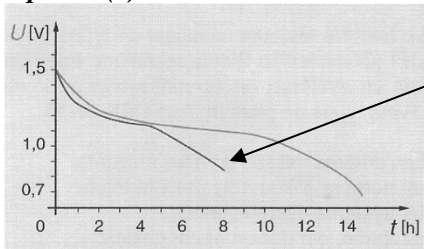
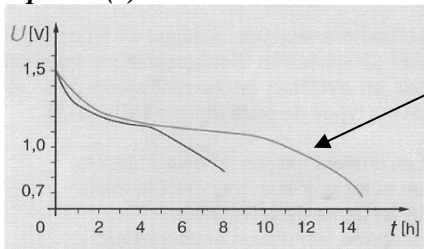


Exercices chapitre 6

[Piles et Accumulateurs](#)

[Couplage de piles ou d'accumulateurs](#)

Piles et accumulateurs

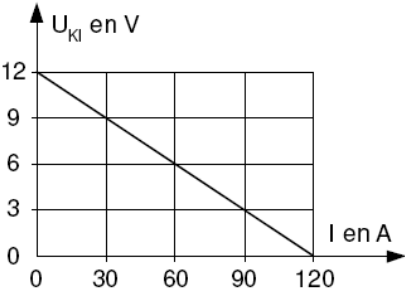
1.	Comment se déplacent les électrons à l'intérieur d'une pile ou d'un accumulateur ?		
Réponse(s): du pôle "+" au pôle "-"			SP
2.	Comment se déplacent les électrons à l'extérieur d'une pile ou d'un accumulateur ?		
Réponse(s): du pôle "-" au pôle "+"			SP
3.	Que signifie "FEM" ?		
Réponse(s): Force Electro Motrice			SP
4.	De quoi se compose la résistance interne d'un générateur chimique ?		
Réponse(s): De la résistance ohmique de l'électrolyte et des électrodes. De la résistance ohmique due aux changements apportés aux électrodes et à l'électrolyte par les réactions chimiques			SP
5.	Quelles sont les deux tensions qui composent la "FEM" ?		
Réponse(s): La chute de tension interne et la tension aux bornes du générateur			SP
6.	Quelle est l'unité de la "quantité d'électricité" ?		
Réponse(s): [Ah] ou [C]			SP
7.	Quelle est l'énergie en Wh par kg des sources chimiques ?		
Réponse(s): Entre 75 Wh/kg (pile saline) à 350 Wh/kg (pile au lithium)			SP
8.	Dessiner la caractéristique de décharge d'une pile saline		
Réponse(s):			SP
 <p>Pile saline</p>			
Réponse(s):			SP
9.	Dessiner la caractéristique de décharge d'une pile alcaline		
Réponse(s):			SP
 <p>Pile alcaline</p>			
10.	Sur une pile, que signifie l'indication 6LF22		
Réponse(s): 6: 6 éléments; L: alcaline-manganèse; F: éléments plats; 22: défini sa forme géométrique			SP
11.	Quel est le courant de charge et décharge maximum d'un accumulateur ?		
Réponse(s): Environ 10% de sa capacité nominale. Exemple 120 mA pour un accumulateur de 1200 mAh			SP
12.	Quelle est la durée de charge d'un accumulateur ?		
Réponse(s): 10 heures à un courant constant représentant le 10 % de sa capacité nominale. Exemple courant de charge de 70 mA pendant 10 heures pour un accumulateur de 700 mAh			SP
13.	Que se passe-t-il si un accumulateur au plomb est laissé déchargé trop longtemps ?		
Réponse(s): La recharge de l'accumulateur n'est plus possible.			SP

