

### 3.3.A Quellen/Primärzellen (Batterien) – Arbeitsblatt

- Bearbeitungsdauer: 45 min
- Ergebnissicherung: auf Papier
- Hilfsmittel: Tabellenbücher, Kataloge
- Gruppe 1: Zink-Kohle-Element (Leclanché-Element)
- Gruppe 2: Alkali-Mangan-Element
- Gruppe 3: Lithium(-Schwefeldioxid)-Element
- Gruppe 4: Silberoxid(-Zink)-Element

#### Aufgabe 1: Eigenschaften einer Zelle

- Skizzieren Sie bitte *kurz*, wie die betreffende Zelle aufgebaut ist!
- Die Nennspannung ist ein charakteristisches Merkmal eines Elementes. Wie hoch ist die Nennspannung Ihrer Zelle?
- Welche besonderen Vorteile werden für dieses Element genannt?
- Wie hoch ist der Durchschnittspreis für eine Mignonzelle?
  - Falls keine Mignonzelle dieses Elementes erhältlich ist, nehmen Sie bitte eine möglichst preisgünstige Knopfzelle!
- Wie hoch ist die Energiedichte  $w$  dieses Elementes?
  - Hinweis: Der Energieinhalt  $W$  eines Elementes hängt ab von der Energiedichte  $w$ , definiert als  $w = \frac{W}{V}$ . Sie hat die Einheit  $[w] = \frac{\text{Wh}}{\text{cm}^3}$ .
- Wie hoch ist der Energieinhalt  $W$  einer Mignonzelle dieses Elementes?
  - Falls Sie oben den Preis einer Knopfzelle berechnet haben, berechnen Sie bitte den Energieinhalt dieser Knopfzelle!
  - Hinweis: Der Energieinhalt eines Elementes hängt ab vom Volumen  $V$ . Eine Zelle vom Typ Mignon (IEC R6/AA-Size) ist zylinderförmig mit einem Durchmesser  $d = 14$  mm bei einer Höhe  $h = 50$  mm.
- Wie hoch ist die Ladungsmenge  $Q$  dieser Mignonzelle?
  - Falls Sie oben den Preis einer Knopfzelle berechnet haben, berechnen Sie bitte die Ladungsmenge dieser Knopfzelle!
  - Hinweis: Der Energieinhalt  $W$  und die Ladungsmenge (Kapazität)  $Q$  eines Elementes hängen wie folgt zusammen:  $W = Q \cdot U = I \cdot t \cdot U$ .
- Wie hoch sind die relativen Energiekosten  $k$  dieser Mignon- (bzw. Knopf-) Zelle?
  - Hinweis: Absolute Energiekosten  $K$  und relative Energiekosten  $k$  hängen zusammen:  $K = k \cdot W$  mit  $[k] = \text{EUR/kWh}$ .