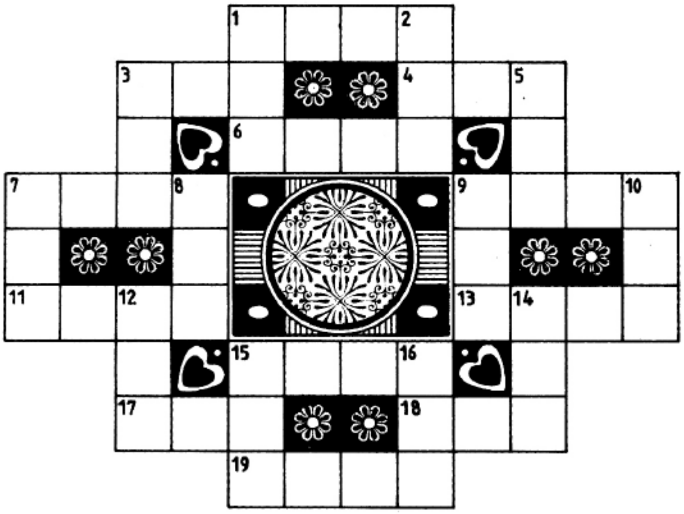

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ:

1. ದೂಷಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಬಂದವರನ್ನೂ ನಗಿಸುವ ಹಾಸ್ಯಗಾರ 4
3. ಈಗ ಕೊಳ್ಳುವವರೇ ಇಲ್ಲವಾಗಿದೆ, ಇಂಥ ಬೆಚ್ಚನೆಯ ಟೊಪ್ಪಿಗೆ 3
4. ಗೆಲುವು ತಂದವರ ಕೈಗೆ ಒಂದಷ್ಟು ಖಾರ ಸಾಂಬಾರ 3
6. ರಾಣಿಗಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಇಡೀ ಧರೆಗೆ ಅವನೇ ಒಡೆಯ! 4
7. ಹಿಮಾಲಯವನ್ನೂ ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ ಮುಂದೊಮ್ಮೆ ಸರ್ವನಾಶ 4
9. ಕಂಬ ತರಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದು 'ಕಳೆದುಹೋದ ಸಮಯ' 4
11. ಹತ್ತೂ ಮನೆ ಒಂದುಮಾಡಿದ್ದು ಆತನದೇ ಪ್ರಯತ್ನ, ಪರಿಶ್ರಮ 4
13. ತೇರು ಹತ್ತಲು ಬಂದವರಿಗೆ ಕಂಡದ್ದು ವೃಕ್ಷ ಬಳ್ಳಿ ಜೋಡಿ 4
15. ಹೊಸ ದಾರಿಯನ್ನೇ ಹಿಡಿದು ಸಾಗಿದ ನೋಡಿ, 'ವಿಷ್ಣುವಿನ ಸೇವಕ' 4
17. ಗಾಬರಿಯಾಗುವಂತೆ ಎದ್ದಿದೆ, ಕೊಳೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೊರೆ! 3
18. ಕಮಲದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಂಬು ಬರಿಸಿದ್ದು ಇದೆಂಥ ಕೈಚಳಕ! 3
19. ತೋರಿಸಲಂತೂ ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ ಬಿಡಿ, ಇದೊಂದು ಪಾತಾಳ ಲೋಕ 4

ಮೇಲಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ:

