

PROGRAMME DE COLLES - SEMAINE DU 23 NOVEMBRE

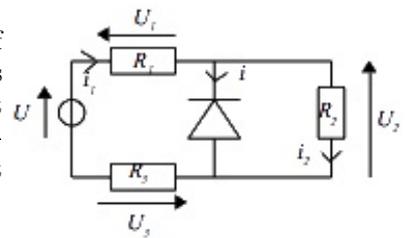
Questions de cours

Transformations de la matière

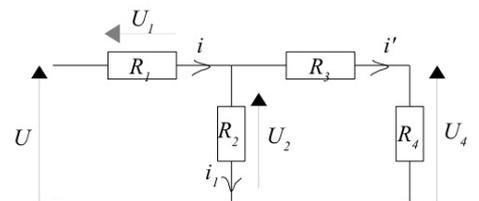
- ☛ Donner la concentration des ions en solution d'une solution d'acide chlorhydrique de titre massique 37 % et de densité 1,19. Expliquer (en nommant la verrerie utilisée) comment obtenir à partir de cette solution 100 mL d'une solution d'acide chlorhydrique de concentration $c = 2,0$ mol/L. Donner le quotient de réaction pour les réactions $CH_3COOH_{(aq)} + H_2O = CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$ et $Al(OH)_3(s) \rightarrow Al^{3+}_{(aq)} + 3 HO^-_{(aq)}$. La réaction $CH_3COOH_{(aq)} + H_2O = CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$ a pour constante d'équilibre $K = 10^{-4,8}$, dire dans quel sens la réaction va se dérouler pour les conditions initiales suivantes : $[CH_3COOH] = 63$ mmol/L et $[CH_3COO^-] = [H_3O^+] = 1$ mmol/L.
- ☛ Donner la concentration des ions en solution lorsque l'on dissout 34,0 g de nitrate d'argent $AgNO_3$ dans 250 mL d'eau (ions formés Ag^+ et NO_3^-). On mélange cette solution avec 500 mL d'eau salée ($NaCl$) à la concentration 1 mol/L, les ions argent et chlore réagissent totalement pour former $AgCl$: donnez la concentration de tous les ions en solution à la fin de la réaction (en faisant un tableau d'avancement). Exprimer le quotient de réaction de cette réaction de précipitation. Cette réaction étant en réalité un équilibre, dire dans quel sens se déroule cette réaction en fonction de Q et K. En déduire une conséquence sur la valeur de K.

Electricité en régime continu

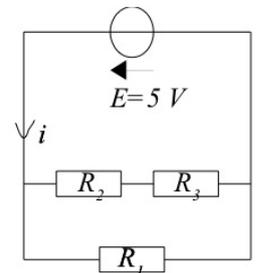
- ☛ Définir courant et tension électriques. Appliquer les lois de Kirschhoff à un nœud et une maille du circuit ci-dessous. Enoncer les conventions générateur et récepteur pour un dipôle. Enoncer le lien entre énergie et puissance dans le cas où la puissance est constante. Définir la caractéristique courant-tension d'un dipôle, et l'utiliser pour déterminer le point de fonctionnement d'un circuit composé d'une lampe et d'une pile.



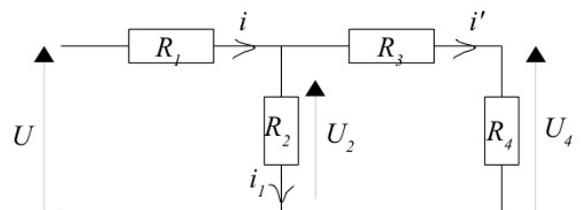
- ☛ Appliquer les lois de Kirschhoff à un nœud et une maille du circuit ci-contre. Les résistances R_1 et R_2 sont-elles en série ? en parallèle ? Pourquoi ? Et pour R_3 et R_4 ? Enoncer puis démontrer l'expression de la résistance équivalente pour 2 résistances en série. Enoncer les conventions générateur et récepteur pour un dipôle et donner dans chaque cas la valeur de la puissance électrique fournie ou consommée. Enoncer le lien entre énergie et puissance dans le cas où la puissance est constante.



- ☛ Définir courant et tension électriques. Enoncer puis démontrer l'expression de la résistance équivalente pour 2 résistances en parallèle. Calculer i dans le circuit ci-contre ($R_1 = 100 \Omega$, $R_2 = 80 \Omega$ et $R_3 = 20 \Omega$). Présenter le modèle de Thévenin d'un générateur, donner le schéma équivalent et dessiner l'allure de la caractéristique.



- ☛ Enoncer les expressions de la résistance équivalente pour 2 résistances en série et en parallèle. Démontrer le cas de l'association en parallèle. Donner puis démontrer la formule du pont diviseur de tension ou du pont diviseur de courant (au choix de l'examinateur). Exprimer pour le circuit ci-contre U_4 en fonction U et des valeurs des résistances (sans simplifier les fractions pour aller plus vite).



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 le nombre d'électrons de valence de l'atome d'azote ($Z=7$) puis sa représentation de Lewis et celle de NH_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.

Pour la semaine suivante...

- ★ Architecture de la matière.

