1. Kdybychom porovnali velikost atomu a jeho jádra, které z přirovnání velikostí by

sedělo nejlépe: a) jsou zhruba v poměru jako třešeň a pecka, b) v poměru jako

makovice a zrnko máku, c) v poměru jako skleněná kulička proti náměstí.

2. Jak je to s poměry hmotností elektronů a nukleonů? Přispívají k hmotnosti atomu a)

zhruba stejným dílem, b) elektrony jsou hmotností asi 1% hmotnosti nukleonů, c)

elektrony jsou méně než 1‰ nukleonů?

3. Které z čísel A (počet nukleonů), Z (počet protonů), a N (počet neutronů) ovlivňuje

chemické vlastnosti prvku?

4. Mohou mít dvě jádra různý náboj ale téměř stejnou hmotnost? Pokud ne, vysvětli

proč, pokud ano, vysvětli kdy.

5. Máme žlutozelenou luminiscenční barvu (fólie, samolepky atd.). Které z těchto zdrojů

ji „nasvítí“ a proč: a) zářivka, b) modrý nebo fialový laser, c) červený laser?

6. Co je záření alfa/beta/gama?

7. Mohou se lehké i těžké prvky rozpadat alfa-rozpadem? Vysvětli proč ne nebo uveď

příklad, kdy ano.

8. Může se při jaderném rozpadu zvýšit protonové číslo prvku? Pokud ne, vysvětli proč,

pokud ano, uveď a vysvětli při kterém typu.

9. Jaký izotop vznikne alfa-rozpadem polonia Po210 a jaký beta-rozpadem draslíku K42 ?

Zapiš rovnicemi.

10. V této rovnici chybí jeden člen, je označen X: XHeH 3

2

3

1 +→ . Dopočítej jeho

protonové a nukleonové číslo. Urči, o jakou částici / atom se jedná.

11. Proč je záření alfa nebezpečné, jestliže ho zastaví i několik cm vzduchu nebo vrstva

papíru?

12. Jaké jsou hlavní součásti primárního a sekundárního okruhu jaderné elektrárny?

13. V čem se liší a co mají společného jaderná a uhelná elektrárna?

14. Je voda v primárním a sekundárním okruhu jaderné elektrárny radioaktivní? Vysvětli

proč.

15. Co mají společného a v čem se liší jaderná elektrárna a jaderná zbraň?

16. Poločas rozpadu radioaktivního radonu 137

137Cs je 30 let. Jak dlouho bude trvat, než ve

vzorku zbude jen 12,5% původního množství tohoto izotopu?

17. Vysvětli princip (tj. „jak a proč to funguje“, ne „jak se to dělá“) radiouhlíkové metody

datování. Jaké vzorky lze a nelze datovat?

1) c) v poměru jako skleněná kulička proti náměstí

2) b) elektrony jsou hmotností asi 1% hmotnosti nukleonů

3) Chemické vlastnosti prvku ovlivňuje především Z, což je počet protonů.

4) Ano, dvě jádra mohou mít různý náboj, ale téměř stejnou hmotnost. To se děje u izotopů, které mají stejný počet protonů (stejný náboj), ale liší se počtem neutronů.

1. \* Ne, jádra obsahují pouze n⁰ a p+, takže mají vždy kladný náboj\*

5) a) zářivka = vyzařuje široké spektrum světla, včetně žlutého a zeleného, což umožňuje luminiscenční barvě reagovat

b) modrý nebo fialový laser = protože vyzařované světlo může excitovat luminiscenční materiál

6) Typy radiaktivního záření

Alfa = Skládá se z částic, které obsahují 2 protony a 2 neutrony (jako helium). Má nízkou pronikavost; zastaví ho papír nebo kůže.

Beta = Skládá se z elektronů nebo pozitronů. Má větší pronikavost než alfa, zastaví ho tenký plech.

Gama = Je to vysokofrekvenční elektromagnetické záření. Má vysokou pronikavost a projde většinou materiálů, potřebuje silné olovo nebo beton k zastavení.

7) Ano, častější u těžkých prvků.

**Těžké prvky** (uran) mají velká a méně stabilní jádra, a často vyzařují alfa částice, aby se staly stabilnějšími.

**Lehké prvky =** jako izotop beryllia (8Be^{8}\text{Be}8Be), který se může rozpadnout na dvě alfa částice.

8) Ano, dochází k tomu při beta-rozpadu.

Když se izotop uhlíku 14^ C rozpadá, jeden z neutronů se přemění na proton, což vede k vytvoření izotopu dusíku 14^ N.

9)

a) 

b) Obsah obrázku Písmo, text, typografie, Grafika

Popis byl vytvořen automaticky

10) Je to Proton Obsah obrázku Písmo, typografie, text, design

Popis byl vytvořen automaticky

11)

**Silně ionizuje**: Alfa částice mohou způsobit velké poškození buněk a DNA, když se dostanou do těla.

**Nebezpečí při vdechnutí nebo požití**: Pokud se alfa záření vdechne nebo sní, může poškodit okolní tkáně.

**Krátký dosah**: I když neprochází daleko, způsobí velké škody, pokud je zdroj blízko těla.

12)

**Primární okruh:**

1. **Jaderný reaktor**: Místo, kde probíhá štěpení jader paliva (např. uran).
2. **Chladicí kapalina**: Obvykle voda, která odvádí teplo z reaktoru a přenáší ho do sekundárního okruhu.
3. **Čerpadla**: Udržují cirkulaci chladicí kapaliny v primárním okruhu.
4. **Tlakový nádoby**: Udržují chladicí kapalinu pod tlakem, aby nedošlo k varu.

**Sekundární okruh:**

1. **Parogenerátor (generátor páry)**: Kde se teplo z primárního okruhu používá k výrobě páry.
2. **Turbína**: Pára z výměníku tepla pohání turbínu, která generuje elektřinu.
3. **Kondenzátor**: Přeměňuje použitou páru zpět na vodu, aby se mohla vrátit do výměníku tepla.
4. **Čerpadla**: Zajišťují cirkulaci vody v sekundárním okruhu.

13) (napište Koupilovi vysvětleni, jinak to neuzná. Př. Palivo = jaderné, uhlí. Prostě to rozvedte.)

Rozdíly=Palivo, Emise, Odpad, Způsob výroby tepla

Společné=Infrastruktura = podobná struktura turbín, čerpadel, atd., Výroba elektřiny, Termodynamika.

14) Voda v primárním okruhu jaderné elektrárny není radioaktivní, ale častečky uranu v této vodě, zatímco voda v sekundárním okruhu také není radioaktivní.

15) ) (napište Koupilovi vysvětleni, jinak to neuzná. Př. Cíle=výbuch, energie. Prostě to rozvedte.)

Rozdíly=Jiné cíle, Bezpečnost, Množstvví Paliva, Kontrola reakce.

Společné=Radiace, Reakce, Jaderné palivo¨

16) Obsah obrázku text, snímek obrazovky, Písmo

Popis byl vytvořen automaticky

17) Radiouhlíkové datování využívá rozpad izotopu uhlíku 14^C. Tento izotop vzniká v atmosféře a dostává se do živých organismů. Když organismus umře, přestane absorbovat uhlík, a 14^ C se začíná rozpadat na stabilní izotop 14^ N.

Obsah obrázku text, snímek obrazovky, Písmo

Popis byl vytvořen automaticky