

(6 pages)

NOVEMBER 2021

51112/SAR5B/  
TAC5A

---

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions each in 30 words.

1. How do find the radius of a nucleus?

ஒரு அணுக்கருவின் ஆரத்தை எவ்வாறு காணலாம்?

2. What are magic numbers?

தந்திர எண்கள் யாவை?

3. What is meant by radioactivity?

கதிரியக்கம் என்றால் என்ன?

4. Millions of neutrinos pass through our body but we cannot sense the neutrino. Can you give the reason?

மில்லியன்கள் அளவு நியூட்ரினோக்கள் நமது உடலை கடந்து செல்கின்றன ஆனால் அவற்றை நம்மால் உணரமுடிவதில்லை. உன்னால் காரணம் கூற முடியுமா?

5. State the uses of G.M. Counter.

கைகர்-முல்லர் எண்ணியின் பயன்களைக் கூறு.

6. State the principle of linear accelerator.

நேர்ப்போக்கு முடிக்கியின் தத்துவத்தைக் கூறு.

7. Define threshold energy of nuclear reaction.

ஒரு அணுக்கரு வினையின் பயன்தொடக்க ஆற்றலை வரையறு.

8. State the difference between hydrogen bomb and atom bomb.

ஹைட்ரஜன் குண்டிற்கும் அணுக்குண்டிற்கும் இடையே உள்ள வேறுபாட்டைக் கூறு.

9. What are gravitons?

கிராவிட்டான்கள் என்றால் என்ன?

10. What are kaons?

கேயான்கள் என்றால் என்ன?

11. Find the ground state spin and parity of  ${}_{13}\text{Al}^{27}$ .

${}_{13}\text{Al}^{27}$  ன் அடி ஆற்றல் நிலையில் சுழற்சி மற்றும் சமநிலையைக் காண்.

12. Using the law of conservation of lepton number, find which of the following reaction is Possible

(a)  $p + \bar{\nu}_e \rightarrow n + \mu$  and

(b)  $p + \bar{\nu}_e \rightarrow n + e^+$ .

(அ)  $p + \bar{\nu}_e \rightarrow n + \mu$  மற்றும்

(ஆ)  $p + \bar{\nu}_e \rightarrow n + e^+$  இவ் விரு வினைகளில் லெப்டான் எண் கொண்டு எது சாத்தியம் எனக் கண்டுபிடி.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions each in 200 words.

13. Discuss the main features of collective model for atomic nucleus.

அணுக்கரு கூட்டு மாதிரியின் முக்கிய அம்சங்களை விவாதி.

14. Describe parity violation in  $\beta$  decay.

பீட்டா சிதைவில் சமநிலை மீறுதலை விவரி.

15. Describe the construction and action of an ionisation chamber.

ஒரு அயனி மின்கலத்தின் அமைப்பு மற்றும் செயல்பாட்டினை பற்றி விவரி.

16. Explain any five conservation laws in nuclear reactions.

அணுக்கரு வினையில் ஏதேனும் ஐந்து அழிவிண்மை விதிகளை விளக்கு.

17. Compare four fundamental interactions in elementary particles.

அடிப்படை துகள்களில் நான்கு அடிப்படை இடைவினைச் செயல்களை ஒப்பிடுக.

18. Find the Q value of the nuclear reaction  ${}^7\text{Li}(p,\alpha){}^4\text{He}$  (Given the mass of protons = 1.00785 amu, mass of  ${}^7\text{Li}$ =7.016004 amu. mass of  $\alpha$  particle 4,003604 amu = mass of  ${}^4\text{He}$ ).

${}^7\text{Li}(p,\alpha){}^4\text{He}$  என்ற அணுக்கரு வினையில் Q மதிப்பைக் காண். கொடுக்கப்பட்ட நிறைகள்  $p = 1.00785$  amu  ${}^7\text{Li}=7.016004$  மற்றும்  ${}^4\text{He}= 4,003604$  amu.

19. Calculate the time required for 10% of a sample of thorium to disintegrate. Assume half life of thorium to be  $1.4 \times 10^{10}$  years.

தோரியம் மாதிரியில் 10% சிதைவடைய எடுத்துக்கொள்ளும் நேரத்தைக் கணக்கிடு. தோரியத்தின் அரை ஆயுட்காலம்  $1.4 \times 10^{10}$  என எடுத்துக்கொள்க.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions each in 500 words.

20. Explain the semi-empirical mass formula, and give its limitations.

அரை எண்மான நிறைச் சமன்பாட்டை விளக்கு. மேலும் அதன் வரம்புகளைக் கொடு.

21. Describe the special features of  $\beta$ -ray spectra. Explain how pauli's hypothesis of neutrino for  $\beta$ -particle emission solved the anomalies in  $\beta$ -ray spectra and also discuss the properties of neutrinos.

பீட்டா கதிர் நிறமாலையின் முக்கிய அம்சங்களை விவரி. பீட்டாகதிர் நிறமாலையில் பெளலியின் நியூட்ரினோ கொள்கை, பீட்டாகதிர் உமிழ்வு முறன்பாடுகளை எவ்வாறு தீர்த்தது என்பதை விளக்கு. நியூட்ரினோவின் பண்புகளை விவாதி.

22. Describe the principle, construction, working and limitations of cyclotron.

சைக்ளோட்ரானின் அமைப்பு, வேலை செய்யும் விதம் மற்றும் வரம்புகளை விவரி.

23. What is breeder reactor? Describe the construction and working of a nuclear reactor?

உற்பத்தி உலை என்றால் என்ன? அணுக்கரு உலை ஒன்றின் அமைப்பு மற்றும் வேலை செய்யும் விதத்தை விவரி.

24. Discuss the various quantum numbers and conservation laws in the elementary particle Physics.

அடிப்படைத் துகள் இயற்பியலில் உள்ள வெவ்வேறு குவாண்டம் எண்களையும் மற்றும் அழிவிண்மை விதிகளையும் விளக்கு.

---