

ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ

ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮೋಲಾರ್ ಮಾಸನ ನಿರ್ಣಯ

- ಸಂಗೀತಾ ಬಾಲಕೃಷ್ಣನ್

ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗಾಗಿ, ನಿಜವಾದ ಪ್ರಯೋಗವಲ್ಲದ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲದ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ!

ಗುರಿ: ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮೋಲಾರ್ ಮಾಸ ನಿರ್ಣಯಿಸುವುದು¹.

ಬೇಕಾದ ವಸ್ತುಗಳು: ಆವರ್ತಕ ಕೋಷ್ಟಕ (ಪೀರಿಯಾಡಿಕ್ ಟೇಬಲ್), ಕಾಗದ, ಪೆನ್ಸಿಲ್, ಪೆನ್

ಬೇಕಾದ ಪದಾರ್ಥೇತರ ಸಾಮಗ್ರಿ: ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಗುಂಪು.

ತತ್ವ: ವರ್ಣನಾತೀತ ಮೋಜು, ಮೋಜಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಅವರ್ಣನೀಯತೆ.

ಸಿದ್ಧತೆ: ಯಾವ ಪೂರ್ವಸಿದ್ಧತೆಯಿಲ್ಲದೆ, ಅದರಲ್ಲೂ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಬೇಸರ ಕಂಡುಬಂದ ತಕ್ಷಣ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ.

ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ:

1. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಅಥವಾ ಇದನ್ನು ಹೋಲುವ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು (ಶಬ್ದಾರ್ಥಗಳು, ಭಾವ, ತರ್ಕಗಳು ನಿಮ್ಮ ನೆರವಿಗೆ ಇದ್ದೇ ಇವೆ ಅಲ್ಲವೇ?) ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕೇಳಿ: “ಸರಿ, ಹಾಗಾದರೆ, ಇದೇ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಪಾಠ ಮುಂದುವರಿಸೋಣ?” ಅಥವಾ “ಒಂದು ಆಟ ಆಡೋಣವೇ?”. ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳಿದ ಬಳಿಕ, ನೀವು ಮುಂದಿನ ಹಂತಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ತಡೆಯಿಲ್ಲದೇ ಸಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳೇ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಎನ್ನಬಹುದು²!

2. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಈಗ ಅವರು ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಬಳಸಿ ‘ಎಲ್ಲರಿಗಿಂತ ಭಾರ ಯಾರು?’ ಎಂಬ ಆಟವನ್ನು ಆಡೋಣ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿ; ನಿಮ್ಮ ಉತ್ಸಾಹವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ ಹಬ್ಬಿ ಹರಡುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಗಮನ ವಹಿಸಿ!

3. ಈ ಹಂತದ ಹೆಸರೇ ‘ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಟಕದ ಅತ್ಯಂತ ಕಿರು ಪರಿಚಯ’. ಲೆವೋಸಿಯೇ, ಡೊಬರೈನರ್, ನ್ಯೂಲಾಂಡ್ಸ್, ಮೆಂಡಲೀವ್ ಮತ್ತು ಹೊಸದಾಗಿ ಅನ್ವೇಷಿಸಲಾದ ನಾಲ್ಕು ಧಾತುಗಳು – ಹೆಚ್ಚೂ ಕಡಿಮೆ ಇದಿಷ್ಟೂ ನಿಮ್ಮ ವೇಳಾಪಟ್ಟಿಯ ಭಾಗ ಎನ್ನಬಹುದು; ಒಟ್ಟಾರೆ, ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಟಕಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಹಾಗೆ, 300ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಕೆಲಸವನ್ನು ನೀವು ಒಂದೇ ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿ ಮುಗಿಸುವಿರಿ!

ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಟಕದ ತತ್ವದೊಳಗೂ ಒಂದೇ ನಿಮಿಷದೊಳಗೆ ವಿಹರಿಸಿ ಬನ್ನಿ. ಈ ಹಂತದ ಈ ಭಾಗವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಅನುಕೂಲಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಬಿಟ್ಟರೂ ಚಿಂತೆ ಇಲ್ಲ.

