Science in Action – Chemistry
January 29 – 30, 2011

DEMONSTRATION OF CHEMI LUMINESCENCE TO TRACK BLOOD STAINS

AIM: TO DEMONSTRATE THE APPLICATION OF CHEMI LUMINESCENCE TO TRACK BLOOD STAINS

Principle: Spraying luminol on the washed blood stains causes luminescence in darkness, which are otherwise not visible to the naked eye.

Materials required: 3-aminophthalhydrozide, Sodium Carbonate, Sodium per borate, Sprayer, Washed blood stained cloth piece, Black box with a view window and a provision for spraying chemical solution,

Procedure: Prepare 100 ml solution with 0.1 gm of 3- Aminopthalhydrazide and 5 gm of sodium carbonate. At the time of spraying, add 0.7 gm of sodium per borate. Mix thoroughly and spray this solution on the area with invisible blood stains (Washed cloth with stains) The area should be covered with a black box with a view window and a provision for spraying chemical solution

(*This experiment demonstrates the application of chemistry. This procedure has been obtained from Forensic Laboratory, Bangalore*)

ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರದರ್ಶನ ರಸಾಯಿನ ಶಾಸ್ತ್ರ
ಜನವರಿ 29 – 30, 2011

ರಾಸಾಯನಿಕ ದೀಪ್ತಿ

ಉದ್ದೇಶ: ರಕ್ತದ ಕಲೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ರಾಸಾಯನಿಕ ದೀಪ್ತಿಯ ಬಳಕೆಯನ್ನು ನಿರೂಪಿಸುವುದು.

ತತ್ವ: ರಕ್ತದ ಕಲೆಗಳನ್ನು ತೊಳೆದ ಮೇಲೆ ಕೂಡ ಬಟ್ಟೆಗೆ ಲೂನಿನಾಲ್ ಅನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಿದರೆ ಕಲೆಯಿದ್ದ ಭಾಗ ಕತ್ತಲಲ್ಲಿಯೂ ಹೊಳೆಯುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಣಲಾಗದ ಕಲೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

ಅಗತ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು: ಮೂರು ಅಮೈನೊ ಫ್ತಾಲ್‌ಹೈಡ್ರಝೈಡ್, ಸೋಡಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಸೋಡಿಯಂ ಪರ್‌ಬೋರೇಟ್, ಸಿಂಪಡಿಸುವ ಉಪಕರಣ (ಸ್ಪ್ರೇಯರ್), ರಕ್ತ ಕಲೆ ಇದ್ದು ತೊಳೆದ ಬಟ್ಟೆ, ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಕಿಂಡಿ ಇರುವಂತೆ ಕತ್ತಲೆ ಕೋಣೆಯಂತಹ ಡಬ್ಬ

ವಿಧಾನ: 0–1 ಗ್ರಾಂ 3–ಅಮೈನೋ ಫ್ತಾಲ್‌ಹೈಡ್ರಝೈಡ್ ಮತ್ತು 5 ಗ್ರಾಂ ಸೋಡಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ನಿಂದ 100 ಮಿ.ಲೀ. ದ್ರಾವಣ ತಯಾರಿಸಿ ಸಿಂಪಡಿಸುವ ಮೊದಲ 0.7 ಗ್ರಾಂ ಸೋಡಿಯಂ ಪರ್ಬೋರೇಟ್ ಅನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮಿಶ್ರಣ ಮಡಿ. ಇದನ್ನು ತೊಳೆದ ಬಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ಸಿಂಪಡಿಸಿ ಕತ್ತಲ ಡಬ್ಬಿಯೊಳಗೆ ಇರಿಸಿದರೆ ಕಲೆ ಇದ್ದ ಭಾಗ ಹೊಳೆಯುತ್ತದೆ.

ಇದು ಅಪರಾಧ ಶೋಧನೆಗೆ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದ ಬಳಕೆಯನ್ನು ನಿರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಫಾರೆನ್ಸಿಕ್ ಲೆಬೋರೇಟರಿಯಿಂದ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಯಿತು.

CORROSION PROTECTION BY SACRIFICIAL ANODE

AIM: TO DEMONSTRATE THE PRINCIPLE OF CORROSION PROTECTION BY SACRIFICIAL ANODE

Principle: A sacrificial anode is a positive electrode that is attached to a metal object to protect the object from corrosion. The more active metal which is the anode is sacrificed to protect the less active metal that is the cathode.

Materials required: zinc, aluminum /magnesium plate as anode, a metal plate to be protected as cathode, DC power source, Connecting wires, Ammeter and an electrolyte.

Procedure: Connections are made as shown.

Observation: You will observe that cathode will be protected and anode will get corroded and thus sacrifice itself for saving a cathode plate

ಸಂಕ್ಷಾರದಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ

ಉದ್ದೇಶ: ಕ್ಯಾಥೋಡ್‌ಅನ್ನು ಸಂಕ್ಷಾರದಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಲು ಆನೋಡ್ ಕ್ಷಾರಣೆಗೊಳಗಾಗುವುದರ ನಿರೂಪಣೆ.

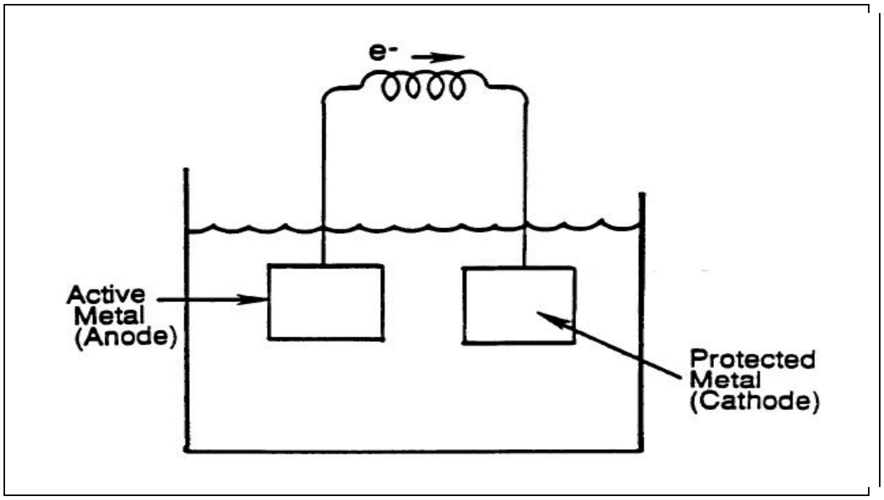
ತತ್ವ: ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಪಾಸಿಟಿವ್ ಲೋಹದ ಬಿಲ್ಲೆ ಆನೋಡ್‌ಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ಲೋಹದ ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ಲೋಹದ ಬಿಲ್ಲೆಯು ಸಂಕ್ಷಾರಕ್ಕೆ ಒಳಪಡುವುದಿಲ್ಲ; ಆದರೆ ರಕ್ಷಿಸುವ ಆನೋಡ್ ಸ್ವತಃ ಸಂಕ್ಷಾರಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಅಗತ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು: ಝಿಂಕ್, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಅಥವಾ ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಬಿಲ್ಲೆ – ಇದು ರಕ್ಷಿಸಬೇಕಾದ ಆನೋಡ್, ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಸಲು ತಂತಿಗಳು, DC ಮೂಲ.

ವಿಧಾನ: ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲ ರಚಿಸಿ.

ಗಮನಿಸಿ: ಇದರಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ (ನೆಗೆಟಿವ್) ಲೋಹದ ಬಿಲ್ಲೆ ಸಂಕ್ಷಾರದಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿದೆ; ಆದರೆ ಆನೋಡ್ ಸಂಕ್ಷಾರಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

Sketch:



DEMONSTRATION OF THE DRY CLEANING PROCESS IN A LABORATORY ENVIRONMENT

AIM: TO DEMONSTRATE THE DRY CLEANING PROCESS.

Principle: The reaction between the dry cleaning chemical, perc, or carbon-tetra chloride and the stains in a cloth which has oil, or grease stains dissolves it and therefore removes the stain.

Materials required: stained cloth (oil or grease stains), a plastic container with a lid.

Procedure: The dry cleaning chemical, perc, or carbon-tetra chloride, is put into a closed container with the cloth which has oil, or grease stains and shaken vigorously. Different oil stains are taken and a comparative study of which kind of stain can be removed easily and which one is the toughest will also be made.

Observation: It is observed that the stains start disappearing faintly with the rotation of the container. Observation of the time taken for each type of stain will also be tabulated and a relative comparison will be done.

Inference: It is therefore understood that the stains are removed by the action of the dry-cleaning chemical on the stain when it is rotated vigorously. However, this is done in a laboratory environment and the actual machines used in the dry cleaning industry have much higher rpm (rotations-per-minute) and hence the stains are effectively removed.

