खण्ड एक

भौतिक शास्त्र

१. वस्तुएँ और समूह

अपने कमरे में रखी हुई वस्तुओं को देखो। तुम्हें विभिन्न वस्तुएँ दिखाई देंगी। कुछ तो विशेष रूप से तुम्हारे लिए ही रखी गई हैं। इन वस्तुओं को पास जाकर ध्यान से देखो। कागज़ की पर्चियों पर उनके नाम लिख दिए गए हैं। अतः तुम उन्हें आसानी से पहचान लोगे। इनमें से कई वस्तुओं का उपयोग तुम आने वाले प्रयोगों में करोगे।

प्रदर्शित वस्तुओं और पदार्थों में से कुछ के नाम इस प्रकार हैं :

नमक, शक्कर, ताँबे का तार, सूत, खड़िया, रबड़, काँच का गुटका, अभ्रक, लोहे का गुटका, मिट्टी का तेल, जैतून का तेल, पीने की नली, मोम, कड़ी लकड़ी, पारा, साबुन, पानी से भरा बीकर, हवा से भरी बोतल, ऊन, क्लिप, कील, पेंसिल, काँच की गोलियाँ, विनाइल की पट्टी, प्लाइवुड, लेंस, गोंद, नाइलॉन का धागा, रेशम का धागा, पॉलीथीन की पट्टी, रबर का छल्ला, लोहे की स्प्रिंग, पत्थर, प्लास्टिक का पैमाना, रबर की नली, मुलायम लकड़ी, नैफ्थलीन की गोलियाँ, गुब्बारा, ईंट, सेलोटेप, सेल्युलॉयड फ़िल्म, अल्युमिनियम का गुटका, सरसों का तेल, प्लास्टिक का गुटका इत्यादि।

समूह बनाना

कमरे में प्रदर्शित वस्तुओं में से किन्हीं तीन धागे जैसी वस्तुओं की सूची बनाओ। (१)

क्या तुम रबर के छल्ले अथवा रबर की नली को इस सूची में सम्मिलित करोगे ? (२)

तीन ऐसी वस्तुओं के नाम लिखो जिन्हें आसानी से खींचा जा सके। इनकी भी एक सूची बनाओ। (३)

तुम्हारे द्वारा बनाई दोनों सूचियों में ली गई वस्तुओं को कुछ समानताओं को ध्यान में रखकर चुना गया है। एक में 'धागे जैसी' और दूसरी में 'आसानी से खिचने वाली' वस्तुएँ हैं। एक सूची की सभी वस्तुओं में जो समानता है वह उन सबका 'गुणधर्म' कहलाता है। समान गुणधर्म वाली वस्तुएँ एक समुदाय बनाती हैं।

क्या प्रदर्शित वस्तुओं में तुम्हें कोई ऐसी वस्तु भी मिली जो ऊपर बनाए गए दोनों समुदायों में रखी जा सके ? (४)

जो वस्तु दोनों समुदायों में सम्मिलित है उसमें :

(क) केवल एक ही समुदाय का गुण है।

(ख) दोनों समुदायों के गुण नहीं हैं

(ग) दोनों समुदायों के गुण हैं।

(क), (ख) और (ग) में तुम्हें कौन-सा उत्तर उचित लगता है? (५)

सूँघ कर देखो कि किन वस्तुओं में अपनी गंध है। 'गंधवाली' तीन वस्तुओं की एक अलग सूची बनाओ। (६)

पानी, पारा, जैतून का तेल, सरसों का तेल और मिट्टी के तेल में तुम्हें कौन-सा गुणधर्म एक जैसा मिलता है? (७)

क्या तुम स्याही को भी इस समुदाय में रखोगे? क्या गोंद को भी इस समुदाय में लिया जा सकता है? (८)

प्रदर्शित वस्तुओं में एक गैस भी है। इसका नाम क्या है? (९)

प्रायः वस्तुओं को उनकी अवस्था (ठोस, द्रव या गैस) के अनुसार समूह में रखने से उनके गुण-धर्मों को समझने में सहायता मिलती है। पाँच ऐसी वस्तुओं के नाम बताओ जिन्हें ठोस की सूची में रखा जा सके। (१०)

कुछ पदार्थ व वस्तुएँ प्रकृति में पाई जाती हैं और कुछ मनुष्य द्वारा बनाई गई हैं। प्रदर्शित वस्तुओं में कौन-सी चार 'प्राकृतिक' समुदाय में आएँगी और कौन-सी चार 'मानव-निर्मित' समुदाय में? क्या तुम्हें कोई ऐसी भी वस्तु मिली जो दोनों समुदायों में रखी जा सके? (११)

