

# III rok Chemia podst. i stos.

## Tezy do egzaminu z chemii jądrowej, radiochemii i technik radioizotopowych

### 1. Jądro atomowe

- podstawowe dane dotyczące jądra atomowego
- masa i energia jądra atomowego
- siły jądrowe
- cząstki elementarne
- energia wiązania jądra atomowego
- stabilność jądra i reguły izobarii
- modele budowy jądra atomowego (kropłowy, powłokowy, kolektywny)

### 2. Prawo rozpadu i nagromadzenia

- stała rozpadu okres połowicznego zaniku, aktywność promieniotwórcza, jednostki aktywności
- średni czas życia jądra promieniotwórczego
- równanie wiekowe, warunki konieczne do jego obowiązywania
- szeregi promieniotwórcze

### 3. Typy rozpadów promieniotwórczych

- rozpad alfa
- analiza energetyczna rozpadu  $\alpha$
- rozpad beta
- reguły wyboru w rozpadzie  $\beta$
- rozpad gamma, izometria jądrowa
- konwersja wewnętrzna

### 4. Reakcje jądrowe

- podział reakcji jądrowych, zasady zachowania
- typy reakcji jądrowych
- wydajność reakcji jądrowych i przekrój czynny
- rezonans jądrowy a wydajność reakcji jądrowych
- przykłady reakcji:

reakcje wywołane przez neutrony ( $n, \gamma$ ), ( $n, p$ ) ( $n, \alpha$ ), efekt Szilarda-Chalmersa

- reakcje oddziaływania bezpośredniego
- reakcje rozszczepiania jąder
- reakcje wywoływane przez cząstki naładowane (protony, cząstki alfa)
- reakcje termojądrowe

## **5. Energetyka jądrowa:**

- reaktory jądrowe i ich rodzaje
- paliwo jądrowe
- współczynnik powielania

## **6. Oddziaływanie promieniowania z materią:**

- oddziaływanie cząstek  $\alpha$  i  $\beta$
- własności jonizujące cząstek, zasięg
- rozpraszanie sprężyste i niesprężyste cząstek-mechanizm procesu, przekrój czynny
- oddziaływanie kwantów gamma
- masowy współczynnik pochłaniania (gęstość powierzchniowa)
- samopochłanianie i współczynnik samopochłaniania

## **7. Detektory promieniowania jądrowego**

- podział detektorów promieniowania jądrowego
- liczniki G-M, ich budowa mechanizm powstawania impulsu
- liczniki proporcjonalne
- liczniki scyntylacyjne
- inne detektory promieniowania

## **8. Chemia radiacyjna**

- radioliza, wydajność radiacyjno-chemiczna
- mechanizm reakcji radiacyjnych
- rodniki, cząstki wzbudzone, jony pierwotne
- dawki promieniowania, moc dawki, jednostki
- oddziaływanie promieniowania w gazach i w fazach skondensowanych

## **9. Wymiany izotopowe**

- istota wymian izotopowych
- typy i rodzaje wymian
- charakterystyczne cechy wymian izotopowych
- wymiany jednorodne i wykładnicze prawo wymiany
- wymiany niejednorodne, prawo dyfuzji

## **10. Procesy krystalizacji w radiochemii:**

- systematyka procesów podziału
- prawa współstrącenia (Fajansa-Hahna), oraz prawa izomorfizmu, kryształy izomorficzne i izodimorficzne, kryształy Grima