ನೀರಿಲ್ಲದೆ ಶುದ್ಧಿ ಮಾಡುವ ಡ್ರೈ ಕ್ಲೀನಿಂಗ್

ಉದ್ದೇಶ: ಡ್ರೈಕ್ಲೀನಿಂಗ್ ಎಂಬುದರ ತತ್ವದ ನಿರೂಪಣೆ

ತತ್ವ: ಡ್ರೈಕ್ಲೀನ್‌ಗಾಗಿ ಬಳಸುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಟೆಟ್ರಾಕ್ಲೋರೈಡ್ ಮತ್ತು ಕೊಳೆಯಾದ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಎಣ್ಣೆ ಅಥವಾ ಜಿಡ್ಡಿನೊಡನೆ ಉಂಟಾಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕಿಯೆಯ ಕಾರಣ ಕೊಳೆ ನಿರ್ಮೂಲವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಗತ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು: ಕಾರ್ಬನ್ ಟೆಟ್ರಾಕ್ಲೋರೈಡ್, ಜಿಡ್ಡಿನ ಕಲೆ ಇರುವ ಬಟ್ಟೆ ಮುಚ್ಚಳ ಇರುವ ಡಬ್ಬಿ

ವಿಧಾನ: ಕಾರ್ಬನ್ ಟೆಟ್ರಾಕ್ಲೋರೈಡ್ ಅನ್ನು ಡಬ್ಬಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ, ಅದರಲ್ಲಿ ಜಿಡ್ಡಿನ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನೂ ಹಾಕಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕುಲುಕಾಡಿಸಬೇಕು. ಬೇರೆ-ಬೇರೆ ಬಗೆಯ ಜಿಡ್ಡಿನ ಕಲೆಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಯಾವುದರ ನಿರ್ಮೂಲನ ಬಹಳ ಕಷ್ಟಕರವಾದದ್ದು ಎಂದೂ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಇದು ಕೇವಲ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ. ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ವೇಗವಾಗಿ ತಿರುಗಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಜಿಡ್ಡು, ಗ್ರೀಸ್ ಮುಂತಾದ ಕಲೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮೂಲಗೊಳಿಸಬಹುದು.

DEMONSTRATION OF Le CHATELIER’S PRINCIPLE IN A LABORATORY

Aim: To demonstrate Le Chatelier’s principle by increasing and decreasing the concentration of H+ ions in a reaction at equilibrium and observing the shift in the direction of the reaction ie., either favoring product or reactant formation.

Principle: If a stress is applied to a reaction at equilibrium, the reaction will shift to offset the stress applied. The addition of hydrogen ions or hydroxide ions constitutes a stress, as does the removal of either ion, and so it can be expected that the above equilibrium will shift in response to concentration changes in these ions.

Materials required: Spot plates, Eye droppers, 0.1M potassium dichromate, 0.1 M Potassium chromate, 1M Sodium Hydroxide, 1M hydrochloric acid

Procedure: Record the color of 0.1M potassium dichromate solution. Place 10 drops of this solution into a well in a spot plate. Add 1M sodium hydroxide. Record the color change. Add 1M of hydrochloric acid, drop by drop to this spot plate until a change is noted.

Observation: The color of the solution in the spot plate originally was orange, then it changed to yellow and finally after hydrochloric acid was added it changed to orange.

Inference: If a system is in equilibrium and something is changed so that it is no longer at equilibrium, the system will respond in and effort to counteract that change. If more reactant is added, the equilibrium will shift forward in order to consume some of the extra reactant resulting in more products. If some of the product is removed from the system, the equilibrium will shift forward to produce more of that product. The equilibrium can be shifted reverse by either adding product to or removing reactant from the system.

ಲೆಚಾಟ್‌ಲಿಯರ್‌ನ ತತ್ವದ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ

ಉದ್ದೇಶ: ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅಯಾಣುಗಳ ಸಾರತೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಿ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ವ್ಯತ್ಯಾಸಮಾಡಬಹುದು. ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಅಥವಾ ಮೂಲವಸ್ತುವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಬಹುದು. ಇದು ಲೆಚಾಟ್‌ಲಿಯರ್‌ನ ತತ್ವ.

ತತ್ವ: ಯಾವುದೇ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಬಾಹ್ಯಪ್ರಚೋದನೆ ಒದಗಿಸಿದಾಗ ಅದರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸಮತೋಲನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅಥವಾ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿಲ್ ಅಯಾಣುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕುವುದು – ಈ ಯಾವುದೇ ವಿಧಾನ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ವ್ಯಸ್ತಗೊಳಿಸುವ ಪ್ರಚೋದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಪುನರ್ನಿರ್ಮಿಸಲು ಮೂಲವಸ್ತು ಅಥವಾ ಉತ್ಪಾದಿತ ವಸ್ತುವಿನ ಸಾರವೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಗತ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು: ಹನಿಹನಿಯಾಗಿ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಹಾಕುವ ಡ್ರಾಪರ್‌ಗಳು, 0.1 M ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಡೈಕ್ರೋಮೇಟ್, 0.1 M ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಕ್ರೋಮೇಟ್, 1 M ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್, 1 M ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಸಿಡ್

ವಿಧಾನ: 0.1 ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಡೈಕ್ರೋಮೇಟ್ ದ್ರಾವಣದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಇದರ ಹತ್ತು ಹನಿಗಳನ್ನು ಗಾಜಿನ ಬಿಲ್ಲೆಯ ಮೇಲೆ ಹಾಕಿ, ಇದಕ್ಕೆ 1 M ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಸೇರಿಸಿ ಬಣ್ಣದ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಈಗ 1 M ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಸಿಡ್ ಅನ್ನು ಹನಿ–ಹನಿಯಾಗಿ ಹಾಕಿ ಬಣ್ಣದ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಮೊದಲು ಕಿತ್ತಲೆ ಬಣ್ಣ ಪಡೆದಿದ್ದ ದ್ರಾವಣ, ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಆಮೇಲೆ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಸಿಡ್ ಹಾಕಿದಾಗ ಪುನಃ ಕಿತ್ತಲೆ ಬಣ್ಣ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ.

ವಿವರಣೆ: ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿದ್ದ ಯಾವುದೇ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಉಂಟಾದಾಗ, ಪುನಃ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳತ್ತದೆ. ಮೂಲವಸ್ತು ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿದ್ದ ಉತ್ಪಾದಕವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದ; ಮೂಲವಸ್ತುವನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಿದರೆ ಉತ್ಪಾದಕವೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಬಣ್ಣದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಿ ನಮಗೆ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ.

IDENTIFICATION OF BLOOD STAINS AND FINGER PRINTS

AIM: TO DEMONSTRATE THE IDENTIFICATION OF BLOOD STAINS IN A WASHED CLOTH WITH STAINS

Principle: This is colour test based on the observation that blood haemoglobin possesses peroxidase activity. Peroxidases are enzymes that accelerate oxidation of several organic compounds.

Materials required: Benzidine, Glacial Acetic acid, 3% Hydrogen peroxide, Distilled water, Aluminium powder, Hand brush, Beaker or glass.

Procedure: Solution containing 7.5 gm of benzedine, 285 ml of distilled water and 65 ml of glacial acetic acid is prepared and taken in a dropper bottle. In another dropper bottle, 10 ml of hydrogen peroxide is taken. A cutting or swabbed portion of the stain I placed on a filter paper. A drop of benzidine solution is placed on the stain followed by a drop of hydrogen peroxide. An immediately a blue green colour is a positive indication of haemoglobin (Peroxidase activity) Gently brush the suspected surface and spread aluminium powder. After a couple of minutes, you can observe the finger prints by a convex lens ((This experiment demonstrates the application of chemistry. This procedure has been taken from Forensic Laboratory, Bangalore)

ರಕ್ತದ ಕಲೆ ಹಾಗೂ ಬೆರಳಚ್ಚುಗಳ ಪತ್ತೆ

ಉದ್ದೇಶ: ಅಪರಾಧ ಶೋಧನೆಗಾಗಿ ರಕ್ತದ ಕಲೆ ಹಾಗೂ ಬೆರಳಚ್ಚುಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನ:

ತತ್ವ: **ತಕ್ತದ ಹಿಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್‌ಗೆ ಪೆರಾಕ್ಸಿಡೇಸ್ ಕ್ರಿಯೆಯ ಗುಣವಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಪೆರಾಕ್ಸಿಡೇಸ್ ಎಂಬ ಕಿಣ್ವಗಳಿಂದ ಸಾವಯುವ ಅಣುಗಳ ಆಕ್ಸಿಡೇಶನ್ ಕ್ರಿಯೆ ವೇಗವಾಗಿ ನಡೆಯುವುದು.**

