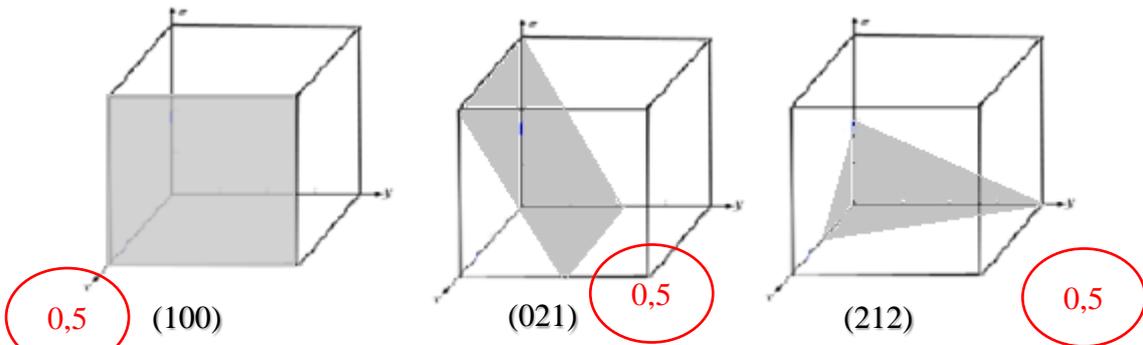
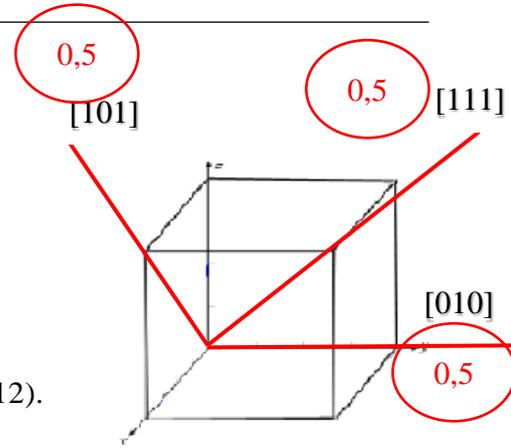
Corrigé type d'examen

Exercice 01(06points) :

Soit le repère cristallographique orthogonal-à, \vec{a} , \vec{b} , \vec{c}

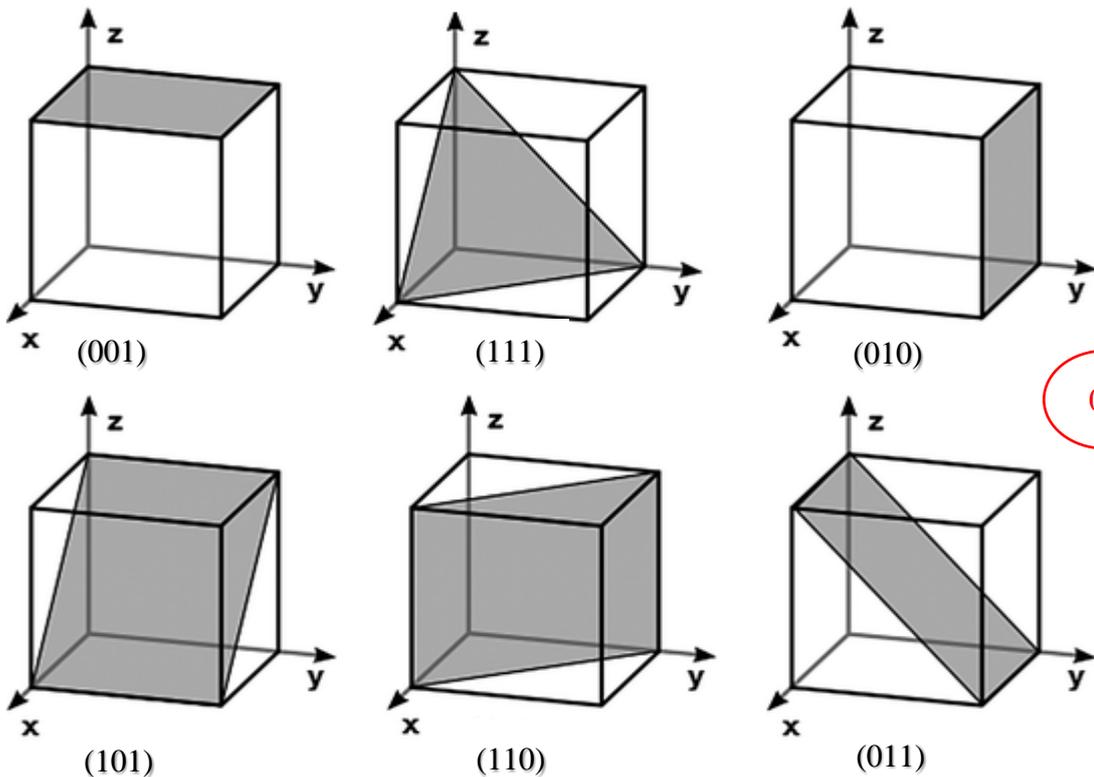
1) Représenter :

- Les rangées : [010], [111] et [101]
- Les d'indices (hkl) suivants : (100), (021) et (212).



2) Quels sont les indices Miller (hkl) des familles de plans réticulaires représentées sur les schémas suivantes :

3)



Exercice 02(08points) :

Le chrome cristallise dans un système cubique centré.

(a) Représenter la maille de cristal de chrome.

(b) Quelle est la coordinence du chrome dans cette structure ?

Cr/Cr = [8]

(c) Quelle est la population (la multiplicité) de la maille ?

Z=1/8×8+1=2, les coordonnées réduites : (0,0,0) et (1/2,1/2,1/2)

(d) Quelle est le type d'empilement de ce système

Le type d'empilement de ce système est : ABC

(e) Calculer leur compacité C

$$C = \frac{z \times V_{\text{motif}}}{V_{\text{maille}}}, V_{\text{maille}} = a^3 \text{ et } V_{\text{occupé}} = 2 \times \frac{4}{3} \pi R^3$$

$$4R = a\sqrt{3}$$

$$V_{\text{occupé}} = 2 \times \frac{4}{3} \pi \left(\frac{a\sqrt{3}}{4}\right)^3 \text{ alors } C = \frac{V_{\text{occupé}}}{V_{\text{maille}}} = 2 \times \frac{4}{3} \pi \left(\frac{a\sqrt{3}}{4}\right)^3 \frac{1}{a^3} \approx 68\%$$

(f) Calculer la masse volumique de ce métal.

$$\rho = \frac{z \times m_{\text{motif}}}{V_{\text{maille}}} = \frac{2 \times M_{\text{Cr}}}{N_A \times a^3} = \frac{2 \times 52}{6,023 \times 10^{23} \times \left(\frac{4}{\sqrt{3}} \times 125 \times 10^{-10}\right)^3} = 7,19 \text{ g.cm}^{-3}$$

Données : $M_{\text{Cr}} = 52 \text{ g.mol}^{-1}$; $N_A = 6,02.10^{23} \text{ mol}^{-1}$; $R_{\text{Cr}} = 125 \text{ pm}$

Exercice 03 (06points) :

En utilisant la projection stéréographique, représenter les éléments de symétrie et les points liés par la symétrie dans les figures suivantes :

