

होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम

शिक्षक निर्देशिका

यह निर्देशिका परीक्षण, टिप्पणी व संशोधन के लिये होशंगाबाद जिले के शिक्षकों को प्रस्तुत की जा रही है ।

गैस-२

बाल वैज्ञानिक
कक्षा आठ (खंड एक)

सितम्बर 1982

पिछली कक्षा में हमने कार्बन डायऑक्साइड और ऑक्सीजन के बनाने की विधियाँ एवं उनके कुछ गुणों का अध्ययन किया था। ये दोनों गैसें वायुमंडल में पाई जाती हैं। वायुमंडल में ऑक्सीजन की मात्रा २१% के लगभग होती है, जब कि कार्बन डायऑक्साइड की मात्रा केवल ०.०४% है। इनके अलावा वायुमंडल में अन्य गैसें भी होती हैं जिनमें मुख्य गैस नाइट्रोजन है। वायुमंडल में नाइट्रोजन की मात्रा लगभग ७८% होती है? इस अध्याय का उद्देश्य अन्य दो गैसों हाइड्रोजन और अमोनिया के बारे में जानकारी देना है जो वायुमंडल में बहुत ही थोड़ी मात्रा में पाई जाती हैं।

प्रयोग करने से पहले शिक्षक अध्याय में दी गई सावधानियाँ पढ़ लें।

प्रयोग १ में हाइड्रोजन गैस बनाना सीखते हैं। गैस के सभी प्रयोगों में रखर की वह नली जिसमें से गैस जाती है मुड़ते समय धिपटी नहीं होनी चाहिये अन्यथा गैस परखनली में नहीं पहुँचेगी।

**प्रयोग १ और २
के संदर्भ में**

पानी में उठते बुलबुलों से यह देखा जा सकता है कि गैस बन रही है या नहीं। गैस इकट्ठी करते समय शुरू में हाइड्रोजन के साथ उफननली में भरी हुई हवा भी बाहर निकलती है। यह मिश्रण जलाने पर विस्फोट के साथ जलता है। इसीलिये शुरू में भरी हुई परखनलियों के पास जलती तीली लाने से "फुट" की आवाज आती है। जैसे-जैसे हवा की मात्रा कम होती जाती है यह आवाज भी क्रमशः कम होती जाती है। जब लगभग शुद्ध हाइड्रोजन आनी शुरू हो जाती है तब यह आवाज बिलकुल धीमी हो जाती है।

**हाइड्रोजन के गुण
प्रयोग ३, ४, ५, ६**

प्रयोग ३ से ६ में हाइड्रोजन गैस की जाँच की गई है। यह गैस गंधहीन, रंगहीन, ज्वलनशील एवं हवा से हल्की होती है।

विशेष सावधानी :

हाइड्रोजन के प्रयोग करते समय कोई जलती हुई चीज पास में नहीं होनी चाहिये, नहीं तो विस्फोट हो सकता है।