ಅವಶ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು: ಬೆನ್ಸಿಡೀನ್, ಗ್ಲೇಸಿಯಲ್ ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಸಿಡ್, ಶೇ.೩ ರಷ್ಟು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಾಕ್ಸೈಡ್, ಭಟ್ಟೀಕರಿಸಿದ ನೀರು, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಪುಡಿ, ಬ್ರಷ್, ಗಾಜಿನ ಲೋಟ

ವಿಧಾನ: ೭.5 ಗ್ರಾಂ ಬೆನ್ಸಡೀನ್, ೨85 ಮಿ.ಲೀ. ನೀರು, 65 ಮಿ.ಲೀ. ಗ್ಲೇಸಿಯಲ್ ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಸಿಡ್‌ಗಳ ದ್ರಾವಣ ತಯಿರಿಸಿ ರಕ್ತದ ಕಲೆ ಇದ್ದ (ತೊಳೆದಿದ್ದರೂ ಕೂಡ) ಉಪಕರಣವನ್ನು ಫಿಲ್ಟರ್ ಕಾಗದದ ಮೇಲಿಡಿ. ಕಲೆಯ ಮೇಲೆ ಮೊದಲು ಒಂದು ಹನಿ ಬೆನ್ಸಿಡೀನ್ ದ್ರಾವಣ ಹಾಕಿ ಹಿಂದೆಯೇ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಾಕ್ಸೈಡ್ ದ್ರಾವಣದ ಹನಿಯನ್ನೂ ಹಾಕಬೇಕು. ನೀಲಿ ಮಿಶ್ರಿತ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣ ಕಂಡರೆ ಅಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಕಲೆ ಇದ್ದದ್ದು ಖಾತರಿಯಗುತ್ತದೆ (ಅಂದರೆ ಪೆರಾಕ್ಸಿಡೇಸ್ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯಿತು ಎಂದರ್ಥ). ಇದರ ಮೇಲೆ ಹಗುರವಾಗಿ ಬ್ರಶ್ ಮಾಡಿ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಪುಡಿಯನ್ನು ಉದುರಿಸಬೇಕು. ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳಾದ ಮೇಲೆ ಮುಸೂರದಿಂದ ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಬೆರಳಚ್ಚುಗಳ ವಿವರಗಳೂ ಕಾಣುತ್ತವೆ.

ಇದು ಅಪರಾಧ ಶೋಧನೆಗೆ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದ ಬಳಕೆಯನ್ನು ನಿರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಫಾರೆನ್ಸಿಕ್ ಲೆಬೋರೇಟರಿಯಿಂದ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಯಿತು.

COKE-MENTOS FIZZ

Aim: TO DEMONSTRATE THE EFFECT OF ROUGHNESS OF SURFACE ON NUCLEATION OF BUBBLES

Materials Required: Diet Coke and Fruit Mentos

Procedure: A single mentos (mint - no flavour) is dropped into a bottle of diet coke. An amazing eruption of coke is seen within 2 - 3 seconds.

Reason: The reason for this spectacular effect is not fully understood. It is possible that potassium benzoate and aspartame are the key ingredients in the Diet Coke–Mentos reaction. The rough surface of the mentos seem to act as nucleation sites for the formation of bubbles of carbon dioxide in the bottle. The entire reaction takes place rapidly, developing high pressure to propel the gas and the bubbles to large heights.

ಕೋಕ್–ಮೆಂಟೋಸ್ ಸ್ಫೋಟ

ಉದ್ದೇಶ: ಒರಟಾದ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಕಾರಣ ಗುಳ್ಳೆಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ನಿರೂಪಿಸುವುದು.

ಅವಶ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು: ಡಯಟ್ ಕೋಕ್ ಮತ್ತು ಫ್ರೂಟ್ ಮೆಂಟೋಸ್

ವಿಧಾನ: ಒಂದೇ ಒಂದು ಮೆಂಟೋಸ್ ಅನ್ನು ಡಯಟ್ ಕೋಕ್‌ನ ಶೀಷೆಯೊಳಗೆ ಹಾಕಿದಾಗ ಎರಡು–ಮೂರು ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಗೂಳ್ಳೆಗಳು ಏಳುವುದು ಕಾಣುತ್ತದೆ.

ಕಾರಣ: ಈ ಚಮತ್ಕಾರಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಕಾರಣ ಸರಿಯಾಗಿ ತಿಳಿದು ಬಂದಿಲ್ಲ. ಡಯಟ್ ಕೋಕ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಬೆನ್‌ಸೋಯೇಟ್ ಮತ್ತು ಆಸ್ಪರಟಾಮ್ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಿರಬಹುದು. ಮೆಂಟೋಸ್‌ನ ಒರಟು ಮೇಲ್ಮೈ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಏರುತ್ತವೆ.

GOLDEN DELIGHT

Aim: TO DEMONSTRATE DOUBLE DISPLACEMENT REACTION

Materials Required: Potassium Iodide (KI), Lead Nitrate [$Pb(NO_3)_2$] - solution, test tubes, beaker, hot water and test tube holder

Procedure: Mix KI solution with an equimolar solution of $Pb(NO_3)_2$. Take the precipitate formed and dissolve it in hot water. Let it slowly cool.
Observation: Golden sprangles of lead iodide is formed.

Reaction: $Pb(NO_3)_2 + KI$ -- $Pb I_2 + KNO_3$

ಚಿನ್ನದ ಹೊಳಪು

ಉದ್ದೇಶ: ವಿಸ್ಥಾಪನೆ (ಡಿಸ್‌ಪ್ಲೇಸ್‌ಮೆಂಟ್) ಕ್ರಿಯೆಯ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ.

ಅವಶ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು: ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಅಯಾಡೈಡ್, ಲೆಡ್‌ನೈಟ್ರೇಟ್ ದ್ರಾವಣ, ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬ್‌ಗಳು, ಬೀಕರ್, ಬಿಸಿ ನೀರು, ಟೆಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬ್ ಹಿಡಿಕೆ

ವಿಧಾನ: ಒಂದೇ ಮೋಲಾರ್ ಅಳತೆಯ ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಅಯೊಡೈಡ್ ಮತ್ತು ಲೆಡ್ ನೈಟ್ರೇಡ್‌ಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ದ್ರಾವಣ ತಯಾರಿಸಿ ಕೆಳಗೆ ಉಳಿಯುವ ಬಗ್ಗಡವನ್ನು ಶೋಧಿಸಿ ತೆಗೆದು ಬಿಸಿನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ. ಅದು ತಣ್ಣಗಾದ ನಂತರ ಲೆಡ್ ಅಯಾಡೈಡ್‌ನ ಚಿನ್ನದ ಬಣ್ಣದ ತುಣುಕುಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದನ್ನು ಕಾಣುವಿರಿ.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ: $Pb(NO_3)_2 + KI$ -- $Pb I_2 + KNO_3$

FEELING FLUORESCENCE

Aim: To prepare a fluorescent dye

Materials Required: Aniline, Dilute HCl, ice-cold water, $NaNO_2$, water, resorcinol and 5% NaOH

Procedure: Take 25 ml of dilute hydrochloric acid and add 8-10cc of aniline and cool it to zero degrees Celsius. Separately take 8-10g of $NaNO_2$ and dissolve it in 10 cc of water and cool. Add this to the earlier mixture. Take 5-8g of resorcinol and add 20cc of 5 % NaOH. Cool this also. Mix the two solutions. A green fluorescent dye results

ಪ್ರತಿ ದೀಪ್ತಿ

ಉದ್ದೇಶ: ಪ್ರತಿ ದೀಪ್ತಿಯನ್ನುಂಟುಮಡುವ ಬಣ್ಣದ ತಯಾರಿಕೆ

ಅವಶ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು: ಅನಿಲಿನ್, ಕಡಿಮೆ ಸಾರತೆಯ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಸಿಡ್, ಬಹಳ ತಣ್ಣಗಿರುವ ನೀರು, Na No_2, ನೀರು, ರೆಸೋರ್ಲಿನಾಲ್ ಮತ್ತು 5% NaOH

ವಿಧಾನ: 25 ಮಿ.ಲೀ. ಆಸಿಡ್‌ಗೆ 8–10 ಮಿ.ಲೀ. ಅನಿಲೀನ್ ಸೇರಿಸಿ ಸೊನ್ನೆ ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಷಿಯಸ್ ಉಷ್ಣತೆಗೆ ತಂಪುಮಾಡಿ 8–10 ಗ್ರಾಂ Na No_2 ಅನ್ನು 10 ಮಿ.ಲೀ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿ ಅದನ್ನೂ ತಣ್ಣಗೆ ಮಾಡಿ – ಈ ಎರಡೂ ತಣ್ಣನೆಯ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿ, 5–8 ಗ್ರಾಂ ರೆಸಾರ್ಸಿನಾಲ್‌ಗೆ 20 ಮಿ.ಲೀ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಹಾಕಿ ಇದನ್ನೂ ತಣ್ಣಗೆ ಮಡಿ, ಮೊದಲು ತಯಾರಿಸಿದ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಬೆರೆಸಿ, ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ದ್ರಾವಣ ಉಂಟಾತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿ ದೀಪ್ತಿಯ ಗುಣವಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

CHEMICAL CLOCK REACTION

AIM: TO DEMONSTRATE CHEMICAL KINETICS (FACTORS AFFECTING THE RATE OF A REACTION)

Materials Required: Potassium Iodide, sodium thiosulphate, hydrochloric acid, hydrogen peroxide, starch solution, water, stop clock, beakers and measuring flask.

