



## Les incendies causées par des batteries

Date: 11 juin 2017

### 1. Principes de fonctionnement

QT6WEG

- (a) Le séparateur
  - sépare l’anode et la cathode électriquement
  - sépare l’anode et la cathode physiquement
  - aucun
- (b) Comparé à l’eau (électrolyte inorganique), l’électrolyte organique
  - est plus performant pour le transport du lithium
  - est plus stable à des tensions élevées
  - est plus polaire
  - aucun
- (c) Les batteries NiCd sont
  - des piles à combustible
  - des batteries basées sur le principe d’intercalation des ions
  - des batteries basées sur le principe de la dissolution des matériaux actifs
  - aucun
- (d) Le lithium se transforme en métal
  - pendant la recharge de la cellule
  - pendant la décharge de la cellule
  - aucun

### 2. Typologie de batteries et domaines d’utilisation

JEM1FG

- (a) Le  $\text{LiCoO}_3$  se prête bien à une utilisation
  - dans les ferries électriques
  - dans l’électroménager
  - dans le domaine aérospatiale
  - aucun
- (b) Le titanate de lithium ( $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ ) se combine bien avec
  - le NMC
  - le graphite
  - le  $\text{LiCoO}_2$
  - aucun
- (c) Les premières séries industrielles de batteries Li-ion contenaient du
  - $\text{LiFePO}_4$
  - $\text{LiCoO}_2$
  - Li métallique
  - aucun
- (d) Les batteries Li-polymère

- ont une grande puissance
- ne s'enflamment pas
- ont une durée de vie augmentée
- n'ont pas de carapace et sont particulièrement légères
- aucun

### 3. Éléments de sécurité des batteries

95BJWY

- (a) Plus dangereux que l'échappement des gaz est
  - le destruction permanente de la batterie
  - le feu
  - aucun
- (b) Les dendrites
  - détruisent le séparateur
  - sont métalliques
  - causent un court-circuit dans la batterie
  - se forment à haute température
  - aucun
- (c) Le BMS
  - est uniquement basé sur la tension de la batterie
  - prolonge la durée de vie
  - prend en compte la température extérieure et intérieure pour la simulation de la batterie
  - aucun
- (d) Une température extérieure élevée
  - cause une réaction entre l'électrolyte et le graphite (anode)
  - diminue la durée de vie de la batterie
  - détruit le séparateur
  - aucun

### 4. Les batteries comme source de chaleur

N7S7LI

- (a) Un feu de batteries de Li-ion
  - s'éteint avec un extincteur de CO<sub>2</sub>
  - ne s'éteint pas
  - s'éteint plus rapidement quand on refroidit la batterie
  - aucun
- (b) Le graphite (anode)
  - est thermiquement plus stable que les oxydes de la cathode

- dégage plus d'énergie que les oxydes de la cathode lors de sa décomposition
- aucun
- (c) Une batterie Li-ion est plus fortement endommagée par
  - un abus mécanique (p. ex clou)
  - un abus électrique (p. ex. court-circuit)
  - une température extérieure trop élevée (utilisation sans climatisation)
  - aucun
- (d) Un feu de batteries de Li-ion
  - atteint jusqu'à 200°C
  - atteint jusqu'à 400
  - atteint jusqu'à 1000°C
  - aucun

## 5. Les différents scénarios d'accidents et d'incendies

DVL5T9

- (a) Pour les tricycles DXP
  - le type de batterie était mal choisi
  - la stratégie de recharge n'était pas adaptée au type de batterie
  - les batteries étaient surchargées pendant l'utilisation
  - aucun
- (b) La conception des batteries était la cause des problèmes
  - des Boeings dreamliner
  - des tricycles DXP
  - des Samsung Galaxy Note 7
  - aucun
- (c) Une mauvaise stratégie de recharge était la cause des problèmes
  - des Boeings dreamliner
  - des tricycles DXP
  - des Samsung Galaxy Note 7
  - aucun