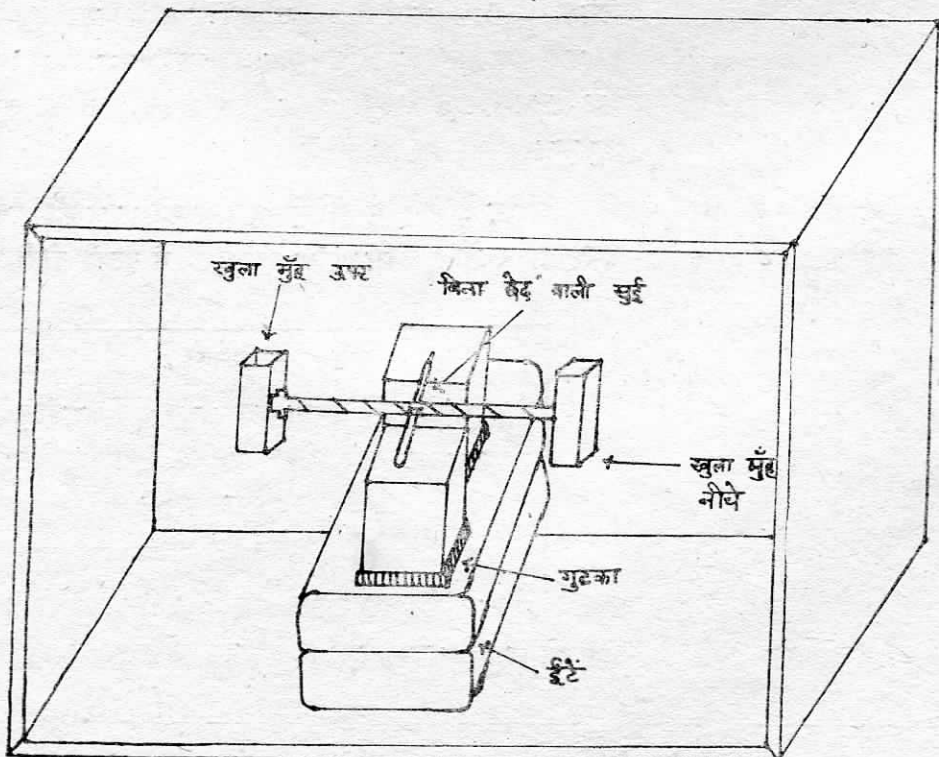
प्रयोग ५ में "ख" उफन नली में पानी रखने का कारण यह है कि गैस को जलाते समय आग "क" परखनली तक न पहुँच जाय। प्रयोग

५ में यदि कांच के जेट की जगह इन्जेक्शन की सुई उपयोग में लायें तो अच्छा होगा इसके लिए पुरानी, बेकार इन्जेक्शन की सुई का उपयोग किया जा सकता है बशर्ते कि वह पिचकी या मुड़ी हुई न हो और उसमें कोई चीज फंसी न हो, क्योंकि इससे हाइड्रोजन के बाहर निकलने रुकावट आयगी। इसके अलावा यदि हाइड्रोजन धीमी गति से बन रही होगी तो भी वह लौ के रूप में नहीं जलेगी। हाइड्रोजन पर्याप्त मात्रा में और तेजी से बने इसलिये इस प्रयोग में जस्ते के टुकड़ों की मात्रा प्रयोग १ से दो गुनी रखी जाती है। इस बात का ध्यान रखें कि गैस को जलाने के लिये मोमबत्ती का उपयोग न करें। केवल माचिस की जलती हुई तीली ही उपयोग में लायें।

याद रखें कि आपको यह प्रयोग बालकों को करके दिखाना है, न कि वे करें और आप देखें।

प्रयोग ६ में संशोधन

प्रयोग ६ में यह देखने की कोशिश की गई है कि हाइड्रोजन हवा से हल्की है या भारी। १९८२ के शिक्षक प्रशिक्षण शिविर में एक शिक्षक ने इस प्रयोग में एक संशोधन सुझाया, जिससे यह प्रयोग अधिक सफलतापूर्वक किया गया।



संशोधन निम्नानुसार है:—

- १ एक पलड़े वाली तुला के स्थान पर दो पलड़ों वाली तुला बनाएं जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। इसके लिये दो किट कापियों में से डिब्बे बनाने के कागज लेकर डिब्बे बनाएं, जिनका भार लगभग बराबर है। ऐसे डिब्बों से बनाई गई तुला आसानी से संतुलित हो सकेगी।
- २ यदि सिलाई की सुई का छेद वाला चपटा सिरा तोड़ दिया जाय तो वह आराम से घूम सकेगी, जिससे कि तुला अच्छी तरह संतुलित हो सकेगी।
- ३ किताब में दिये गये तरीके से इस प्रयोग को करने के लिए तुला को उलटना पड़ता है। दो डिब्बों वाली तुला से यह प्रयोग इस प्रकार किया जा सकता है। पहले हाइड्रोजन गैस से भरी परखनली को तराजू के "क" डिब्बे (जिसका मुंह ऊपर की तरफ खुला है) के ऊपर उलटायेगे इससे तराजू की स्थिति में कोई परिवर्तन नहीं होना चाहिये, लेकिन जब हम "ख" डिब्बे के नीचे (जिसका मुंह नीचे की तरफ खुलता है) हाइड्रोजन गैस से भरी परखनली ले जाकर अंगूठा हटायेगे तो यह डिब्बा ऊपर उठेगा।