Procedure: Add 4ml of potassium iodide, 3ml of hydrochloric acid, 2ml of water, 8 ml of hydrogen peroxide, 4 ml of sodium thiosulphate and 4-5 drops of starch solution in the order mentioned.

Observation: To begin with, the solutions mixed are colourless, but after a short time delay, the liquid suddenly turns to a shade of dark blue. To begin with,

$H_2O_2(aq) + 3\ I^-(aq) + 2\ H^+ \rightarrow I_3^- + 2\ H_2O$. This is a slow reaction.

In the second, fast reaction, tri-iodide is reconverted to iodide by the thiosulfate.

$I_3^-(aq) + 2\ S_2O_3^{2-}(aq) \rightarrow 3\ I^-(aq) + S_4O_6^{2-}\ (aq)$

Explore Further: Anything that accelerates the first reaction will shorten the time until the solution changes color. Decreasing the pH or increasing the concentration of iodide or hydrogen peroxide will shorten the time. Adding more thiosulfate will have the opposite effect; it will take longer for the blue color to appear.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಗಡಿಯಾರ

ಉದ್ದೇಶ: ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ವೇಗದ ನಿಯಂತ್ರಣದ ನಿರೂಪಣೆ.

ಅವಶ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು: ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಅಯೊಡೈಡ್, ಸೋಡಿಯಂ ಥಿಯೋಸಲ್ಫೇಟ್, ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಸಿಡ್, ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಾಕ್ಸೈಡ್, ಪಿಷ್ಟದ ದ್ರಾವಣ, ನೀರು, ಸ್ಟಾಪ್ ಕ್ಲಾಕ್, ಬೀಕರ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಅಳತೆ ಮಾಡುವ ಫ್ಲಾಸ್ಕ್.

ವಿಧಾನ: ೪ ಮಿ.ಲೀ. ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಅಯೋಡೈಡ್, ೩ ಮಿ.ಲೀ. ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಸಿಡ್, ೨ ಮಿ.ಲೀ. ನೀರು, ೮ ಮಿ.ಲೀ. ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಾಕ್ಸೈಡ್, ೪ ಮಿ.ಲೀ. ಸೋಡಿಯಂ ಥಿಯೋ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಮತ್ತು ೪–೫ ಹನಿ ಪಿಷ್ಟದ ದ್ರಾವಣ ಇವೆಲ್ಲವನ್ನು ಇದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ. ಮೊದಲು ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ಬಣ್ಣ ಇರುವುದಿಲ್ಲ, ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯವಾದ ಮೇಲೆ ಅದು ಗಾಢ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ನಿಧಾನವಾದ ಖಕ್ರಿಯೆ.

$H_2O_2(aq) + 3\ I^-(aq) + 2\ H^+ \rightarrow I_3^- + 2\ H_2O$.

$I_3^-(aq) + 2\ S_2O_3^{2-}(aq) \rightarrow 3\ I^-(aq) + S_4O_6^{2-}\ (aq)$

ಎರಡನೆಯ ಕ್ರಿಯೆ ವೇಗವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಟ್ರೈ-ಅಯಾಡೈಡ್ ಪುನಃ ಅಯೋಡೈಡ್ ಆಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಬಣ್ಣ ನಿಯತಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಬದಲಾತುತ್ತದೆ.

ವಿಸ್ತರಣೆ: ಮೊದಲನೆಯ ಕಿಯೆಯನ್ನು ವೇಗವಾಗಿ ಮಾಡಿಸಿದರೆ, ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಗುವ ಅವಧಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. PH ಅನ್ನು ಕಡಿಮೆಮಾಡುವುದು ಅಥವಾ ಅಯೋಡೈಡ್‌ನ ಅಥವಾ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಾಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಸಾರತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು – ಈ ಯಾವುದೇ ವಿಧಾನ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಯ ಅವಧಿಯನ್ನು ಕಡಿಮೆಮಡುವುದು. ಥಿಯೋ ಸಲ್ಫೇಟ್‌ಅನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದರೆ ಇದರ ವಿರುದ್ಧ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ನೀಲಿ ಬಣ್ಣ ಬರಲು ಇನ್ನೂ ನಿಧಾನವಾಗುತ್ತದೆ.

SLIMY LAZY SLIME

AIM: TO DEMONSTRATE THE PROCESS OF MAKING A SLIME USING POLYVINYL ACETATE

Materials Required: Borax powder, water, 120 ml of glue (Elmer's White Glue works well) teaspoon, bowl, measuring cup, food coloring (optional)

Procedure: Pour the glue into the jar. Add water and food coloring, if preferred. In a separate container, mix about 250 ml of water and one teaspoon of borax powder. Slowly stir the glue mixture into the bowl of borax solution. Place the slime that forms into your hands and kneed it until it feels dry. The slime is ready

Reaction: The polyvinyl acetate molecules bond with borax molecules to form long chain polymer to start with. Slowly the chain gets tangled and becomes viscous

Uses: This kind of slime is used for a variety of purposes such as making glue, as a stain remover, for texturing walls…

Structure of polyvinyl alcohol PVA with boron crosslinks

ಲೋಳೆ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು

ಉದ್ದೇಶ: **ಪಾಲಿವಿನೈಲ್ ಅಸಿಟೇಟ್‌ನಿಂದ ಲೋಳೆಯಂತಹ ವಸ್ತು**

ಅವಶ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು: ಬೋರಾಕ್ಸ್ ಪುಡಿ, ನೀರು, 120 ಮಿ.ಲೀ ಅಂಟು, ಚಮಚ, ಬೋಗುಣಿ, ಅಳತೆಯ ಬಟ್ಟಲು, ಬಣ್ಣ (ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇಲ್ಲ)

ವಿಧಾನ: ಅಂಟು (ಗ್ಲೂ) ಅನ್ನು ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ, ನೀರು ಮತ್ತು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಬೆರೆಸಿ, ಇನ್ನೊಂದು ಬೋಗುಣಿಯಲ್ಲಿ 250 ಮಿ.ಲೀ. ನೀರು ಮತ್ತು ಬೋರಾಕ್ಸ್ ಪುಡಿಯನ್ನು ಬೆರೆಸಿ. ಅಂಟಿನ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಕಲಕುತ್ತಾ ಬೋರಾಕ್ಸ್ ದ್ರಾವಣ ಇರುವ ಬೋಗುಣಿಗೆ ಹಾಕಿ. ಲೋಳೆಯಂತಹ ವಸ್ತು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ನಾದಿರಿ. ಇದು ಒಣಗಿದ ಮೇಲೆ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಸಿದ್ಧವಾಗುವುದು.

ಕಾರಣ: ಪಾಲಿವಿನೈಲ್ ಅಸಿಟೇಟ್ ಅಣುಗಳು ಬೋರಾಕ್ಸ್ ಅಣುಗಳೊಡನೆ ಉದ್ದನೆಯ ಪಾಲಿಮರ್‌ಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ನಿಧಾನವಾಗಿ ಈ ತಂತುಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಬೆರೆತು ಲೋಳೆಯಾಗುತ್ತವೆ.

ಉಪಯೋಗ: ಇಂತಹ ವಸ್ತು, ಗೋಡೆಗೆ ಹಾಕುವ ಚಿತ್ತಾರ, ಕಲೆಯ ನಿರ್ಮೂಲನೆ ಮುಂತಾದವುಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ.

SUPERCOOLING

AIM: TO DEMONSTRATE THE SUPERCOOLING THROUGH SOLIDIFICATION OF ‘HOT ICE’

Materials Required: Sodium acetate anhydrate, watch glass, beaker, glass rod and Bunsen burner

Procedure: Sodium acetate trihydrate is popularly known as Hot Ice. It is a crystalline solid with a melting point of 58 degrees Celsius. Fill a beaker with 150 ml of distilled water. Boil it. Slowly add 225 g of anhydrous Sodium Acetate into the boiling water while stirring with a glass rod. A white crust forms on the surface. Then, stop heating. Cover the beaker with a watch glass and cool it in cold water. Add a small piece of sodium acetate anhydrous to the beaker. Immediately the liquid freezes. This is slightly exothermic, hence the name ‘Hot Ice’

“ಬಿಸಿ” ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ

ಉದ್ದೇಶ: ಬಿಸಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ರಚನೆಗೆ ‘ಸೂಪರ್ ಕೂಲಿಂಗ್’ ತತ್ವದ ನಿರೂಪಣೆ.

