

Kvantová a jadrová fyzika (9030) :

Test obsahuje 43 otázok.

1. Geiger-Müllerov počítač je zariadenie na

- a) spomalenie elementárnych častíc
- b) syntézu elementárnych častíc
- c) detekciu elementárnych častíc
- d) urýchlenie elementárnych častíc

2. V Geiger-Müllerovom počítači neprebíha tento fyzikálny jav

- a) ionizácia plynov
- b) elektrický výboj v plyne
- c) spomalenie elektrónov elektrickým poľom
- d) prúdový impulz v elektrickom obvode

3. Pri syntéze jadra z jednotlivých nukleónov sa

- a) energia stráca
- b) energia nespotrebuje ani neuvolňuje
- c) energia uvoľňuje
- d) energia spotrebuje

4. Pri rozdelení jadra na jednotlivé nukleóny sa

- a) energia stráca
- b) energia nespotrebuje ani neuvolňuje
- c) energia uvoľňuje
- d) energia spotrebuje

5. Priemerná väzbová energia je väzbová energia

- a) stredne ťažkých jadier
- b) pripadajúca na jeden nukleón
- c) ľahkých jadier
- d) ťažkých jadier

6. Energia sa uvoľňuje ak

- a) sa jadrá s väčšou väzbovou energiou menia na jadrá s menšou väzbovou energiou
- b) sa jadrá s menšou väzbovou energiou menia na jadrá s väčšou väzbovou energiou
- c) sa jadrá menia na jadrá s rovnakou väzbovou energiou
- d) sa jadrá nemenia

7. Stredný počet účinných neutrónov je

- a) je pomer počtu neutrónov v dvoch po sebe nasledujúcich generáciách
- b) je pomer počtu účinných neutrónov v dvoch po sebe nasledujúcich generáciách
- c) je súčin počtu účinných neutrónov v dvoch po sebe nasledujúcich generáciách
- d) je súčin počtu neutrónov v dvoch po sebe nasledujúcich generáciách

8. V jadrovom reaktore prebieha

- a) syntéza ťažkých jadier
- b) syntéza ľahkých jadier
- c) reťazová štiepna reakcia
- d) reťazová reakcia - štiepenie ľahkých jadier

9. V primárnom okruhu jadrovej elektrárne sa

- a) odvádza teplo vyrobené v generátore a odovzdáva ho sekundárnemu okruhu
- b) odvádza teplo vyrobené v reaktore a odovzdáva ho sekundárnemu okruhu
- c) odvádza teplo vyrobené v reaktore a odovzdáva ho turbíne
- d) odvádza teplo vyrobené v turbíne a odovzdáva ho sekundárnemu okruhu

10. V jadrovom reaktore jadrovej elektrárne sa

- a) odvádza teplo vyrobené v generátore a odovzdáva ho sekundárnemu okruhu
- b) zohrieva chladivo sekundárneho okruhu
- c) syntézou jadier uránu uvoľňuje energia
- d) štiepením jadier uránu uvoľňuje energia

11. Rádioaktivita je

- a) schopnosť atómových jadier samovoľne vysielat' žiarenie
- b) jav vyskytujúci sa len v laboratórnych podmienkach
- c) dej, ktorý opísal Newton
- d) samovoľné prenikanie častíc jednej látky medzi častice druhej látky

12. Alfa žiarenie

- a) sú prudko letiace jadrá hélia
- b) sú prudko letiace elektróny
- c) sú prudko letiace pozitrony
- d) elektromagnetické žiarenie, fotóny s vysokou energiou, $h_f > 10\text{keV}$.

13. Gama žiarenie

- a) sú prudko letiace jadrá hélia
- b) sú prudko letiace elektróny
- c) sú prudko letiace pozitrony
- d) elektromagnetické žiarenie, fotóny s vysokou energiou, $h_f > 10\text{keV}$

14. Alfa žiarenie

- a) zastaví list papiera
- b) zastaví hliníkový plech
- c) čiastočne zoslabí olovený blok

15. Beta žiarenie

- a) zastaví list papiera
- b) zastaví hliníkový plech
- c) čiastočne zoslabí olovený blok

16. Fotoelektrický jav vysvetlil

- a) Rutherford
- b) Einstein
- c) Thomson
- d) Bohr

17. Ktorý z experimentov potvrdzuje časticový charakter svetla

- a) polarizácia svetla
- b) Comptonov jav
- c) ohyb svetla
- d) odraz svetla

18. Ktorý z javov potvrdzuje vlnové vlastnosti svetla

- a) ohyb svetla
- b) fotoelektrický jav
- c) Comptonov jav
- d) bodovité sčernenie fotografickej platne

19. Energia svetelného kvanta (jedného fotónu) je daná vzťahom

- a) $E = h \times f$

b) $E = h \times p$

c) $E = m \times c$

d) $E = h / f$

20. Hybnosť svetelného kvanta (fotónu) je daná vzťahom

a) $p = E \times c$

b) $p = E / c$

c) $p = c / E$

d) $p = h \times f$

21. Z vysvetlenia fotoelektrického javu vyplýva, že

a) žiarenie s frekvenciou $f < f_0$ (f_0 - hraničná frekvencia pre daný kov) nemôže uvoľniť elektrón z kovu

b) žiarenie s frekvenciou $f > f_0$ (f_0 - hraničná frekvencia pre daný kov) nemôže uvoľniť