चित्र-१ में तुम बहुत-सी वस्तुएँ देखोगे जिन्हें राम ने एकत्रित किया है। उन्हें उसने 'क' और 'ख' समुदायों में बाँट दिया है। श्याम तीन अन्य वस्तुएँ लाता है: एक कलम, एक प्लास्टिक का पैमाना व एक कंघी। इनके भी चित्र अलग से दिए गए हैं। इन वस्तुओं को तुम किस समुदाय में रखोगे? (१२)

अब तुम कल्पना करो कि एक 'ग' समुदाय है जिसमें केवल घनाकार वस्तुओं को इकट्ठा किया गया है, और एक 'घ' समुदाय है जिसमें प्राकृतिक रूप से ज़मीन में पाई जाने वाली वस्तुएँ रखी गई हैं।

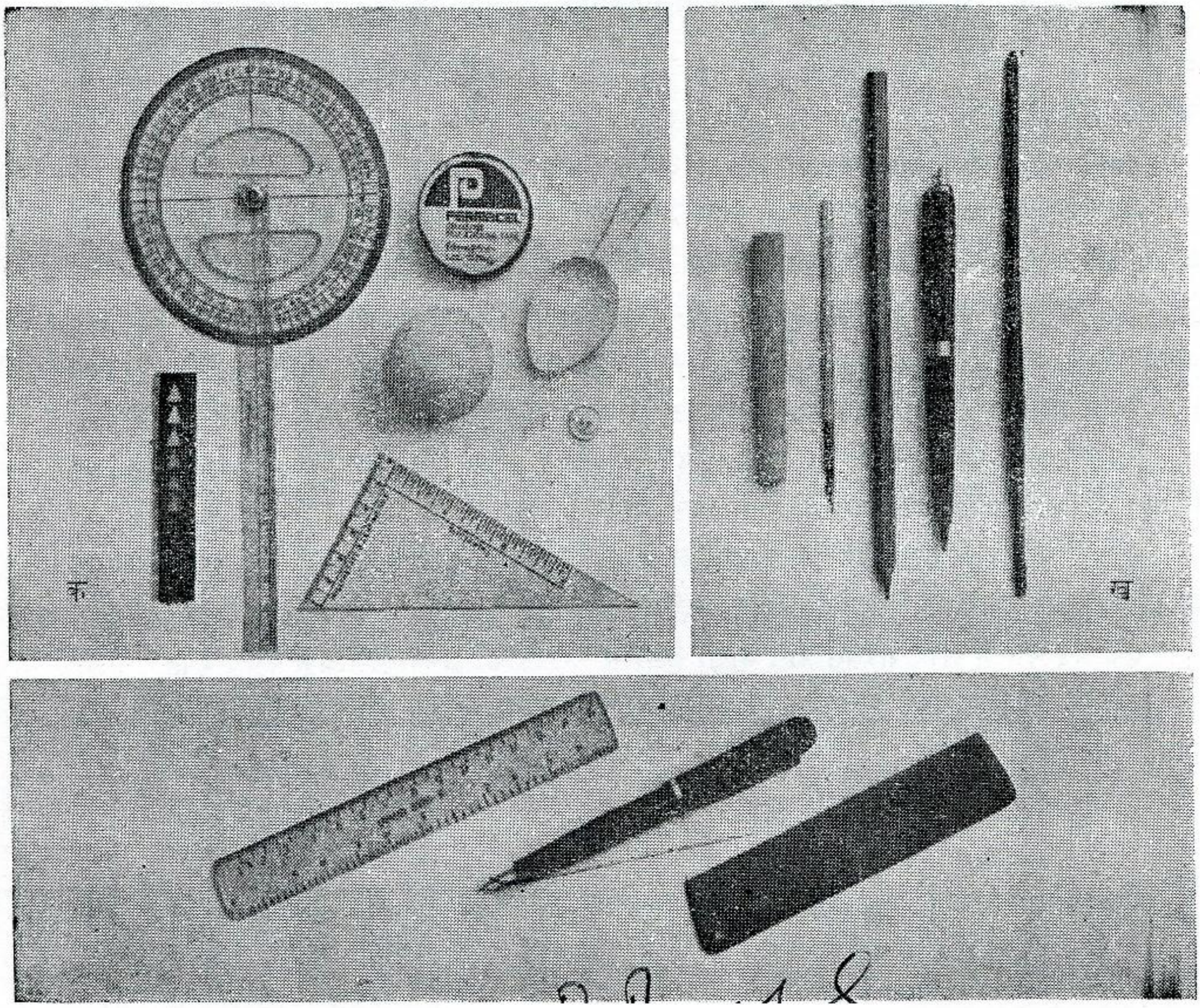
श्याम को संगमरमर का एक घनाकार टुकड़ा मिलता है जिसे वह 'ग' समुदाय में रख देता है। राम कहता है कि संगमरमर का टुकड़ा 'घ' समुदाय में रखा जाना चाहिए। तुम्हारा क्या विचार है? (१३)