ಅವಶ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು: ಸೋಡಿಯಂ ಅಸಿಟೇಟ್, ವಾಚ್‌ಗ್ಲಾಸ್, ಬೀಕರ್, ಗಾಜಿನ ಸರಳು, ಬುನ್ಸೆನ್ ಬರ್ನರ್

ವಿಧಾನ: **ಸೋಡಿಯಂ ಅಸಿಟೇಟ್ ಟ್ರೈಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗೆ ಬಿಸಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಎಂದು ಹೆಸರಿದೆ. ಇದು 58 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಷಿಯಸ್ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತದೆ. ಬೀಕರ್‌ನಲ್ಲಿ 150 ಮಿ.ಲೀ. ಭಟ್ಟೀಕರಿಸಿದ ನೀರನ್ನು ಕುದಿಸಿ. ಇದಕ್ಕೆ ನಿಧಾನವಾಗಿ 225 ಗ್ರಾಂ ಸೋಡಿಯಂ ಅಸಿಟೇಟ್ ಸೇರಿಸಿ, ಗಾಜಿನ ಸರಳಿನಿಂದ ಕಲುಕುತ್ತಿರಿ, ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಬಿಳಿಬಣ್ಣದ ಹಾಸಿನಂತಹ ರಚನೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಕಾಯಿಸುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿ, ಅದರ ಮೇಲೆ ವಾಚ್‌ಗ್ಲಾಸ್ ಮುಚ್ಚಿ ತಣ್ಣಗೆ ಮಾಡಲು ನೀರಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿ. ಈಗ ಸೋಡಿಯಂ ಅಸಿಟೇಟ್‌ನ ಸಣ್ಣ ತುಂಡನ್ನು ಬೀಕರ್‌ಗೆ ಹಾಕಿ, ತಕ್ಷಣವೇ ದ್ರವ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿ ಘನವಸ್ತುವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಬಿಸಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಶಾಖ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ.**

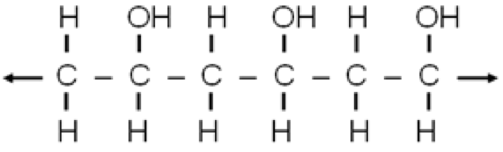
CHEMICAL CHAMELEON

AIM: TO DEMONSTRATE THE DEPENDENCE OF COLOUR OF AN ION ON ITS VALENCY

Materials Required: Dilute sodium hydroxide, potassium permanganate solution, sugar and three conical flasks

Procedure: First, dissolve the sugar in water. Add dilute sodium hydroxide slowly to the sugar solution and shake it well. Prepare a solution of potassium permanganate and add this to the latter solution and observe the change in colour.

Reaction: The colour of the solution depends on the oxidation state of manganese. It changes from Mn^{+7} to Mn^{+6}, Mn^{+4} and Mn^{+2} in the alkaline medium. This causes the colour to change from Prussian blue to green to orange.



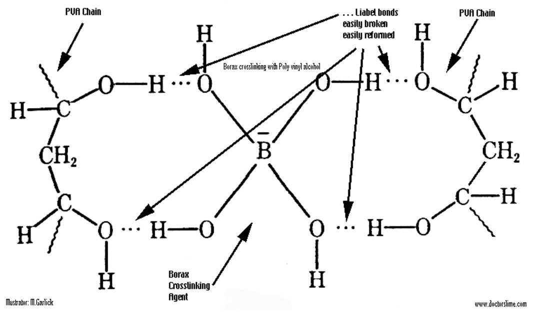
ರಾಸಾಯನಿಕ ಊಸರವಳ್ಳಿ

ಉದ್ದೇಶ: ಯಾವುದೇ ಅಯಾಣುವಿನ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಅದರ ವೇಲೆನ್ಸಿ ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರ ನಿರೂಪಣೆ

ಅವಶ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು: ಕಡಿಮೆ ಸಾರತೆಯ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್, ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಪರ್ಮ್ಯಾಂಗನೇಟ್ ದ್ರಾವಣ, ಸಕ್ಕರೆ ಮತ್ತು ಮೂರು ಕೋನಿಕಲ್ ಫ್ಲಾಸ್ಕ್‌ಗಳು

ವಿಧಾನ: ಸಕ್ಕರೆಯ ದ್ರಾವಣ ತಯಾರಿಸಿ, ಅದಕ್ಕೆ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಅನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಸೇರಿಸಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕುಲುಕಿ ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಪರ್ಮ್ಯಾಂಗನೇಟ್ ದ್ರಾವಣ ತಯಾರಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಇದಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿ ಬಣ್ಣದ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ: ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್‌ನ ಆಕ್ಸಿಡೇಷನ್ ಹೇಗೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದು ಬಣ್ಣವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ. ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಕಾರಣ M_n+7 ರಿಂದ M_n+6, M_n+4 ಮತ್ತು M_n+2 ಹೀಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಗಾಢ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದಿಂದ ಕ್ರಮೇಣ ಹಸಿರು ಮತ್ತು ಕಿತ್ತಳೆ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ.



ECO-FRIENDLY PLASTIC

AIM: TO PREPARE A BIODEGRADABLE PLASTIC

Materials Required: water, filtered from boiled rice (Starch), glycerine, vinegar, food colour, water, pan and spoon

Procedure: Take 10 ml of starch water and add 60 ml of cold water, 5 ml each of vinegar and glycerine and a few drops of food colouring to it. Heat the mixture over a low flame with constant stirring. After a while, a sticky material results which is put into a mould and left to dry for a day. The dried product is plastic that is biodegradable, hence eco-friendly. This plastic decomposes in natural aerobic and anaerobic environments.

ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್

ಉದ್ದೇಶ : ಸಾವಯವ ಪರಿವರ್ತಕವಾಗುವ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನ ತಯಾರಿಕೆ

ಅವಶ್ಯಕ ವಸ್ತುಗಳು : ಅನ್ನದ ಗಂಜಿ ಗ್ಲಿಸರೀನ್, ಬಣ್ಣ, ನೀರು, ಚಮಚ, ಪಾತ್ರೆ

ವಿಧಾನ : 10 ಮಿಲೀ ಗಂಜಿಗೆ, 60 ಮಿಲೀ ತಣ್ಣೀರು ಬೆರೆಸಿ. 5 ಮಿಲೀ ವಿನೀಗರ್ ಗ್ಲಿಸರೀನ್ ಮತ್ತು ಒಂದೆರಡು ಹನಿ ಬಣ್ಣವನ್ನೂ ಹಾಕಿ. ಇದನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಉರಿಯಲ್ಲಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿ. ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಕಲಕುತ್ತಲೇ ಇರಬೇಕು. ಅಂಟಾದ ಪದಾರ್ಥ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಅಚ್ಚಿನೊಳಗೆ ಹಾಕಿ ಇಂದು ದಿನ ಒಣಗಲು ಬಿಡಿ. ಹೀಗೆ ತಯಾರಾದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಅನ್ನು ಸಾವಯವ ವಸ್ತುವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ. ಇದು ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ವಸ್ತುವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುವುದು.

ELECTROCHEMICAL REACTION

AIM: TO DEMONSTRATE ELECTROCHEMICAL DEPOSITION OF METALS

Materials Required: Copper coin, zinc, sodium hydroxide, beaker, water, spirit lamp

Procedure: Take a small quantity of zinc in sodium hydroxide solution. Heat the solution over a spirit lamp. Dip the copper coin into this hot solution using tongs. On removing the copper coin appears silvery. Now heat the silvery coin directly over the flame and it turns into 'gold' in appearance.

Reason: In this reaction, zinc dissolves in the hot concentrated sodium hydroxide solution to form sodium zincate, commonly written as Na2ZnO2 or, as obtained in solid form from concentrated solutions, $NaZn(OH)_3$. As an ionic equation this can be written:

$$Zn + 2\ OH^- \rightarrow ZnO_2^{2-} + H_2$$

When the copper coin is added to the solution, an electrochemical couple formed by the copper-zinc contact causes the zincate ion to migrate to the copper surface where it is decomposed and reduced to metallic zinc by hydrogen which forms a coating on the token. The resulting coin will be silver in color due to a coating of zinc on its surface. When the coin is heated, the zinc diffuses into the copper to form a layer of the alloy brass, which results in the gold color.

