TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY

**F\_3\_18**

**Pracovní list**

Téma:

**Jaderná fyzika**

Zpracovala: RNDr. Dana Daňková

Skupina A

1. Vypočtěte vazebnou energii jádra atomu  .

2. Zářič  obsahuje 10 radioaktivních jader s poločasem rozpadu 3 minuty. Kolik jader se rozpadne za 1 s ?

3. Při štěpení jádra uranu se uvolní v průměru 200 MeV . Kolik energie se uvolní při štěpení všech jader uranového paliva o hmotnosti 1 g ?

Skupina B

1. Vypočtěte hmotnostní schodek jádra  .

2. Poločas rozpadu  je přibližně 140 dní. Za jak dlouho bude preparát obsahovat 

olova ?

3. Určete hmotnost jádra He , které vznikne podle jaderné reakce :



Skupina C

1. Vypočtěte skutečnou hmotnost jádra , je –li vazebná energie 1 776 MeV .

2. Kolik atomů obsahuje vzorek radonu, jehož aktivita je 1 Ci ?

3. Vypočtěte energii , která se uvolní při jaderné reakci :



Skupina D

1. Vypočtěte vazebnou energie na jeden nukleon jádra  .

2. Určete přibližné stáří uranové rudy, ve které na 1 atom  připadá 1 atom  , což značí , že se rozpadne asi polovina jader uranu .

3. Při štěpení jádra uranu se průměrně uvolní energie 200 MeV. Vypočtěte užitečný výkon reaktoru, ve kterém se za 24 hodin rozpadne 10 g jader uranu. Účinnost reaktoru je 22 % .

Výsledky úloh při použití následujících hodnot:

Uran: Ar = 238,03

: Ar = 4,0026



: Ar = 3,015



: Ar = 2,014



Ar = 1,007



: Ar = 1,009



mu = 1,66 . 10 -27 kg

Rn : T = 3,825 dní

U : λ = 0,152 . 10 -9 rok -1

1 Ci = 3,7 . 1010 s -1

1 eV = 1,6 . 10-19 J

Skupina A: 1) 27,5 MeV

2) 3,85 . 10 9 s -1

3) 0,81 . 10 11 J

Skupina B: 1) 0,00332 . 10-27 kg

2) 280 dní

3) 5,006 . 10-27 kg

Skupina C : 1) 390,15 . 10-27 kg

2) 1,764 . 10 16 atomů

3) 18 MeV

Skupina D : 1) 7,56 MeV

2) 4,56 . 10 9 roků

3) 2 MW