विभिन्न गुणधर्मों के आधार पर निम्नलिखित आठ समुदाय बनाए गए हैं। प्रत्येक समुदाय के लिए कोई भी चार वस्तुओं या पदार्थों की सूची बनाओ। (१४)

(क) पारदर्शक पदार्थ

(ख) चूर्ण के रूप में प्राप्त वस्तुएँ

(ग) मकान बनाने में उपयोगी पदार्थ



चित्र-१

(घ) पानी में रहने वाले जीव-जंतु
(च) मानव शरीर की ज्ञान इंद्रियाँ
(छ) शाकाहारी जीवधारी
(ज) सफ़ेद वस्तुएँ
(झ) तुम्हारी प्रयोग-पुस्तक से भारी वस्तुएँ

अलग-अलग करना

अब तुम यह समझ गए होगे कि वस्तुओं के समूह कई प्रकार से बनाए जा सकते हैं। हर एक समूह हमें यह बताता है कि उसमें चुनी वस्तुएँ किस रूप में एक-दूसरे से मिलती-जुलती हैं। अब हम उन वस्तुओं को अलग-अलग करने का प्रयास करेंगे जो एक-दूसरे से किसी विशेष रूप से भिन्न हों।

कमरे में रखी वस्तुओं में तुम्हें लकड़ी के दो टुकड़े मिलेंगे। उन्हें छूकर देखो तथा किसी पिन या कील से खरोंचो। क्या तुम्हारे विचार से उन पर लगी 'कड़ी लकड़ी' और 'मुलायम लकड़ी' की पर्चियाँ सही हैं? (१५)

उनके रंग देखो। किस लकड़ी का रंग अधिक गहरा है? (१६)

तुम अपने निष्कर्ष को इस प्रकार लिख सकते हो: "मुलायम लकड़ी का रंग कड़ी लकड़ी की अपेक्षा हल्का है" अथवा "मुलायम लकड़ी की अपेक्षा कड़ी लकड़ी का रंग अधिक गहरा है"।

अल्युमिनियम तथा लोहे के गुटकों को बारी-बारी से उठाओ। उनमें से कौन अधिक भारी लगता है? (१७)

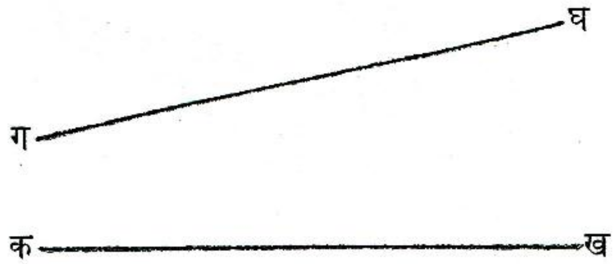
काँच के गुटके तथा ईंट में कौन अधिक चमकीला है? (१८)

खड़िया और पेंसिल में से कागज़ पर लिखने के लिए कौन अधिक उपयुक्त है? श्यामपट पर लिखने के लिए पेंसिल और खड़िया में से किसे चुनोगे? (१९)

तुम्हारे पैमाने और एक बिना बनी पेंसिल में से किसकी लम्बाई अधिक है? पेंसिल को पैमाने के पास रखकर देखो कि तुम्हारा अनुमान सही है या नहीं? (२०)

एक नई पेंसिल और शरबत पीने वाली नली में से किसकी लम्बाई अधिक है? (२१)

क्या पेंसिल और नली को एक-दूसरे के पास लाकर तुलना करने में आसानी होती है? (२२)



चित्र–२

चित्र-२ में 'क-ख' और 'ग-घ' दो रेखाएँ दिखाई गई हैं। क्या पैमाने अथवा धागे की सहायता से पता चल सकता है कि कौन-सी रेखा अधिक लम्बी है? पैमाने द्वारा नाप कर देखो कि कौन अधिक लम्बी है। (२३)