ವಿದ್ಯುತ್ – ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ

ಉದ್ದೇಶ : ವಿದ್ಯುತ್ – ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ವಸುತಗಳ ಪ್ಲೇಟಿಂಗ್ ಮಾಡುವುದು

ಅವಶ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು : ತಾಮ್ರದ ನಾಣ್ಯ, ಸಓಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್, ಬಈಕರ್, ನೀರು, ಸ್ಪಿರಿಟ್ ಲ್ಯಾಂಪ್

ವಿಧಾನ : ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಝಿಂಕ್ ಹಾಕಿ. ಇದನ್ನು ಸ್ಪಿರಿಟ್ ದೀಪದ ಮೇಲಿಟ್ಟು ಕಾಯಿಸಿ. ತಾಮ್ರದ ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಹಿಡಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದು ಈ ಬಿಸಿ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿ. ಈಚೆಗೆ ತೆಗೆದಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಬಣ್ಣ ಬಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಈಗ ದೀಫದ ಜ್ವಾಲೆಗೆ ಹಿಡಿದರೆ ಚಿನ್ನದ ಬಣ್ಣ ಬರುತ್ತದೆ.

ಕಾರಣ : ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಝಿಂಕ್ ಕರಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಘನವಸ್ತುವಾಗಿ $Na_2\ ZnO_2$ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಘನವಸ್ತುವಾಗಿ $NaZn\ (OH)_3$ ಎಂದಾಗುತ್ತದೆ. ತಾಮ್ರ ಝಿಂಕ್ ಇವುಗಳ ಸಂಪರ್ಕವಾದಾಗ ಝಿಂಕೇಟ್ ಅಯಾಣುತಾಮ್ರಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾವಣೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಅದು ಬೇರ್ಪಟ್ಟು ಝಿಂಕ್ ಲೋಹವಾಗುತ್ತದೆ. ಝಿಂಕ್ ಅಯಾಣು ತಾಮ್ರದ ನಾಣ್ಯಕ್ಕೆ ಲೇಪನವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಇದನ್ನು ಜ್ವಾಲೆಗೆ ಹಿಡಿದಾಗ ಝಿಂಕ್ ಝಿಂಕ್ ತಾಮ್ರದೊಡನೆ ಬೆರೆತು ಹಿತ್ತಾಳೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಚಿನ್ನದ ಬಣ್ಣ ಬರುತ್ತದೆ.

MAGIC COLOURED MILK

Materials required: 2% whole milk, food colour, diswash liquid soap, cotton swab, plate

Procedure: Pour some milk into the plate and add a few drops of food colour to it. Dip the cotton swab into the liquid soap and gently touch the surface of milk. The food colouring particles immediately move away from the point of contact.

Reason: When we introduce detergent to the milk, several things happen at once. The detergent lowers the surface tension of the liquid setting the food coloring into motion. It reacts with the protein in the milk, altering the shape of those molecules and setting them in motion. The reaction between the detergent and the fat forms micelles, which push the food colouring pigments around. Eventually equilibrium is reached, but the swirling of the colors continues for some time before stopping.

ಬಣ್ಣದ ಹಾಲು

ಅವಶ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು : ಶೇಕಡಾ ೨ರಷ್ಟು ಹಾಲು, ಬಣ್ಣ, ,ಸೋಪಿನ ದ್ರವ, ಹತ್ತಿ, ತಟ್ಟೆ

ವಿಧಾನ : ಹಾಲನ್ನು ತಟ್ಟೆಗೆ ಹಾಕಿ, ಒಂದೆರಡು ಹನಿ ಬಣ್ಣ ಬೆರೆಸಿ. ಸೋಪಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಅದ್ದಿ ಹಾಲಿನ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಹಗುರವಾಗಿ ತಗುಲಿಸಿ. ಬಣ್ಣಕ್ಕಾಗಿ ಹಾಕಿದ್ದ ಕಣಗಳು ತಕ್ಷಣವೇ ಸಂಪರ್ಕ ಉಂಟು ಮಾಡಿದ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ದೂರಕ್ಕೆ ಚದುರಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಕಾರಣ : ಸಾಬೂನಿನಲ್ಲಿರುವ ಡಿಟರ್ಜೆಂಟ್ ಹಾಲನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿದ ಕೂಡಲೇ ಸಂಪರ್ಕಿಸಿದ ಕೂಡಲೇ ಕೆಲವೊಂದು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೇ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಹಾಲಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಸೆಳೆತ ಕಡಿಮೆ ಆಗುವುದರಿಂದ ಬಣ್ಣದ ಪುಡಿಯ ಕಣಗಳು ಚದುರಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಡಿಟರ್ಜೆಂಟ್ ಅಣುಗಳು ಹಾಲಿನ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳೊಡನೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಉಂಟಾದಾಗ ಆ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ಆಕಾರ ಬದಲಾಗಿ ಅವೂ ಚಲಿಸತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಮಿಸೆಲೆಸ್‌ಗಳ ರಚನೆಯುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಇವೂ ಬಣ್ಣದ ಪುಡಿಯ ಕಣಗಳನ್ನು ತಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಬಣ್ಣದ ಕಣಗಳ ಚಲನೆ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ.

BLUE BOTTLE REACTION

AIM: TO DEMONSTRATE RED-OX REACTION

Materials Required: sodium hydroxide, or potassium hydroxide, Glucose (dextrose) and methylene Blue, conical flask, a beaker and a rubber stopper

Procedure: Add about 8 gram of potassium hydroxide or 6 gram of sodium hydroxide to about 300 ml of water in a conical flask fitted with stopper. Add 10 gram of glucose and 5 ml of methylene blue solution to this solution. The resulting blue solution turns colourless in about a minute. On shaking the flask vigourously, the solution turns blue again. On standing the flask the solution becomes colourless once again.

Reason: Glucose reduces methylene blue to a colourless form in an alkaline medium. Shaking the mixture makes it dissolve more oxygen and this causes oxidation of the colourless form to the blue one.

Further Exploration: Use redox indicators other than methylene blue. For example, indigo caramine, resazurin or phenosafranine. Observe the colours formed in each case.

ಉತ್ಕರ್ಷಣೆ – ಅಪಕರ್ಷಣೆ

ಉದ್ದೇಶ : ಉತ್ಕರ್ಷಣೆ – ಅಪಕರ್ಷಣೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ

ಅವಶ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು : ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್, ಗ್ಲುಕೋಸ್ (ಡೆಕ್ಸ್‌ಟ್ರೋಸ್) ಮೆಥಿಲೀನ್ ಬ್ಲೂ, ಕೋನಿಕಲ್ ಫ್ಲಾಸ್ಕ್, ಬೀಕರ್, ರಬ್ಬರ್ ಬಿರಡೆ.

ವಿಧಾನ : ೮ ಗ್ರಾಂ ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಅಥವಾ ೬ ಗ್ರಾಂ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಅನ್ನು ೩೦೦ ಮಿ.ಲೀ. ನೀರಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ, ಕೋನಿಕಲ್ ಫ್ಲಾಸ್ಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿ. 10 ಗ್ರಾಂ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಮತ್ತು5 ಮಿಲೀ ಮೆಥಿಲೀನ್ ಬ್ಲೂ ಅನ್ನು ಇದಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿ. ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ ದ್ರಾವಣ ಒಂದು ನಿಮಿಷದ ನಂತರ ಬಣ್ಣ ರಹಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಬಿರಡೆ ಮುಚ್ಚಿ. ಜೋರಾಗಿ ಅಲ್ಲಾಡಿಸಿ. ಪುನ: ನೀಲಿ ಬಣ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಾಡದೇ ಇರಿಸಿದರೆ, ಪುನ: ಬಣ್ಣ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಕಾರಣ : ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ (ಆಲ್ಕಲೈನ್) ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಮೆಥಿಲೀನ್ ಅನ್ನು ಅಪಕರ್ಷಿಸಿ ಬಣ್ಣ ರಹಿತವಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಜೋರಾಗಿ ಅಲುಗಾಡಿಸಿದಾಗ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ದೊರಕುತ್ತದೆ ಇದರಿಂದ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಾಗಿ ಪುನ: ನೀಲಿ ಬಣ್ಣ ಬರುತ್ತದೆ.