इस अवलोकन से यह अर्थ निकलता है कि "ख" डिब्बे का वजन "क" डिब्बे की अपेक्षा कम हो गया है। जब दोनों डिब्बों में हवा भरी रहती है तो इनका वजन बराबर होता है और तराजू संतुलित होती है। "ख" डिब्बे का वजन इसलिये कम हो गया है क्योंकि परखनली में भरी हाइड्रोजन गैस इस डिब्बे में भर गई है, यानि कि यह गैस हवा से हल्की है। इस तथ्य का एक प्रमाण यह भी है कि हवा में छोड़ने पर हाइड्रोजन गैस ऊपर की ओर जाकर डिब्बे में भर जाती है परन्तु नीचे नहीं आती।

परखनली में भरी गैस यदि "ख" डिब्बे को ऊपर न उठाये तो परखनली की जगह उफननली का उपयोग करके प्रयोग को दोहराएं। उफननली के मुंह को अंगूठे से पूरी तरह बन्द करना संभव नहीं होता है। इसलिये, पानी में से उफननली को निकलने से पहले उसका मुंह मोटे कागज या सार्किल ट्यूब की गोल चकती या कांच की पट्टी से बंद कर लें।

प्रयोग ७ के
संदर्भ में

प्रयोग ७ में अमोनिया गैस बनाई गई है। अमोनिया गैस पानी में अत्यन्त घुलनशील है। इसलिये इसे पानी पर इकट्ठा नहीं करते हैं। यह गैस भी हवा से हल्की है इसलिये इसे परखनली को उल्टा करके इकट्ठा करते हैं।

अमोनिया के गुण
प्रयोग ८, ९, १०

प्रयोग ८, ९ एवं १० में अमोनिया के गुणों की जांच की गई है। यह गैस गंधयुक्त, रंगहीन, हवा से हल्की, पानी में घुलनशील एवं क्षारीय है। इसकी गंध बहुत तीव्र होती है, इसलिये इसे सीधी सूंघना नहीं चाहिये।

किट-सूची

प्रयोग क्रमांक	किट से प्राप्त सामग्री	प्रति टोली आवश्यकता	स्थानीय स्तर पर प्राप्त की जाने वाली सामग्री	प्रतिटोली आवश्यकता
१.	उफननली एक रबर छेदी कार्क रबर नली परखनली कांच की नली बीकर जस्ते के टुकड़े गंधक का अम्ल माचिस	१ १ १ ३ १ १ १० ग्राम १० मि. ली. १	पानी	आवश्यक- तानुसार
२.	प्रयोग १ का सामान			
३.	"			
४.	"			
५.	उफननली कांच की नली परखनली स्टैंड रबर की नली एक-छेदी कार्क दो-छेदी कार्क जेट नली जस्ते के टुकड़े गंधक का अम्ल गोंद सुई ६ से. मी. लम्बी किट कापी में डिब्बा बनाने हेतु दिया गया कागज	२ ३ १ २ १ १ १ २० ग्राम १० मि. ली. ५ ग्राम १ २	खोखा या बड़ा डिब्बा	१
७.	उफनली एक-छेदी कार्क रबरनली चिमनी कास्टिक सोडा अमोनियम क्लोराइड कांच की नली नमक का सान्द्र अम्ल परखनली पकड़	१ १ १ १ १ चम्मच १ चम्मच १ १ १		
८.	प्रयोग ७ की अमोनिया बनाने की सामग्री लाल लिटमस कागज नीला लिटमस कागज फिनापथालीन का रंग- हीन घोल	१ १ १ १ ५ मि. ली.		
९.	परखनली बीकर लाल लिटमस कागज	१ १ १		