अब तो तुम्हें पता चल गया होगा कि जब दो वस्तुएँ पास-पास नहीं लाई जा सकतीं तब उनकी लम्बाई की तुलना एक तीसरी वस्तु की सहायता से करते हैं। इस तीसरी वस्तु को हम बारी-बारी से उन दोनों के पास ले जा सकते हैं। किसी वस्तु की लम्बाई हम पैमाने को उसके पास लाकर नापते हैं।

लम्बाई नापने के लिए किस समय धागा उपयुक्त होगा, किस समय पैमाना और कब दोनों ? तुम्हीं निर्णय करो।

गृहकार्य

१. विभिन्न पदार्थों से खेलते हुए राम ने देखा कि लकड़ी और कॉर्क पानी में तैरते रहते हैं। इस पर श्याम ने कहा : "बर्फ को भी लकड़ी और कॉर्क के समूह में रख सकते हैं।"

श्याम ने किस गुणधर्म के आधार पर तीनों पदार्थों को एक ही समूह में रखा ? राम ने फिर कहा : "बर्फ पानी में घुल जाती है। अतः इसे लकड़ी और कॉर्क के समूह में नहीं रखा जा सकता।" इस सम्बंध में तुम्हारा विचार क्या है ?

कक्षा में प्रदर्शित वस्तुओं में से कम-से-कम एक और ऐसी वस्तु का नाम लिखो जिसे इस समुदाय में रखा जा सके।

२. नीचे चार गुणधर्मों की सूची दी जा रही है :

(क) रंग
(ख) गंध
(ग) स्वाद
(घ) कठोरता

ऊपर दिए गए गुणधर्मों में कौन-सा ऐसा गुणधर्म है जिसके आधार पर निम्नलिखित प्रत्येक समूह में दिए गए दो पदार्थों को अलग-अलग किया जा सके :

(क) शक्कर, नमक
(ख) काँच की गोली, नैप्थलीन की गोली
(ग) स्लेट का टुकड़ा, संगमरमर का टुकड़ा
(घ) काँच का टुकड़ा, विनाइल की पट्टी

३. लोहे और अल्युमिनियम के गुटकों के ऊपर इस तरह रंग पोत दिया गया है कि केवल देखकर उनमें अंतर बताना मुश्किल है। तुम रंग हटाए बिना उनको किस प्रकार पहचानोगे ?

४. स्लेट, काँच व लकड़ी को उनकी कठोरता के आधार पर क्रम से लिखो। कठोरता की जाँच के लिए तुम एक पदार्थ को दूसरे से खरोंच कर देख सकते हो। अपने प्रयोग के आधार पर निम्न वाक्य पूरा करो :

"..से..............................अधिक कठोर है
क्योंकि..।"

५. एक थाली में इन वस्तुओं को एकत्रित करो : लोहे का गुटका, लकड़ी का गुटका, स्पंज का टुकड़ा, काँच का गुटका और सीमेंट का गुटका। अब अपने किसी मित्र से कहो कि वह आँखें बंद करके इनको पहचानने की कोशिश करे। उससे पूछो कि इन पदार्थों की पहचान के लिए उसने उनके किस गुणधर्म को आधार माना।

६. तुम्हें लकड़ी के कई गुटके दिए गए हैं। इनमें से एक गुटके के अंदर एक धातु का टुकड़ा छिपा है। बाहर से गुटकों पर रंग चढ़ा है। अतः वे देखने में एक समान लगते हैं। प्रयोग द्वारा किस प्रकार पता करोगे कि किस गुटके में धातु का टुकड़ा छिपा है तथा यह टुकड़ा लोहे का है या अन्य किसी धातु का? इस प्रयोग के लिए तुम्हें किन वस्तुओं की आवश्यकता होगी?

७. एक मेज़ पर चाय, पानी, स्प्रिट तथा ग्लिसरीन से भरी चार बोतलें रखी हैं। बिना चखे तुम्हें इन चारों द्रवों को पहचानना है। एक ऐसे गुणधर्म को चुनो जिसके आधार पर प्रत्येक द्रव को अन्य द्रवों से अलग किया जा सके। किस क्रम से तुम इन द्रवों में उँगली डुबाओगे जिससे वे आपस में अधिक न मिल सकें? ऐसा करना क्यों सम्भव हो सकता है, समझाओ।

८. ताश की गड्डी से चारों बादशाहों को निकालो। इनमें से कौन-से तीन को एक समुदाय में रख सकते हो? किस बात को ध्यान में रखकर तुमने इस समुदाय को बनाया है?

नये शब्द :	गुणधर्म	पदार्थ
	वस्तुएँ	समुदाय
	समूह	निष्कर्ष