ವಿಸ್ತರಣೆ : ಉತ್ಕರ್ಷಣೆ – ಅಪಕರ್ಷಣೆಯ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಮೆಥಿಲೀನ್ ಅಲ್ಲದೇ ಬೇರೆ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಇಂಡಿಗೋ ಕಾರಮೀನ್, ರೆಸಾಝುರೀನ್, ಫಿನೋಸಾಫ್ರನೀನ್ – ಹೀಗೆ ಬಣ್ಣದ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

INVISIBLE INK

AIM: TO SHOW THE THERMAL DECOMPOSITION OF BICARBONATE

Materials Required: baking soda, paper, water, paint brush, a candle

Procedure: Mix equal parts of water and baking soda. Use a paintbrush to write a message on white paper, using the baking soda solution as 'ink'. Allow the ink to dry. The message is not readable. Hold the paper up to a heat source, such as a light bulb or a candle flame. The baking soda will cause the writing in the paper to turn brown. This is because, sodium bicarbonate turns to sodium carbonate on heating. On further heating, it turns into sodium oxide.

ಅದೃಶ್ಯ ಶಾಯಿ

ಉದ್ದೇಶ : ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಉಷ್ಣದ ಕಾರಣ ವಿಭಜನೆಗೊಳ್ಳುವುದರ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ

ಅವಶ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು : ಅಡಿಗೆ ಸೋಡ, ಕಾಗದ, ನೀರು, ಕುಂಚ, ಮೋಂಬತ್ತಿ.

ವಿಧಾನ : ನೀರು ಮತ್ತು ಅಡಿಗೆ ಸೋಡಾವನ್ನು ಸಮ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ. ಕುಂಚವನ್ನು ಇದರಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ ಬಿಳಿ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಸಂದೇಶವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಇದೇ ಶಾಯಿಯಿಂತಾದರೂ ಬರೆದದ್ದು ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಈಗ ಕಾಗದವನ್ನು ಶಾಖ ಮೂಲದ ಹತ್ತಿರ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಮೋಂಬತ್ತಿ ಅಥವಾ ಬಲ್ಬ್ ಬಳಸಬಹುದು. ಈಗ ಸಂದೇಶ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿ ಕಂಡು ಓದುವಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಶಾಖ ಒದಗಿಸಿದಾಗ ಸೋಡಿಯಂ ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡು ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಆಗುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಹೊತ್ತು ಕಾಯಿಸಿದರೆ ಅದು ಸೋಡಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಆಗುತ್ತದೆ.

COLLOIDAL GOLD

AIM: TO DEMONSTRATE TYNDALL EFFECT IN A COLLOIDAL SOLUTION OF GOLD

Materials Required: Auric Chloride solution, citrate solution, distilled water, hot plate or immersion heater, stirrer, fireproof glass beaker, thermometer and Laser pointer

Procedure: Add 0.5 ml of auric chloride solution to 28 ml of distilled water. Heat the solution to 100 degrees Celsius. Once the solution begins to bubble, add 1.5 ml of citrate solution as quickly as possible, stirring vigorously. The red colour of auric chloride solution intensifies and becomes deep red. The gold particles can be detected through Tyndall effect. Laser light scattered by the colloidal particles is clearly visible.

ಚಿನ್ನದ ಕಲಿಲ ದ್ರಾವಣ

ಉದ್ದೇಶ : ಚಿನ್ನದ ಕಲಿಲ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಟಿಂಡಾಲ್ ಪರಿಣಾಮದ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ.

ಅವಶ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು : ಆರಿಕ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ದ್ರಾವಣ, ಸಿಟ್ರೇಟ್ ದ್ರಾವಣ, ಭಟ್ಟೀಕರಿಸಿದ ನೀರು, ನೀರು ಕಾಯಿಸಲು ಇಮರ್ಷನ್ ರಾಡ್ ಅಥವಾ ಹಾಟ್ ಪ್ಲೇಟ್, ಬೆಕಯ ಮೇಲಿಡಬಹುದಾದ ಗಾಜಿನ ಬೀಕರ್, ಉಷ್ಣಮಾಪಿ, ಲೇಸರ್ ಮೂಲ

ವಿಧಾನ : 0.5 ಮಿಲೀ, ಆರಿಕ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು 28 ಮಿಲೀ ಭಟ್ಟೀಕರಿಸಿದ ನೀರಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ. ಇದನ್ನು 100 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಷಿಯಸ್‌ಗೆ ಕಾಯಿಸಿ. ಗುಳ್ಳೆಗಳೇಳುತ್ತಿದ್ದ ಹಾಗೆ 1.5 ಮಿಲೀ ಸಿಟ್ರಿಕ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಹಾಕಿ. ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಲಕಿ. ತಿಳಿಗೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ದ್ರವ ಈಗ ಗಾಢ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇದರ ಮೂಲಕ ಲೇಸರ್ ಬೆಳಕನ್ನು ಹಾಯಿಸಿ. ಕಲಿಲ ದ್ರಾವಣದ ಚಿನ್ನದ ಅಣುಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ಚದುರಿಸುವದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಬಹುದು.

CHALK CHROMATOGRAPHY

AIM: TO DEMONSTRATE SEPARATION OF PIGMENTS

Materials Required: Chalk, alcohol, black ink, small jar and plastic wrap

Procedure: Apply black ink, in the form of a ring, to a piece of chalk about one cm from the broad end of the chalk. Pour about ½ cm deep of alcohol in a small jar and place the chalk such that the ring of ink is above the alcohol surface. Seal the jar. Various colours that make up the black ink can be seen rising up the chalk.

Reason: The particles of carried up by alcohol which rises like oil in a wick, due to capillary action. Black ink is made up of different pigments of different molecular masses. Hence they move up at different speeds and get separated. This method of separation is Chromatography.

ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದಿಂದ ಬಣ್ಣ ವಿಭಜನೆ

ಉದ್ದೇಶ : ಬಣ್ಣಗಳ ವಿಭಜನೆಯ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ

ಅವಶ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು : ಸೀಮೆ ಸುಣ್ಣ, ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್, ಕಪ್ಪು ಶಾಯಿ, ಸಣ್ಣ ಜಾಡಿ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಹಾಳೆ

ವಿಧಾನ : ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ ಅಗಲವಾದ ವ್ಯಾಸದ ತುದಿಯಿಂದ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಸೆಂ.ಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ಶಾಯಿಯಿಂದ ಉಂಗುರದಂತೆ ಗುರುತು ಮಾಡಿ. ಸಣ್ಣ ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಅರ್ಧ ಸೆಂ.ಮೀ. ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್ ತುಂಬಿ. ಇದರೊಳಗೆ ಸೀಮೆ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿ. ಆಲ್ಕೋಹಾಲಿನ ಸಮತಲದಿಂದ ಶಾಯಿಯ ಉಂಗುರ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರಬೇಕು. ಈ ಜಾಡಿಗೆ ಭದ್ರವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಳ ಹಾಕಿ. ಕಪ್ಪು ಶಾಯಿ ಮಾಡಲು ಬಳಸಿದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳು ಸೀಮೆ ಸುಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಮೇಲೇರುವಾಗ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗುವುದು.

ಕಾರಣ : ಬತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆ ಮೇಲೇರುವಂತೆ ಆಲ್ಕೋಹಾಲು ಸೀಮೆ ಸುಣ್ಣದೊಳಗೆ ಲೋಮನಾಳ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಮೇಲೇರುವುದು. ಕಪ್ಪು ಶಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗಿದ್ದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಣುಗಳ ದ್ರವ್ಯ ರಾಶಿ ಬೇರೆಯಾದ್ದರಿಂದ ಅವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಮೇಲೇರುವುವು. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಕ್ರೊಮೆಟೋಗ್ರಫಿ ಎಂದು ಹೆಸರು.

‘CLOUD’

AIM: TO DEMONSTRATE THE DECOMPOSITION OF HYDROGEN PEROXIDE

Materials Required: hydrogen peroxide and potassium iodide and tea bag

Procedure: Take a large opaque bottle with a stopper to fit it. Add 30ml of peroxide into it. Remove tea powder from a tea bag and refill it with ¼ table spoon of solid potassium iodide. Tie the tea bag securely with a string. Place it inside the bottle while holding the string outside. As soon as you allow the tea bag to fall into the peroxide inside the bottle, an exothermic reaction takes place and a lot of oxygen and water vapour is released which forms an impressive ‘cloud’ as it leaves the bottle.