14.	Que faut-il faire avant de charger un accumulateur alcalin (Ni-Cd) ?		
Réponse(s): Il faut le décharger complètement afin d'éviter le phénomène de "mémoire" (perte de capacité)			SP
15.	Lorsque l'on couple des générateurs chimiques en série, comment évolue la "FEM" ?		
Réponse(s): La FEM équivalente correspond à la somme de toutes les FEM individuelles. $E_{tot} = E_1 + E_2 + \dots + E_n$			SP
16.	Lorsque l'on couple des générateurs chimiques en série, comment évolue la résistance interne ?		
Réponse(s): La résistance interne équivalente correspond à la somme de toutes les résistances internes individuelles. $R_{i_{tot}} = R_{i_1} + R_{i_2} + \dots + R_{i_n}$			SP
17.	Lorsque l'on couple des générateurs chimiques en série, comment évolue la capacité?		
Réponse(s): La capacité totale correspond à la capacité d'un élément. : $Q_{tot} = Q_{1\text{élément}}$. Si tous les éléments n'ont pas la même capacité, alors $Q_{tot} = Q$ de l'élément le plus faible			SP
18.	Lorsque l'on couple des générateurs chimiques en parallèle, comment évolue la "FEM" ?		
Réponse(s): Elle reste identique. La FEM totale correspond à la FEM d'un élément: $E_{tot} = E_{1\text{élément}}$			SP
19.	Lorsque l'on couple des générateurs chimiques en parallèle, comment évolue la résistance interne ?		
Réponse(s): Elle est divisée par le nombre d'éléments: $R_{tot} = R_{1\text{élément}} / n$			SP
20.	Lorsque l'on couple des générateurs chimiques en parallèle, comment évolue la capacité?		
Réponse(s): Elle est multipliée par le nombre d'éléments: $Q_{tot} = n \cdot Q_{1\text{élément}}$			SP
21.	Que faut-il faire avec les piles et accumulateurs usagés ?		
Réponse(s): Il faut les recycler ! NE JAMAIS JETER DES PILES OU ACCUMULATEURS DANS UNE POUCELLE À CAUSE DES MATIÈRES POLLUANTES QU'ILS CONTIENNENT !			SP
22.	Comment recharger vous une batterie de voiture de 12 V et 120 Ah ?		
Réponse(s): Il faut la charger pendant 10 heures avec un courant constant de 12 A (10% de Q_{tot})			SP
23.	Quel est le coût d'un kWh d'énergie fourni a) par le réseau électrique b) par une pile		
Réponse(s): Environ 0,20 Frs pour le réseau électrique et 600 Frs pour une pile			SP
24.	Définissez ce qu'il faut pour constituer une pile.		
Réponse(s): un électrolyte et 2 électrodes constituées de matières différentes			SP
25.	Définissez ce qui constitue une pile Volta.		
Réponse(s): un électrolyte (eau + acide) ; une électrode de cuivre ; une électrode de zinc			SP
26.	Que signifie FEM et à quoi cela correspond-il ?		
Réponse(s): Force Electro Motrice ; c'est la tension mesurée aux bornes du générateur lorsque le circuit est ouvert			SP
27.	Qu'est ce qui compose la résistance interne d'une pile ?		
Réponse(s): la résistance ohmique de l'électrolyte et des électrodes. La résistance ohmique due aux changements apportés aux électrodes et à l'électrolyte par les réactions chimiques			SP
28.	Quel est l'impact de la résistance interne d'une pile à vide sur sa tension de sortie ?		
Réponse(s): aucun impacte			SP

29.	A quoi correspond la tension mesurée aux bornes d'une pile à vide ?		
Réponse(s): <i>cette tension correspond à la FEM (Force Electro Motrice)</i>			SP
30.	Quel est l'impact de la résistance interne d'une pile en fonctionnement sur sa tension de sortie ?		
Réponse(s): <i>la tension de sortie diminue lorsque le courant augmente.</i>			SP
31.	Pour une pile, qu'est ce que la quantité d'électricité ?		
Réponse(s): <i>c'est le nombre d'électrons ou de charges électriques. C'est sa capacité</i>			SP
32.	Classer les piles suivantes selon leur énergie de la plus faible à la plus grande. Exprimer pour chacune leur énergie en Wh / kg. lithium – alcaline – argent – mercure – saline		
Réponse(s): <i>Saline(75 Wh/kg) ;Alcaline (100-150 Wh/kg) ;Mercure (150-200 Wh/kg) ; Argent (200-250 Wh/kg) ; Lithium (300-350 Wh/kg)</i>			SP
33.	Sur une pile, que signifie l'indication LR14 ?		
Réponse(s): <i>L: l'électrolyte de la pile est de type alcaline-manganèse ;R:la pile est formée d'éléments cylindriques (ronds)</i>			SP
34.	Sur une pile, que signifie l'indication SR400 ?		
Réponse(s): <i>S: l'électrolyte de la pile est à base d'oxyde d'argent; R: la pile est formée d'éléments cylindriques (ronds)</i>			SP
35.	Sur une pile, que signifie l'indication 3R12 ?		
Réponse(s): <i>3: la pile est constituée de 3 éléments R: la pile est formée d'éléments cylindriques (ronds)</i>			SP
36.	Sur une pile, que signifie l'indication 6LF22 ?		
Réponse(s): <i>6:éléments plats (montés en empilages); L: l'électrolyte de la pile est de type alcaline-manganèse; F: éléments plats (montés en empilages)</i>			SP
37.	Sur une pile, que signifie l'indication 6F22 ?		
Réponse(s): <i>6: la pile est constituée de 6 éléments; F: éléments plats (montés en empilages)</i>			SP
38.	On lit sur une pile 6F22, quel est son système électrolytique ?		
Réponse(s): <i>l'électrolyte de la pile est de type saline (pas d'indication sur la pile)</i>			SP
39.	Sur une pile, que signifie l'indication MR82 ?		
Réponse(s): <i>M: l'électrolyte de la pile est à base d'oxyde de mercure R:la pile est formée d'éléments cylindriques (ronds)</i>			SP
40.	Sur une pile, que signifie l'indication CR2032 ?		
Réponse(s): <i>C: l'électrolyte de la pile est à base de lithium ; R: la pile est formée d'éléments cylindriques (ronds)</i>			SP
41.	Sur une pile, que signifie l'indication 6LF22		
Réponse(s): <i>6: 6 éléments; L: alcaline-manganèse; F:éléments plats; 22: défini sa forme géométrique</i>			SP