1. ಓದಲೆಂದು ಸಿದ್ಧವಾದ ಪುಸ್ತಕಗಳು, ಬಗೆ ಬಗೆ 3
2. ಎಷ್ಟು ಕೌಶಲ್ಯಪೂರ್ಣವಾಗಿದೆ ನೋಡಿದಿರಾ ಆ ಪೂಜಾ ಬಿಂದಿಗೆ? 3
3. ಏನನ್ನೂ ಕೊಟ್ಟಿಲ್ಲ, ಬಿಟ್ಟೂ ಇಲ್ಲ. ಆದರೂ ಏಕೆ ಇಂತಹ ಮೋಸ? 3
5. ಗಣಿ ತೋಡಲೂ ಬೇಕೇ ಬೇಕು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಶಾಸ್ತ್ರ 3
7. ಹಿಮಹಾಸಿನ ಮೇಲೂ ನಡೆದಾಡಬಲ್ಲ ಶಕ್ತಿಯೇ ಅವನ ಶ್ರೇಷ್ಠತೆ 3
8. ಏಕೆ ಹೀಗಾಯಿತು ಆತನ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ? 3
9. ಭೂತದ ಕಥೆಗಳೆಲ್ಲ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಅಡಗಿದ್ದಾಯಿತು 3
10. ಪ್ರವಾಹದಲ್ಲೂ ಹೇಗೋ ತೇಲಿಬಂದಳಲ್ಲ ಚೆಲುವೆ! 3
12. ಸಚ್ಚರ ಸಹವಾಸವನ್ನು ಪಡೆವುದೂ ಒಂದು ಅದೃಷ್ಟ 3
14. ಮೂರು ಬಾಗಿಲುಗಳಲ್ಲೂ ನೇತುಬಿದ್ದಿದೆ ಭಾರೀ ಮುಂಡಾಸು 3
15. ಗುಹೆಯೊಳಗೆ ಹೋಗುವವರು ಭಾರ ಇರುವಂತಿಲ್ಲ 3
16. ಕಲ್ಲಿನ ಕೆಲಸವೇ ಅಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲವೂ 3

ಆಗಸ್ಟ್ 6 ಹಾಗೂ 13ರ ಸಂಚಿಕೆಯ 'ಪದಬಂಧ'ದ ಬಾಕ್ಸ್ ಹಾಗೂ ಸುಳಿವುಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ. ಈ ಪ್ರಮಾದಕ್ಕಾಗಿ ವಿಷಾದಿಸುತ್ತೇವೆ.

—ಸಂ

ಪ್ರಶ್ನಾಂಕಣ

ಪಲ್ಸಾರ್: ಅದೆಂಥ ನಕ್ಷತ್ರ?

ಪಲ್ಸಾರ್; ಅದು ನಕ್ಷತ್ರ ಅಲ್ಲ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಅದು ಬೃಹತ್ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಬಗೆಯ ಅವಶೇಷ. ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ತಾರೆಗಳ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಬಗೆಯೇ ಪಲ್ಸಾರ್. ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗೂ ನೂರಾರು ಬಾರಿ ಸ್ವಭ್ರಮಣ ಮಾಡುವ, ಉತ್ತರ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವಗಳಿಂದ ತೀಕ್ಷ್ಣ ಬೆಳಕಿನ ಧಾರೆಯನ್ನು ಉತ್ಸರ್ಜಿಸುವ ಈ ಕಾಯ ಈ ಎರಡೂ ವಿಶೇಷ ಗುಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಇತರ ಸಾಮಾನ್ಯ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ತಾರೆಗಳಿಂದ ವಿಭಿನ್ನ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅವಧಿಗೊಮ್ಮೆ ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ ಎದುರು ಬಂದು ಸರಿದು ಸಾಗುವ ಬೆಳಕಿನ ದಂಡವನ್ನು ಸರ್ಚ್ ಲೈಟ್‌ನಂತೆ ದರ್ಶಿಸುವ ಇಂತಹ ಕಾಯಗಳಿಗೆ ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ 'ಪಲ್ಸೇಟಿಂಗ್ ಸ್ಟಾರ್' (ಮಿಡಿಯುವ ನಕ್ಷತ್ರ) ಅಥವಾ 'ಪಲ್ಸಾರ್' ಎಂಬ ಅಭಿಧಾನ.