ಮೋಡ

ಉದ್ದೇಶ : ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಾಕ್ಸೈಡ್ ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಅಯೊಡೈಡ್ ಮತ್ತು ಟೀ ಬ್ಯಾಗ್, ಅಪಾರದರ್ಶಕ ಶೀಷೆ, ಬಿರಡೆ

ಅವಶ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು : ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಾಕ್ಸೈಡ್ ಅನ್ನು ಶೀಷೆಯೊಳಗೆ ಹಾಕಿ. ಖಾಲಿ ಮಾಡಿದ ಈ ಬ್ಯಾಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಾಲು ಚಮಚೆ ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಅಯೋಡೈಡ್ ಪುಡಿಯನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ ದಾರವನ್ನು ಎಳೆದು ಭದ್ರ ಪಡಿಸಿ. ದಾರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಇದನ್ನು ಶೀಷೆಯೊಳಗೆ ಇಳಿಬಿಡಿ. ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಅಯೋಡೈಡ್ ಪುಡಿ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದ ಕೂಡಲೇ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮತ್ತು ನೀರು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿ ಶೀಷೆಯಿಂದ ಮೋಡ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಹಾಗೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

SALINE-O-METER

AIM: TO MEASURE THE CONCENTRATION OF SALT SOLUTION BY MEASURING ELECTRICAL RESISTANCE OF THE SOLUTION

Materials Required: a plastic container with holes drilled on the lid, electrodes, wires DC source and multimeter

Calibration: The saline-o-meter is first calibrated by making resistance measurements on saline water of different concentrations. A graph of resistance against salt concentration is plotted.

To measure the amount of salt dissolved in the unknown solution, the resistance of this solution is determined. From the above graph, the salinity concentration can be found out.

ಸಾಲಿನೋ ಮೀಟರ್

ಉದ್ದೇಶ: ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಅದರ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರೋಧಕತೆಯ ಬಳಕೆಯ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ

ಅವಶ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು: ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಡಬ್ಬಿ, ಅದರ ಮುಚ್ಚಳದಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಗಳು, ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಡ್‌ಗಳು, ತಂತಿ, ಮಲ್ಟಿಮೀಟರ್

ವಿಧಾನ: ಮೊದಲೇ ಗೊತ್ತಾದ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದೊಳಗೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಡ್‌ಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿ, ವಿದ್ಯುತ್ ರೋಧಕತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯಬೇಕು. ಉಪ್ಪಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ರೋಧಕತೆಯ ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕು. ಅಮೇಲೆ ಯಾವುದೇ ದ್ರಾವಣದ ಶೋಧಕತೆಯನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಿ ಉಪ್ಪಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ರೇಖಾಚಿತ್ರದಿಂದ ಓದಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

NON-BURNING MONEY

AIM: TO SHOW THAT A PIECE OF PAPER BURNS ONLY ABOVE ITS IGNITION TEMPERATURE

Materials Required: Alcohol, water, ‘currency note’ (Paper will do)

Procedure: Take a mixture comprising 25 ml of each of ethyl alcohol and water. Soak a piece of paper in this mixture and light it up. Burning flame is clearly visible but the piece of paper remains unburnt!

Reason: The ignition temperature of alcohol is less than that of paper. So, it catches fire immediately. As long as it burns, the heat is used up in raising the temperature of water. Hence, the piece of paper never reaches its ignition temperature until all the water has evaporated.

ಸುಡಲೊಲ್ಲದ ಕಾಗದ

ಉದ್ದೇಶ: ಜ್ವಾಲೆಯ ಮೇಲೆ ಹಿಡಿದರೂ ಕಾಗದ ಸುಡದಿರಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದರ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ.

ಅವಶ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು: ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್, ನೀರು, ಕಾಗದ

ವಿಧಾನ: 25 ಮಿ.ಲೀ. ಆಲ್ಕೋಹಾಲು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಸಮಪ್ರಮಾಣದ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಕಾಗದವನ್ನು ಅದ್ದಿ. ಇದನ್ನು ಜ್ವಾಲೆಯ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟರೂ ಅದು ಸುಡುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಕಾರಣ: ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿ ಉರಿಯುವುದು. ಅದು ಉರಿಯುತ್ತಿದ್ದಷ್ಟು ಹೊತ್ತು ಉಷ್ಣವು ನೀರಿನ ತಾಪವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಕಾಗದ ಹತ್ತಿ ಉರಿಯುವ ಉಷ್ಣತೆಗೆ ತಲುಪುವುದೇ ಇಲ್ಲ.

DECOLORIZATION OF IODINE

AIM: TO DECOLORIZE IODINE

Materials Required: Tincture of iodine, match sticks, wire, Jam bottle

Procedure: Take some water in a bottle. Add a few drops of tincture of iodine and mix it well. Stick a few match sticks to a wire and lower it into the bottle after lighting them up. Make sure that the sticks do not touch the solution. Immediately close the bottle and shake it. The brown colour of the solution would have gone.

Reason: This happens because the match heads contain sulphur which on burning produce sulphur dioxide. This forms sulphurous acid with water which is a reducing agent, which is colourless. The brown colour of the solution is seen in oxidized form only.

ಅಯೋಡಿನ್‌ನ ಬಣ್ಣ ತೆಗೆಯುವುದು

ಉದ್ದೇಶ: ಅಯೋಡಿನ್‌ನ ಬಣ್ಣವನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದು

ಅವಶ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು: **ಅಯೋಡಿನ್ ಟಿಂಕ್ಚರ್, ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿ, ತಂತಿ, ಶೀಷೆ**

ವಿಧಾನ: ಶೀಷೆಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದಕ್ಕೆ ಒಂದೆರಡು ಹನಿ ಟಿಂಕ್ಚರ್ ಹಾಕಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕುಲುಕಿ. ಒಂದೆರಡು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ತಂತಿಗೆ ಕಟ್ಟಿ, ಅವುಗಳಿಗೆ ಬೆಂಕಿ ಹಚ್ಚಿ ಶೀಷೆಯೊಳಗೆ ಇಳಿಬಿಡಿ ಕಡ್ಡಿಗಳು ನೀರನ್ನು ಸೋಕದಿರುವಂತೆ ಎಚ್ಚರವಹಿಸಿ. ಕಡ್ಡಿಗಳು ಉರಿದಾಗ ಕೂಡಲೇ ಶೀಷೆಯ ಮುಚ್ಚಳ ಹಾಕಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕುಲುಕಿ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ದ್ರವ ಬಣ್ಣ ಕಳೆದುಕೊಂಡು ನೀರಿನಂತಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಾರಣ: ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಧಕ (ಸಲ್ಫರ್) ಇರುತ್ತದೆ. ಉರಿದಾಗ ಸಲ್ಫರ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ನೀರು ಅಪಕರ್ಷಕವಾದ್ದರಿಂದ ಅದು ಸಲ್ಫರ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಅನ್ನು ಸಲ್ಫ್ಯೂರಸ್ ಆಸಿಡ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ನೀರಿನಂತೆ ಬಣ್ಣವಿದ್ದು. ಉತ್ಕರ್ಷಕವಾಗಿದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ ಕಂದು ಬಣ್ಣ ಇರುತ್ತದೆ.

CHEMOELECTRIC WRITING

AIM: TO DEMONSTRATE ELECTROLYSIS

Materials Required: Starch solution, potassium iodide solution, a metal plate, 6V DC power supply, a metal probe

Procedure: Prepare a very dilute solution of potassium iodide. Also prepare a dilute solution of starch in warm water. Mix the two solutions. Soak a sheet of paper in this mixture and place it over the plate. Now, make the electric connections as shown in the diagram. Write out a message on the sheet of paper.

Observation: The message appears in Blue-black letters.

Reason: The DC supply electrolyses potassium iodide liberating iodine that reacts with starch to produce the familiar blue-black complex.

ವಿದ್ಯುತ್ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬರಹ

ಉದೇಶ: ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಭಜನೆಯ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ

ಅವಶ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು: ಪಿಷ್ಟ ದ್ರಾವಣ, ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಅಯೊಡೈಡ್ ದ್ರಾವಣ, ಲೋಹದ ತಟ್ಟೆ, 6V DC, ಲೋಹದ ಸರಳು

ವಿಧಾನ: ಕಡಿಮೆ ಸಾರತೆಯ ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಅಯೋಡೈಡ್ ದ್ರಾವಣ ತಯಾರಿಸಿ, ಬಿಸಿನೀರಿನಲ್ಲಿ ಪಿಷ್ಟದ ದ್ರಾವಣವನ್ನೂ ತಯಾರಿಸಿ. ಎರಡೂ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿ. ಕಾಗದವನ್ನು ಇದರಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ ಲೋಹದ ತಟ್ಟೆಯ ಮೇಲಿಡಬೇಕು. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲ ರಚಿಸಿ, ಲೋಹದ ಸರಳಿನಿಂದ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಬರೆಯಿರಿ.

ಸಂದೇಶವೂ ನೀಲಿ ಮಿಶ್ರಿತ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ.

ಕಾರಣ: ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದಿಂದ ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಅಯೋಡೈಡ್ ವಿಭಜನೆಗೊಂಡು ಅಯೋಡಿನ್‌ಅನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಪಿಷ್ಟದೊಂದಿಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸಿ ಕಡುನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ ಅಣುವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಮಾಡುತ್ತದೆ.