Couplage de piles ou d'accumulateurs

42.	2 piles ont les caractéristiques suivantes : $E_1 = 1,5 \text{ V}$; $R_{i1} = 10,5 \Omega$ et $E_2 = 1,5 \text{ V}$; $R_{i2} = 10,5 \Omega$ Vous branchez ces deux piles en série dans un baladeur représentant une charge de 75Ω . Calculer le courant (en mA) débité par ces deux piles dans ce baladeur.		
Réponse(s): $I = 31,25 \text{ mA}$			ME
43.	Une pile a une FEM de $1,5 \text{ V}$ et une résistance interne de $1,5 \Omega$. Quelle est la tension à ses bornes lorsqu'elle alimente une résistance de $13,5 \Omega$?		
Réponse(s): $U = 1,35 \text{ V}$			SP
44.	On lit sur un accumulateur les informations suivantes: 2100 mAh – AA – NiMH – $1,2 \text{ V}$ Après combien de temps l'accu est-il déchargé lorsqu'il est branché sur une charge de 16Ω ?		
Réponse(s): après 28 h			SP
45.	On lit sur un accumulateur les informations suivantes: 2100 mAh – AA – NiMH – $1,2 \text{ V}$ Que signifie AA ?		
Réponse(s): AA correspond à la forme géométrique de l'accumulateur, soit une forme cylindrique de 14 mm de diamètre et de 50 mm de longueur			SP
46.	On lit sur un accumulateur les informations suivantes: 2100 mAh – AA – NiMH – $1,2 \text{ V}$ Que signifie NiMH ?		
Réponse(s): Nickel Metal Hybrid			SP
47.	On lit sur un accumulateur les informations suivantes: 2100 mAh – AA – NiMH – $1,2 \text{ V}$ Après combien de temps 4 accumulateurs disposés en série seront-ils déchargés si la charge est de 5Ω ?		
Réponse(s): après $2 \text{ h } 11' 15''$			SP
48.	On lit sur un accumulateur les informations suivantes: 2100 mAh – AA – NiMH – $1,2 \text{ V}$ Après combien de temps 4 accumulateurs disposés en parallèles seront-ils déchargés si la charge est de 5Ω ?		
Réponse(s): après 35 h			SP
49.	2 accumulateurs de $12 \text{ V}/150\text{Ah}$ sont branchés en série. Leur résistance interne est de 2Ω . Quel sera le potentiel aux bornes d'une charge de 4Ω		
Réponse(s): $U_{\text{charge}} = 12 \text{ V}$; $I_{\text{charge}} = 3 \text{ A}$			SP
50.	2 accumulateurs de $12 \text{ V}/140\text{Ah}$ sont branchés en parallèle. Leur résistance interne est de 2Ω . Quel sera le potentiel aux bornes d'une charge de 3Ω ?		
Réponse(s): $U_{\text{charge}} = 9 \text{ V}$; $I_{\text{charge}} = 3 \text{ A}$			SP
51.	On lit sur un accumulateur les informations suivantes: 2000 mAh – AA – NiMH – $1,2 \text{ V}$ Calculer l'énergie que peut fournir cette accumulateur		
Réponse(s): $W = 2,4 \text{ Wh}$			SP
52.	On lit sur un accumulateur les informations suivantes: 1700 mAh – AA – NiMH – $1,2 \text{ V}$ Calculer la quantité d'électricité en Coulomb		
Réponse(s): $Q = 6120 \text{ Coulomb}$			SP

53.	<p>Le fabricant d'un accumulateur vous fourni la courbe suivante.</p>  <p>Calculer :</p> <ol style="list-style-type: none"> La tension à vide. Le courant de court-circuit. La résistance interne. La tension aux bornes lorsque l'accumulateur débite un courant de 45A. 		
Réponse(s): $U_{\text{à vide}}=12\text{ V}; I_{\text{cc}}=120\text{ A}; R_i=100\text{ m}\Omega; U=7,5\text{ V}$			CF
54.	<p>Trois accumulateurs NimH (1.5V) de 3300 mAh et de résistance interne 250 mΩ sont branchés en parallèle sur un chargeur qui débite 2A.</p> <p>Déterminez :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La tension aux bornes du chargeur - Le temps de charge complet de ces accumulateurs - Le courant si on charge ces accu à 0.2C 		
Réponse(s) : $U=1.666\text{ V}; t=4\text{h}57\text{min}; I=1.98\text{ A}$			
55.			
56.			

[Retour au haut de la page](#)