

PROGRAMME DE COLLES - SEMAINE DU 13 DÉCEMBRE

Questions de cours

Architecture de la matière

- ⚡ Expliquer les phénomènes d'absorption ou d'émission de photons par excitation/désexcitation d'électron. Donner le lien entre longueur d'onde et énergies de l'atome. Faire le calcul de la longueur d'onde pour une transition de l'état 4 vers l'état 2 de l'atome d'hydrogène (niveaux d'énergies : $E_n = \frac{-13,6 \text{ eV}}{n^2}$, $1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$, $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ U.S.I.}$). Donner la configuration électronique de l'atome d'azote ($Z=7$) dans son niveau fondamental ainsi que son schéma de Lewis. Donner la représentation de Lewis de CO_2 et HCO_3^- .
- ⚡ Décrire la couche de valence des halogènes, dire où ils se situent dans la classification périodique et quels ions ils forment. Donner la représentation de Lewis de l'hydrogène ($Z = 1$), du chlore ($Z = 17$), du chlorure d'hydrogène HCl . Définir l'électronégativité, classer celle de H , C , N et O . Expliquer pourquoi la molécule d'eau est polaire alors que celle de dioxyde de carbone ne l'est pas.
- ⚡ Dessiner une maille d'un système CFC. Donner le nombre d'atome par maille. L'aluminium ($Z = 13$), de masse molaire $M(Al) = 27 \text{ g/mol}$, cristallise selon un système CFC d'arête $a = 354 \text{ pm}$, donner sa masse volumique. Juste en dessous de l'aluminium dans la classification périodique se situe le gallium, donner sa structure électronique et son numéro atomique (en expliquant la démarche).

Circuits électriques du premier ordre

- ⚡ Expliquer ce qu'est l'ARQS et ses conséquences. Etablir une condition à respecter pour un régime transitoire ou pour un régime alternatif. Donner la relation entre tension et courant pour un condensateur et pour une bobine. Donner leurs équivalents en régime permanent continu. Pour le condensateur prouver à partir de la puissance l'expression de l'énergie et donner la conséquence en terme de continuité. Pour la bobine, donner les résultats similaires sans démonstration.
- ⚡ Sur la réponse à un échelon de tension d'un RC série (charge) : Dessiner le circuit, prévoir la valeur de la tension aux bornes du condensateur u_c juste après ouverture du circuit ($t = 0^+$) et au régime permanent ($t = \infty$). Établir l'équation différentielle sur u_c et la résoudre puis tracer son allure. Trouver $i(t)$ le courant traversant le condensateur et tracer son allure.

Pour la semaine suivante...

- ★ Régimes transitoires de circuits du premier ordre.

PROGRAMME DE COLLES - SEMAINE DU 13 DÉCEMBRE

Architecture de la matière

- ⚡ Expliquer les phénomènes d'absorption ou d'émission de photons par excitation/désexcitation d'électron. Donner le lien entre longueur d'onde et énergies de l'atome. Faire le calcul de la longueur d'onde pour une transition de l'état 4 vers l'état 2 de l'atome d'hydrogène (niveaux d'énergies : $E_n = -\frac{13,6 \text{ eV}}{n^2}$, $1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$, $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ U.S.I.}$). Donner la configuration électronique de l'atome d'azote ($Z=7$) dans son niveau fondamental ainsi que son schéma de Lewis. Donner la représentation de Lewis de CO_2 et HCO_3^- .
- ⚡ Décrire la couche de valence des halogènes, dire où ils se situent dans la classification périodique et quels ions ils forment. Donner la représentation de Lewis de l'hydrogène ($Z = 1$), du chlore ($Z = 17$), du chlorure d'hydrogène HCl . Définir l'électronégativité, classer celle de H , C , N et O . Expliquer pourquoi la molécule d'eau est polaire alors que celle de dioxyde de carbone ne l'est pas.
- ⚡ Dessiner une maille d'un système CFC. Donner le nombre d'atome par maille. L'aluminium ($Z = 13$), de masse molaire $M(Al) = 27 \text{ g/mol}$, cristallise selon un système CFC d'arête $a = 354 \text{ pm}$, donner sa masse volumique. Juste en dessous de l'aluminium dans la classification périodique se situe le gallium, donner sa structure électronique et son numéro atomique (en expliquant la démarche).

Circuits électriques du premier ordre

- ⚡ Expliquer ce qu'est l'ARQS et ses conséquences. Etablir une condition à respecter pour un régime transitoire ou pour un régime alternatif. Donner la relation entre tension et courant pour un condensateur et pour une bobine. Donner leurs équivalents en régime permanent continu. Pour le condensateur prouver à partir de la puissance l'expression de l'énergie et donner la conséquence en terme de continuité. Pour la bobine, donner les résultats similaires sans démonstration.
- ⚡ Sur la réponse à un échelon de tension d'un RC série (charge) : Dessiner le circuit, prévoir la valeur de la tension aux bornes du condensateur u_c juste après ouverture du circuit ($t = 0^+$) et au régime permanent ($t = \infty$). Établir l'équation différentielle sur u_c et la résoudre puis tracer son allure. Trouver $i(t)$ le courant traversant le condensateur et tracer son allure.

Pour la semaine suivante...

- ★ Régimes transitoires de circuits du premier ordre.