

## Elementární jednotky

### Pracovní list

**Úvod:** Pokud porozumíte systému základních částic, můžete objevit na jedné straně složitou, ale zároveň jednoduchou strukturu celého světa. Stejně jako jsou všechna myslitelná slova složena ze 34 písmen české abecedy, atomová fyzika nás učí, že atomy všech existujících prvků jsou složeny ze tří částic – protonu, neutronu a elektronu. Když v minulém století neuvěřitelně narůstal počet dalších „elementárních“ částic postupně objevených v kosmickém záření a při vysokoenergetických srážkách, objevila se teorie, která předpokládala, že také všechny tyto částice jsou tvořeny několika základními stavebními prvky.

### Úkol:

1. Dostanete několik obálek. **Neotvírejte je!**  
Zvažte každou obálku s přesností 0,1 g. Naměřené hodnoty si zaznamenejte.
2. Dejte dohromady výsledky měření hmotnosti obálek všech svých spolužáků. Pokud máte k dispozici počítač, vložte data do některého programu, který umí vykreslovat grafy (např. Excel).
3. Sestrojte sloupcový graf, na jehož vodorovné ose budou čísla obálek a na svislé jejich hmotnosti.
4. Seřaďte vzestupně všechny hmotnosti obálek (obálka č.1 bude nejlehčí).
5. Sestrojte znovu sloupcový graf, tentokrát ze seříděných dat.
6. Diskutujte s ostatními o tom, co je na grafu zachyceno a jaké zajímavé informace o hmotnosti obálek z něj můžete vyčíst.
7. Vyčtěte z grafu průměrnou hmotnost každé skupiny obálek, jejichž hmotnosti jsou navzájem velmi blízké.
8. Jaké jsou rozdíly mezi jednotlivými průměrnými hmotnostmi skupin obálek?
9. Co tento rozdíl znamená? Pokuste se zformulovat vysvětlení.