

Examen de structure de la matière (chimie 1)

Exercice 1 (6 points)

Un statue composé d'alliage (mélange) à base de cuivre, d'arsenic et de fer, pèse 6175 grammes, dont 5 Kg en fer. Sachant que la masse de cuivre est le double de la masse d'arsenic. Calculer pour chaque élément:

- le nombre de mol;
- le nombre d'atome;
- le pourcentage massique;
- le nombre de neutron.

On donne : ${}^{56}_{26}\text{Fe}$, ${}^{63}_{29}\text{Cu}$ et ${}^{75}_{33}\text{As}$, $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

Exercice 2 (4 points)

1. Les ions ${}_1\text{H}^+$, ${}_3\text{Li}^{+2}$, ${}_4\text{Be}^{2+}$ et ${}_8\text{O}^{-2}$ sont-ils des hydrogénoïdes

2. Quelle énergie doit absorber un ion Li^{2+} , pour que l'électron passe du niveau fondamental au deuxième niveau excité ? quelle est la longueur d'onde du rayonnement capable de provoquer cette transition?

3. Calculer en eV et en joules, l'énergie d'ionisation de l'ion Li^{2+} , à partir du deuxième état excité.

On donne : Li ($Z=3$) $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Joules}$, $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$,

Exercice3 (7 points)

a) Donner la configuration électronique des éléments suivants en précisant la période, le bloc et le groupe de chaque élément : ${}_{11}\text{Na}$, ${}_{17}\text{Cl}$, ${}_{15}\text{P}$ et ${}_{24}\text{Cr}$.

b) Donner les formules de Lewis des composés suivants : N_2 , PCl_3 et AsCl_3 . (${}_7\text{N}$, ${}_8\text{O}$, ${}_{15}\text{P}$, ${}_{33}\text{As}$ et ${}_{17}\text{Cl}$).

c) Préciser la géométrie de la molécule PCl_3 à l'aide de la méthode VSPER (Gillespie)

Exercice4 (3 points)

On envoie un rayonnement monochromatique de fréquence $9,12 \cdot 10^{14} \text{ s}^{-1}$ sur un atome d'hydrogène (H) déjà en premier état excité. L'énergie du rayonnement est-elle suffisante pour arracher l'électron de l'atome H et pourquoi? Calculer la vitesse de l'électron éjecté.

On donne : $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$, H ($Z=1$), $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$, $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$

Bon courage

Examen de structure de la matière (chimie 1)

تمرين 1

تمثال مكون من سبيكة (خليط) من النحاس والزنبرخ والحديد يزن 6175 غراماً منها 5 كغ حديد. مع العلم أن كتلة النحاس هي ضعف كتلة الزنبرخ. احسب لكل عنصر:

(أ) عدد المولات.

(ب) عدد الذرات.

(ج) النسبة المئوية الكتلية.

(د) عدد النيوترونات.

$$^{56}_{26}\text{Fe}, ^{63}_{29}\text{Cu} \text{ et } ^{75}_{33}\text{As}, N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}.$$

تمرين 2

1. هل $^1_1\text{H}^+$, $^3_3\text{Li}^{+2}$, $^4_4\text{Be}^{2+}$, $^8_8\text{O}^{-2}$ أشباه الهيدروجين؟

2. ما هي الطاقة التي يجب أن يمتصها أيون Li^{2+} حتى ينتقل الإلكترون من المستوى الأساسي إلى المستوى المثار الثاني؟

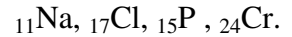
3. ما هو الطول الموجي للإشعاع القادر على إحداث هذا الانتقال؟

4. احسب طاقة التأين بالالكترون فولط وبالجول لايون Li^{2+} انطلاقاً من الحالة الثانية المثارة

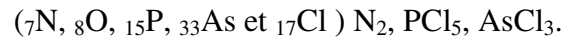
$$\text{Li} (Z=3) \text{ 1eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Joules}, h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}, c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1},$$

تمرين 3

(أ) أعط التكوين الإلكتروني للعناصر التالية ثم حدد موضعها في الجدول الدوري للعناصر



(ب) أعط صيغ لويس للمركبات التالية



(ج) حدد الشكل الهندسي لجزيء PCl_3 باستخدام طريقة VSEPR

تمرين 4

يتم إرسال إشعاع أحادي اللون ذو تردد $9,12 \cdot 10^{14} \text{ s}^{-1}$ على ذرة الهيدروجين مثارة في المستوى الأول

- هل طاقة الإشعاع كافية لانتزاع الإلكترون من الذرة ولماذا ؟ احسب سرعة الإلكترون المقذوف.

$$m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}, \text{H} (Z=1), \text{ 1eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}, h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}, c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$$

بالتوفيق