PROGRAMME DE COLLES - SEMAINE DU 23 NOVEMBRE

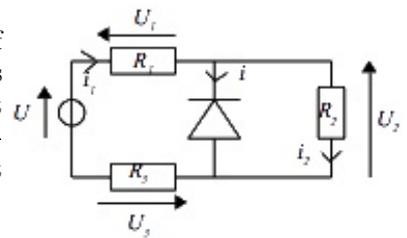
Questions de cours

Transformations de la matière

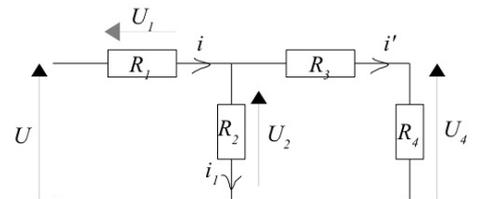
- ⚡ Donner la concentration des ions en solution d'une solution d'acide chlorhydrique de titre massique 37 % et de densité 1,19. Expliquer (en nommant la verrerie utilisée) comment obtenir à partir de cette solution 100 mL d'une solution d'acide chlorhydrique de concentration $c = 2,0$ mol/L. Donner le quotient de réaction pour les réactions $CH_3COOH_{(aq)} + H_2O = CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$ et $Al(OH)_3(s) \rightarrow Al^{3+}_{(aq)} + 3 HO^-_{(aq)}$. La réaction $CH_3COOH_{(aq)} + H_2O = CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$ a pour constante d'équilibre $K = 10^{-4,8}$, dire dans quel sens la réaction va se dérouler pour les conditions initiales suivantes : $[CH_3COOH] = 63$ mmol/L et $[CH_3COO^-] = [H_3O^+] = 1$ mmol/L.
- ⚡ Donner la concentration des ions en solution lorsque l'on dissout 34,0 g de nitrate d'argent $AgNO_3$ dans 250 mL d'eau (ions formés Ag^+ et NO_3^-). On mélange cette solution avec 500 mL d'eau salée ($NaCl$) à la concentration 1 mol/L, les ions argent et chlore réagissent totalement pour former $AgCl$: donnez la concentration de tous les ions en solution à la fin de la réaction (en faisant un tableau d'avancement). Exprimer le quotient de réaction de cette réaction de précipitation. Cette réaction étant en réalité un équilibre, dire dans quel sens se déroule cette réaction en fonction de Q et K. En déduire une conséquence sur la valeur de K.

Electricité en régime continu

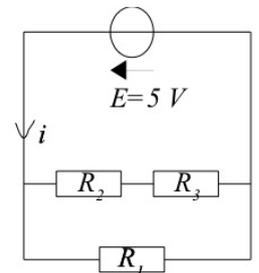
- ⚡ Définir courant et tension électriques. Appliquer les lois de Kirschhoff à un nœud et une maille du circuit ci-dessous. Enoncer les conventions générateur et récepteur pour un dipôle. Enoncer le lien entre énergie et puissance dans le cas où la puissance est constante. Définir la caractéristique courant-tension d'un dipôle, et l'utiliser pour déterminer le point de fonctionnement d'un circuit composé d'une lampe et d'une pile.



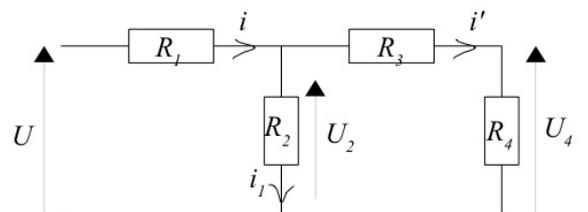
- ⚡ Appliquer les lois de Kirschhoff à un nœud et une maille du circuit ci-contre. Les résistances R_1 et R_2 sont-elles en série ? en parallèle ? Pourquoi ? Et pour R_3 et R_4 ? Enoncer puis démontrer l'expression de la résistance équivalente pour 2 résistances en série. Enoncer les conventions générateur et récepteur pour un dipôle et donner dans chaque cas la valeur de la puissance électrique fournie ou consommée. Enoncer le lien entre énergie et puissance dans le cas où la puissance est constante.



- ⚡ Définir courant et tension électriques. Enoncer puis démontrer l'expression de la résistance équivalente pour 2 résistances en parallèle. Calculer i dans le circuit ci-contre ($R_1 = 100 \Omega$, $R_2 = 80 \Omega$ et $R_3 = 20 \Omega$). Présenter le modèle de Thévenin d'un générateur, donner le schéma équivalent et dessiner l'allure de la caractéristique.



- ⚡ Enoncer les expressions de la résistance équivalente pour 2 résistances en série et en parallèle. Démontrer le cas de l'association en parallèle. Donner puis démontrer la formule du pont diviseur de tension ou du pont diviseur de courant (au choix de l'examinateur). Exprimer pour le circuit ci-contre U_4 en fonction U et des valeurs des résistances (sans simplifier les fractions pour aller plus vite).



Architecture de la matière

- ⚡ Expliquer les phénomènes d'absorption ou d'émission de photons par excitation/déexcitation 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 le nombre d'électrons de valence de l'atome d'azote ($Z=7$) puis sa représentation de Lewis et celle de NH_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.

Pour la semaine suivante...

- ★ Architecture de la matière.