

## I seria zadań

**1.** 110 lat temu Maria Skłodowska-Curie otrzymała Nagrodę Nobla w dziedzinie chemii. Już drugi raz i jako jedyna kobieta dwukrotnie.

Za badania nad **radem** i wydzielenie go w czystej postaci.

Nazwa radu pochodzi od słowa **radius** (łac.) – promień.

Stąd w matematyce symbol **r** oznacza promień okręgu.

Rad jest srebrzystym, lśniąącym i miękkim metalem. Jego  $T_f = 973\text{K}$ ,  $T_w = 2010\text{K}$  a gęstość  $5500\text{ kg/m}^3$ . Wszystkie jego znane 33 izotopy są nietrwałe. Izotop Ra-226 ma okres półrozpadu  $t_{1/2} = 1602$  lata.

a) oblicz promień kuli wykonanej z radu-226 zawierającej  $6,02 \cdot 10^{23}$  atomów

b) w 419 roku cesarz rzymski Honoriusz złożył dwa gramy radu-226 w swoim skarbcu.

28 lutego 2021 archeolodzy donieśli o odkryciu skarbu Honoriusza w ruinach pałacu.

Oblicz ile atomów radu-226 zawiera próbka obecnie.

**2.** Glenn Seaborg { Nagroda Nobla w 1951 roku } stał się sławny dzięki badaniom

pierwiastków transuranowych. W 1980 roku dokonał *transmutacji* bizmutu w złoto.

Transmutacja metali w złoto była głównym celem starożytnej i średniowiecznej alchemii.



a) oblicz ile moli złota można otrzymać z jednego grama bizmutu-209 jeśli przemiana jest całkowita.

Karat jest jednostką stosowaną do określania masy kamieni szlachetnych. Masa 0,2 g.

Zawartość złota w stopie także określa się w karatach (ct): 1 karat to 1/24 masowej

zawartości Au w stopie.

b) oblicz ile moli złota 20-karatowego można z jednego grama bizmutu-209 otrzymać.

**3.** W 1961 roku Nagrodę Nobla otrzymał Melvin Calvin.

Za badania nad ciemną fazą fotosyntezy. W swoich badaniach wykorzystywał

promieniotwórczy izotop C-14, o okresie półrozpadu 1570 lat.

a) podaj masę atomową, molową i atomu wyrażoną w gramach izotopu C-14

b) oblicz gęstość C-14, wiedząc że 1 mol stanowi sześciian o krawędzi 17,4 mm.

**4.** Nagroda Nobla w 1991 roku została przyznana Richardowi Ernstowi za prace nad udoskonaleniem metody NMR.

Tą metodą można badać jądra atomowe o niezerowym spinie.

Np.  ${}^1\text{H}$ ;  ${}^{13}\text{C}$ ;  ${}^{15}\text{N}$ ;  ${}^{17}\text{O}$ ;  ${}^{19}\text{F}$ ;  ${}^{23}\text{Na}$ ;  ${}^{31}\text{P}$ ;  ${}^{43}\text{Ca}$ .

Wapń jest w naszym organizmie makroelementem.

W czajniku zachodzi reakcja



a) oblicz masę osadu powstałą w czajniku jeśli reakcji uległo 0,17 mola wodorowęglanu wapnia

b) oblicz jaka objętość (warunki normalne) dwutlenku węgla wydzieli się w reakcji tego osadu z kwasem solnym

*P o w o d z e n i a !*

Proszę przysłać rozwiązania zadań do **10 IV 2021**

na adres [a.markwitan@poczta.fm](mailto:a.markwitan@poczta.fm)

lub swojemu nauczycielowi chemii.