ಈ ಅನನ್ಯ ಆಲೋಚನೆ/ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ನಿಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಹಾಗಿದೆಯೇ ಅಂತ ಪರೀಕ್ಷಿಸೋಕೆ ನಿಮಗಿರುವ ಕಾಲಾವಕಾಶ: 4 ಸೆಕೆಂಡುಗಳು! ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಟಕದ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಸ್ವಗತಕ್ಕೆ ಇರುವ ಕಾಲಾವಕಾಶ 56 ಸೆಕೆಂಡುಗಳು (ನೆನಪಿಡಿ, ವಿವರಣೆ ಬೇಡ; ಕೇವಲ ವಿಷಯದ ಒಳಗೆ ಹೀಗೆ ಹೋಗಿ ಹಾಗೆ ಬಂದರೆ ಸಾಕು (ಏಕೆಂದರೆ, ಜಿಠಡಿಜಿಠಿ³)

4. ಈ ಹಂತವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕೈಬಿಡುವಂತೆಯೇ ಇಲ್ಲ; ಪಠ್ಯಕ್ರಮದ ಹೊರತಾಗಿ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿ ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ. ಅದರಲ್ಲೂ **ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಟಕ ಕೋಷ್ಟಕದ** ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳುವುದನ್ನು ಮರೆಯಬೇಡಿ⁴

ತೂಕದ ತಾಪತ್ರಯವೇ?

ಅತ್ಯಂತ ಭಾರದ ವ್ಯಕ್ತಿ!

5. ಇದು ಕಾರ್ಯವಿಧಾನದ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ; ಮೊದಲಿಗೆ, ನಿಮ್ಮ ಹೆಸರನ್ನು (ಕುಟುಂಬದ ಹೆಸರು, ಊರಿನ ಹೆಸರು ಇತ್ಯಾದಿಯನ್ನು ಹೊರತು ಪಡಿಸಿ) ತರಗತಿಯ ಹಸಿರು/ಕಪ್ಪು/ಬಿಳಿ ಬೋರ್ಡ್‌ನ ಮೇಲೆ ಬರೆಯಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಹೆಸರಿನ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಇಂಗ್ಲಿಷ್‌ನಲ್ಲಿ, ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣುವ ಹಾಗೆ, ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಬಿಡಿಬಿಡಿಯಾಗಿ ಬರೆಯಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ಮೂಲಧಾತುಗಳ ಸಂಕೇತಗಳ ಸುತ್ತ ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ. ಈಗ ಬೋರ್ಡ್‌ನ ಮೇಲೆ ವೃತ್ತಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಕ್ಷರಗಳ, ಅಂದರೆ, ಅವು ಸೂಚಿಸುವ ಮೂಲಧಾತುಗಳ ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಒಂದೆಡೆ ಬರೆದು, ಅವುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿರಿ; ಹೀಗೆ ಕೂಡಿದಾಗ ಮೊತ್ತವಾಗಿ ಬರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ (ಅಟೋಮಿಕ್ ಮ್ಯಾಸ್ ಯುನಿಟ್ಸ್ - ಎ.ಎಮ್.ಯು) ನಿಮ್ಮ ಮೋಲಾರ್ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ! ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸುತ್ತ ಒಂದು ದೊಡ್ಡದಾದ, ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

6. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆ: ನಿಮ್ಮ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನದ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ, ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ಮೋಲಾರ್ ಮ್ಯಾಸ್ ಅನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುವಂತೆ ತಿಳಿಸಿ; ಅದರಲ್ಲೂ ತಮ್ಮ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಅಡಗಿದ ಅಕ್ಷರಗಳು, ಯಾವ ಸಂಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮೊತ್ತವಾಗಿ ಕೊಡುತ್ತದೋ, ಅದನ್ನೇ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ತಿಳಿಸಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಚಿಡಿತಿುಟಿ ಖ್ವಿಜಿ ಕಚಿಡಿಚಿಟಿರುಜಿ ಂಟಿಜಡಿತಿುಜಿ ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಅವನ ಮೊದಲ ಹೆಸರಾದ ಒಚಿಡಿತಿುಟಿ ಎಂಬ ಪದದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಎರಡು

ಸಂಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದ್ದು, ಅವನು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯದನ್ನೇ ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂದು ಅರ್ಥಮಾಡಿಸಿ.