22. Ak na katódu dopadá žiarenie, ktoré z nej uvoľňuje elektróny a obvodom prechádza prúd, tak potom neplatí, že

a) ak $f > f_0$, veľkosť prúdu je priamo úmerná intenzite dopadajúceho žiarenia

b) energia elektrónov uvoľnených z katódy sa zväčšuje so zväčšovaním frekvencie žiarenia

c) energia elektrónov uvoľnených z katódy nezávisí od intenzity dopadajúceho žiarenia

d) energia elektrónov uvoľnených z katódy sa znižuje so zväčšovaním frekvencie žiarenia

23. Comptonov jav je

a) dôkaz Einsteinovej hypotézy o existencii fotónov pomocou rozptylu röntgenového žiarenia na elektrónoch

b) dôkaz toho, že svetlo má výlučne vlnový charakter

24. Správanie objektov mikrosвета (elektróny, fotóny,...)

a) nemožno opísať zákonmi klasickej fyziky

b) možno opísať zákonmi klasickej fyziky

25. Elektrón objavil

a) Joseph John Thomson

b) Ernest Rutherford

c) Chadwick

d) Born

26. Pudingový model atómu je

a) Thomsonov model

- b) Rutherfordov model
- c) Einsteinov model
- d) Bohrov model

27. Atómové jadro objavil

- a) Joseph John Thomson
- b) Ernest Rutherford
- c) Chadwick
- d) Bohr

28. Atómové jadro bolo objavené v roku

- a) 1523
- b) 1911
- c) 1942
- d) 1978

29. Kvantový model atómu vodíka vypracoval v roku 1913

- a) Niels Bohr
- b) Ernest Rutherford
- c) Albert Einstein
- d) Joseph John Thomson

30. Pri absorpcii svetla

- a) látka pohlcuje dopadajúce fotóny svetla a elektróny v atómoch látky prechádzajú na vyššie energetické hladiny
- b) elektróny samovoľne prechádzajú z vyššej energetickej hladiny na nižšiu
- c) nastáva prechod zo vzbudeného stavu do stavu s nižšou energiou, tento jav je vyvolaný pôsobením elektromagnetického poľa

31. [Laser](#)

- a) pracuje na princípe stimulovanej [emisie](#) žiarenia
- b) pracuje na princípe spontánnej emisie žiarenia
- c) pracuje na princípe spontánnej absorpcii žiarenia

32. Ktorý z týchto fyzikov nedostal Nobelovu cenu v roku 1964 za laser?

- a) Basov
- b) Prochorov
- c) Townes

d) Lee

33. V rubínový lasery je pracovná látka kryštál rubínu s prímiesou

a) zlata

b) železa

c) jódu

d) chrómu

34. Ktorá trojica obsahuje častice, ktorých dráhu ľahko možno zmeniť elektrickým poľom?

a) elektrón, protón, alfa častica

b) elektrón, fotón, mezón

c) protón, elektrón, fotón

d) neutrón, protón, elektrón

35. Ktorá častica pri svojom pohybe nebude ovplyvňovaná elektrickým poľom?

a) beta častica

b) alfa častica

c) protón

d) neutrón

36. Izotopy uránu sa od seba navzájom líšia

a) počtom elektrónov

b) počtom protónov

c) skupenstvom

d) počtom neutrónov v jadre

37. Z atómového jadra vyletela častica alfa. Súčasne sa musel

a) zvýšiť počet neutrónov v jadre o dva

b) znížiť počet neutrónov v jadre o jeden

c) znížiť počet nukleónov v jadre o dva

d) znížiť počet nukleónov v jadre o štyri

38. Nech dopadajúce svetelné žiarenie vyvoláva fotoelektrický jav. Ak skrátime vlnovú dĺžku dopadajúcich fotónov pri zachovaní ich počtu, tak sa

a) zníži energia uvoľnených elektrónov

b) zníži počet uvoľnených elektrónov

c) zvýši energia uvoľnených elektrónov

d) zvýši počet uvoľnených elektrónov

39. Comptonov jav sa líši od fotoelektrického javu tým, že

- a) dopadajúce elektróny vzbudzujú röntgenové žiarenie
- b) po interakcii s látkou sa skracuje vlnová dĺžka fotónov
- c) po interakcii s látkou fotóny nemiznú, predlžuje sa ich vlnová dĺžka
- d) vyžiareným elektrónom možno priradiť tzv. de Brogliehovu vlnovú dĺžku

40. Ktorá z uvedených častíc spôsobuje pri dostatočnej energii Comptonov jav?

- a) fotón röntgenového žiarenia
- b) neutrón
- c) neutríno
- d) elektrón

41. Základným princípom lasera je

- a) Eisteinov monochromatický jav
- b) usmernenie svetla jedným smerom
- c) stimulovaná emisia žiarenia
- d) spontánna emisia žiarenia

42. Ktoré z nasledujúcich elektronických zariadení je založené na fotoelektrickom jave?

- a) obrazovka
- b) LCD displej
- c) fotobunka
- d) rentgenka

43. Pri fotoelektrickom jave

- a) sa potenciálna energia elektrónov primárne mení na energiu fotónov
- b) dochádza k vyžarovaniu svetla z vodiča, ktorým prechádza prúd
- c) kinetická energia elektrónov sa mení na energiu fotónov
- d) sa energia fotónov mení na energiu elektrónov