ನಿಮಗೇ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ನಮ್ಮ ಸೂರ್ಯನ 1.4 ಮಡಿಗೂ ಅಧಿಕ ಆರಂಭಿಕ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ತಾರೆಗಳು ಕ್ರಮೇಣ 'ಕೆಂಪು ಸೂಪರ್ ದೈತ್ಯ' ಹಂತವನ್ನು ತಲುಪಿ ಅಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದೆ 'ಸೂಪರ್ ನೋವಾ' ಸ್ಫೋಟದೊಡನೆ ಅಂತ್ಯ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಹೊರ ಪದರಗಳೆಲ್ಲ ಕಳಚಿ ಚದುರಿ ದೂರ ಸರಿಯುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಉಳಿವ ಸಾಂದ್ರ ಗರ್ಭ ಅತೀವ ಗುರುತ್ವ ಬಲದಿಂದ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಗರ್ಭದ ದ್ರವ್ಯದ ಪರಮಾಣುಗಳೆಲ್ಲ ಎಷ್ಟು ಬಲವಾಗಿ ಒತ್ತಲ್ಪಡುತ್ತವೆಂದರೆ ಅವುಗಳ ಪ್ರೋಟಾನ್ ಮತ್ತು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಕಣಗಳೆಲ್ಲ ಜಜ್ಜಿದಂತೆ ಬೆಸೆಗೊಂಡು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳಾಗಿಬಿಡುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಬರೀ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳಿಂದಲೇ ಕೂಡಿದ ಪರಮ ಸಾಂದ್ರ ತಾರಾ ಅವಶೇಷವೇ 'ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ನಕ್ಷತ್ರ'. ಈ ಕ್ರಿಯಾ ಸರಣಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರ1 ರಲ್ಲಿ ಬಾಣ Nವರೆಗೆ ಗಮನಿಸಿ. ಸೂರ್ಯನ 3.2 ಮಡಿಗಿಂತ ಅಧಿಕ ದ್ರವ್ಯ ರಾಶಿಯ ತಾರೆಗಳು ಇನ್ನೂ ಮುನ್ನಡೆದು 'ಕಪ್ಪು ರಂಧ್ರ'ಗಳಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ1 ಬಾಣ ಬಿ).

ಹೀಗೆ ಮೈದಳೆವ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ತಾರೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮಾತ್ರ ಯೋಗಾಯೋಗದಿಂದ ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗೂ ನೂರಾರು ಬಾರಿ ಸುತ್ತುತ್ತ, ವಿಪರೀತ ಬಲದ ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನೂ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಕಾಯಗಳೇ 'ಪಲ್ಸಾರ್'ಗಳು. ಗಿರಿ ಗಿರಿ ಸುತ್ತುತ್ತ, ಓಲಾಡುವ ಪಲ್ಸಾರ್‌ಗಳ ಉತ್ತರ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವಗಳಿಂದ ಉತ್ಸರ್ಜನೆಗೊಳ್ಳುವ ಕಣಗಳ ಪ್ರವಾಹದಿಂದ ಹೊಮ್ಮುವ ತೀಕ್ಷ್ಣ ಬೆಳಕು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅವಧಿಗೊಮ್ಮೆ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 2 ಮತ್ತು 3 ನೋಡಿ)

ಪಲ್ಸಾರ್‌ಗಳದು ಪರಮ ಸಾಂದ್ರತೆ; ಭೂಮಿಯ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಐದು ಲಕ್ಷ ಮಡಿಯನ್ನು ಇಪ್ಪತ್ತೇ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಕುಗ್ಗಿಸಿದಷ್ಟು! ಅವುಗಳ ಗುರುತ್ವ ಭೂಮಿಯ ಇನ್ನೂರು ಶತಕೋಟಿ ಪಟ್ಟು! ಈ ವರೆಗೆ 1,600 ಪಲ್ಸಾರ್‌ಗಳು ಪತ್ತೆಯಾಗಿವೆ; ಅತ್ಯಂತ ವೇಗದ ಪಲ್ಸಾರ್ ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗೆ 716 ಬಾರಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿದೆ! ಕೆಲ ಪಲ್ಸಾರ್‌ಗಳ ಸುತ್ತ 'ಗ್ರಹ'ಗಳೂ (ಚಿತ್ರ 3ರಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿ)ಇವೆ!

■ ಎನ್. ವಾಸುದೇವ್