ಎ. ಆರ್ಗನ್ (೦ಡಿ) ವೆನಿಡಿಯಮ್ (ಗಿ) ಅಯೋಡಿನ್ (ಋ) ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೋಜೆನ್ (ಓ) - ಈ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಮೊತ್ತವಾಗಿ ಒದಗುವ ಮೋಲಾರ್ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು 231.8006 ಚಿಟಣ

ಬಿ. ಆರ್ಗನ್ (೦ಡಿ) ವೆನಿಡಿಯಮ್ (ಗಿ) ಮತ್ತು ಇಂಡಿಯಮ್ (ಋಟಿ) - ಈ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಮೊತ್ತವಾಗಿ ಒದಗುವ ಮೋಲಾರ್ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು 205.7075 ಚಿಟಣ

7. 'ಎಲ್ಲರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ತೂಕವಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ'ಗೆ ಒಂದು ಪುಟ್ಟ ಬಹುಮಾನವನ್ನು ಘೋಷಿಸಿ.

8. ಓ (ನಿಹೋನಿಯಮ್), ಒಫಿ (ಮೋಸ್ಕೋವಿಯಮ್), ಫಿ (ಟೆನೆಸ್ಸೀನ್) ಮತ್ತು ಔರ (ಒಗನೆಸ್ಸಾನ್) - ಈ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಪುಟ್ಟ ಬಹುಮಾನವನ್ನು ಘೋಷಿಸಿ.

9. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಈ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವಂತೆ ಮತ್ತು ಬೋರ್ಡ್‌ನ ಮೇಲೆ ಬರೆದಿರುವ ನಿಮ್ಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಸಂಖ್ಯೆ ಅವರಿಗೆ ದೊರೆತರೆ, ಕೂಗಿ ಹೇಳುವಂತೆ ತಿಳಿಸಿ.

10. ಹಲವಾರು ಉಲ್ಲಾಸಕರ ಕೇಕೆ - ಕಿರುಚಾಟಗಳನ್ನು ಕೇಳಲು ತಯಾರಾಗಿರಿ!⁵

11. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೊಸ 'ಹೆಚ್ಚಿನ ಮೊತ್ತದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಮೋಲಾರ್ ಮಾಸ್' ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಪಡೆದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಹೆಸರನ್ನು ಬೋರ್ಡ್‌ನ ಮೇಲೆ ದಾಖಲಿಸುತ್ತಾ ಇರಿ.

12. ಹಂತ 7ಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ವಿಜೇತರನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ.

13. ಹಂತ 8ಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಮತ್ತೊಬ್ಬ ವಿಜೇತರನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ.

14. ಸಂತಸದಿಂದ ನಕ್ಕು ನಲಿಯಿರಿ!

ಫಲಿತಾಂಶ:

ದಿಲ್ಚುಷ್ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು. ಅವರಿಗೆ ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಟಕವು ಇಂದಿನಷ್ಟು ಎಂದೂ ಮೋಜುದಾಯಕವೆನಿಸಿರಲಿಲ್ಲ ಎಂದು ಅವರಿಗೆ ಅನಿಸಿದೆ.

ಸಂತುಷ್ಟ ಶಿಕ್ಷಕ. ನಿಮಗೆ ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಟಕವು ಇಂದಿನಷ್ಟು ಎಂದೂ ಮೋಜುದಾಯಕವೆನಿಸಿರಲಿಲ್ಲ ಅನಿಸಿದೆ⁶.

ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳು:

ನೀವೂ, ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಿಂದ ನೈಟ್ರಸ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನ್ನು ಏನಾದರೂ ಕದ್ದು ತಂದಿರಬಹುದಾ ಎಂಬಂತೆ, ಆಗೊಮ್ಮೆ ಈಗೊಮ್ಮೆ ನಿಮ್ಮ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳು ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯೊಳಗೆ ಇಣುಕಿ ನೋಡಬಹುದು.

ಅಂತಹ ಪ್ರಶ್ನಾರ್ಥಕ ನೋಟಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರವಾಗಿ ಮನತೆರೆದು ನಕ್ಕುಬಿಡಿ!

----- ***** -----

ಟಿಪ್ಪಣಿ:

1. ಎರಣಾಡಿಟಿಚಿಟಿ ರಜಿ ಅಜಙುಛಿಚಿಟಿ ಇಜಞಾಛಿಚಿಞುರಟಿ 2015, 92 (10), 1757-1758 ನಿಂದ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ಪಡೆದು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲಾದ ಚಟುವಟಿಕೆ.

2. ಸ್ವಂತ ಅನುಭವ ಹಾಗೂ ನಡೆದ ಘಟನೆಗಳ ಸಾಕ್ಷಿ

3. ಈರಡಿಚಿಡಿ (ನಾಮಪದ) - ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಡೆಸಲಾಗುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಶ್ರೇಣಿಯಿಂದ ಹೊರತಾದ ಮತ್ತು ವಿಭಿನ್ನವಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಕಳೆಯುವ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ. ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಅರ್ಥದ ಆಕರ: ಁಣಣಠ://

ಜುಛಿಞುರಟಿಚಿಡಿಡಿ.ಛಿಚಿಟಿಛಿಡಿಜರಜ.ರಡಿರ/ಜುಛಿಞುರಟಿಚಿಡಿಡಿ/ಜಟಿರಟು/ಜಿರಡಿಚಿಡಿ. ಈರಡಿಚಿಡಿ ಒಂದು ನಿಮಿಷದೊಳಗೆ ಮುಗಿದುಹೋಗುತ್ತದೆ ಎಂದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

4. ಁಣಣಠ://ಞುಜರಜರಡಿಜರಡಿಚಿಡಿ.ಛಿರಟ/ರಿಜಡಿರಜುಛಿಛಿಚಿಟಿಛಿಜ/

5. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಭಾಗವಾಗಿರುವುದು ನಿಜಕ್ಕೂ ಸಂತೋಷದಾಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ..

6. ಪ್ರತಿ ತರಗತಿಯೂ ಅನನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆ ತರಗತಿಯ ಶಿಕ್ಷಕರೇ ಆ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗ ಮತ್ತು ಹೇಗೆ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದರ ಸೂಕ್ತ ನಿರ್ಧಾರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಲೇಖಕರು, ಪಾಠದ ಉಪನ್ಯಾಸದ ಏಕತಾನತೆಯನ್ನು ತೊಡೆಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಬಳಸಿದರು. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಟಕದ ಬಗ್ಗೆ ಪಾಠ ಮಾಡುವಾಗ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಚಟುವಟಿಕೆಯಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಅಥವಾ ಮೋಲಾರ್ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿಸುವಾಗಲೂ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಒಬ್ಬೊಬ್ಬರೂ ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಆಶಿಸಬಹುದು.

7. ಲೇಖನದ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲಾದ ಚಿತ್ರದ ಕೃಪೆ -

- ಅಜಙುಞಡಿಡಿ ಖಿಜಞ. ಖುಜಛಿಚಿಡಿಡಿರಡಿಛಿಡಿ, ಈಛುಛಿಞಡಿ. ಗಖಞ: ಁಣಣಠ://ತಿತಿತಿ.ಜಿಟುಛಿಞಡಿ.ಛಿರಟ/ಠುಞಠಠ/ಞುಜಛಿಚಿಡಿಡಿರಡಿಛಿಡಿ/6283758878. ಋಛಿಜಛಿಜ: ಅಅ-ಞಜ.

ಸಂಗೀತಾ ಬಾಲಕೃಷ್ಣನ್ ಅವರು ಮೈಸೂರಿನ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆಯ (ಖಚಿ) ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಣ ವಿಭಾಗದ ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಖೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅವರನ್ನು ಛಿಚಿಟಿಛಿಞಡಿಛಿಚಿಟಿ.ಜಿಟಿರಜಜಞುಚಿ@ಠಟಚಿಟಿ.ಛಿರಟ ರ ಮೂಲಕ ಸಂಪರ್ಕಿಸಬಹುದು. ಅನುವಾದ: ಕ್ಷಮಾ ಭಾನುಪ್ರಕಾಶ್ ಪರಿಶೀಲನೆ: ಬಿ.ಎಂ.ಚಂದ್ರಶೇಖರ್

