परियोजनाएं

परियोजना 1

शीर्षक

पकने की विभिन्न स्थितियों में अमरूद के फल में ऑक्सैलेट आयन की मात्रा में परिवर्तन का अध्ययन।

उद्देश्य

इस परियोजना का उद्देश्य अमरूद के फल में पकने की विभिन्न स्थितियों में (यानी, कच्चा, कम पका और पूरा पका) ऑक्सैलेट आयन की मात्रा में परिवर्तन का अध्ययन करना है।

संक्षिप्त प्रक्रिया

अमरूद के फल को विभिन्न नमूने (हरा, हरा-पीला, पीला-सफेद और पीला यानी कच्चे से पूरे पके तक) इकट्ठे करें। अमरूद के एक नमूने के 100 ग्राम लेकर खरल में अच्छी तरह पीस कर पेस्ट को 100 mL जल में मिलाएं। सामग्री को 10-15 मिनट तक उबालकर निस्यंदित कर लें। निस्यंद में लगभग 5 mL तनु सल्फ्यूरिक अम्ल मिलाएं और 0.001M $KMnO_4$ विलयन से निस्यंदित कर लें। प्रक्रिया को अमरूद के अन्य नमूनों के साथ दोहराएं और निष्कर्ष निकालें।

परियोजना 2

शीर्षक

दूध के विभिन्न नमूनों में केसीन की उपस्थिति का मात्रात्मक अध्ययन।

उद्देश्य

दूध के विभिन्न नमूनों में केसीन की मात्रा की उपस्थिति का अध्ययन करना।

संक्षिप्त प्रक्रिया

500 mL के बीकरों में अलग-अलग नमूनों के 200 mL लें। दूध के नमूनों को 50-60°C तक गरम करें। तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की कुछ बूँदें धीरे-धीरे 5-10 मिनट तक लगातार विलोड़ित करते हुए मिलाएं। केसीन अक्रिस्टलीय पदार्थ के रूप में स्कंदित हो जाता है। पदार्थ को निस्यंदित करके जल से कई बार धो लें। वसा निकालने के लिए उपयुक्त कार्बनिक विलेयक का प्रयोग करके निकालें। इस प्रकार प्राप्त केसीन को सुखाकर तोलें।

© NCERT not to be republished

परियोजना 3

शीर्षक

सोयाबीन दूध बनाकर इसकी तुलना प्राकृतिक दूध से करना।

उद्देश्य

सोयाबीन दूध बनाकर इसकी तुलना दही बनने, ताप के प्रभाव, स्वाद इत्यादि के लिहाज से दूध से करना।

संक्षिप्त प्रक्रिया

सोयाबीन दूध बनाने के लिए सोयाबीन के बीजों को गरम पानी में भिगोकर रात भर के लिए रख दें। बीजों को कूट पीस कर पेस्ट बना लें। सोया दूध प्राप्त करने के लिए पेस्ट को गरम जल में मिलाएं। मिश्रण को निस्यंदित कर लें और बिना घुले भाग को छोड़ दें। सोया दूध की तुलना प्राकृतिक दूध से करें और निष्कर्ष प्राप्त करें कि क्या सोया दूध प्राकृतिक दूध का स्थान ले सकता है। यह तुलना पोषक तत्व, रंग, गंध स्वाद, ताप के प्रभाव, दही बनने इत्यादि के आधार पर की जा सकती है।

परियोजना 4

शीर्षक

पोटैशियम मेटाबाइसल्फाइट के विभिन्न स्थितियों में खाद्य परिरक्षक की तरह प्रभाव का अध्ययन।

उद्देश्य

खाद्य परीक्षण में पोटैशियम मेटाबाइसल्फाइट (परिरक्षक), ताप और समय के प्रभाव का अध्ययन।

संक्षिप्त प्रक्रिया

आँवले के फल लेकर जल से धो लें। इन्हें छोटे टुकड़ों में काटकर धूप में कुछ घंटों तक सुखाएं। टुकड़ों में लवण और मसाले मिलाएं। नौ क्वथन नलियों में जिन पर 1, 2, 3... इत्यादि, अंकित हों 25 g आँवले के टुकड़े डालें। 500 mg पोटैशियम मेटाबाइसल्फाइट तोलकर 20 mL आसुत जल में घोलें। क्वथन नली संख्या 1 को बिना परिरक्षक और तेल मिलाए रखें। क्वथन नली संख्या 2 और 3 में 1 mL परिरक्षक

© NCERT not to be republished

विलयन और 2 mL तेल मिलाएं और मिश्रण को काँच की छड़ से मिलाएं। क्वथन नली संख्या 2 को कक्ष ताप पर (25–35°C) पर रखें और क्वथन नली संख्या 3 को 40°C ताप पर रखें। क्वथन नली संख्या 4, 5 और 6 में क्रमश: 2 mL, 4 mL और 8 mL परिरक्षक विलयन और 2 mL सरसों का तेल मिलाएं। इन क्वथन नलियों को कक्ष ताप पर रखें। क्वथन नलियों 7, 8, 9 में दोबारा ताजे मिश्रण बनाएं और उन्हें 40°C ताप पर रखें।

इन सभी क्वथन नलियों को 3 से 5 दिनों के लिए रख दें। यदि इनमें से किसी नली में कवक उगे तो ध्यान दें। अपने अवलोकनों को रिकार्ड करें और परिणाम निकालें।

परियोजना 5

शीर्षक

स्टार्च के एन्ज़ाइम द्वारा जल अपघटन का अध्ययन।

उद्देश्य

लार में उपस्थित एमिलेज द्वारा स्टार्च के जल अपघटन का अध्ययन और इस पर pH और ताप का प्रभाव।

संक्षिप्त प्रक्रिया

20–30 mL गरम जल (30–40°C) मुँह में लेकर इससे कुल्ला करके लार मिलाएं। लार मिले हुए जल को एक बीकर में इकट्ठा करें।

लार के विलयन से स्टार्च का पाचन

एक क्वथन नली में 10 mL स्टार्च का विलयन लेकर इसमें 1% सोडियम क्लोराइड विलयन के 2 mL मिलाएं। क्वथन नली को जल अवगाह में 30–40°C परिरक्षित ताप पर 15 मिनट तक रखें। क्वथन नली में 2 mL लार विलयन मिलाएं और तुरंत स्टॉप वॉच चला दें। एक मिनट के बाद मिश्रण की 2–3 बूँदें निकालकर एक परखनली में ली गई आयोडीन में मिलाएं। परखनली की सामग्री को हिलाएं। और यदि विलयन में कोई रंग उत्पन्न हो तो नोट करें। इसी प्रकार से प्रत्येक एक मिनट के बाद मिश्रण की 2–3 बूँदें क्वथन नली से निकाल कर परखनली में ली गई आयोडीन में मिलाएं। प्रत्येक बार विलयन का रंग रिकार्ड करें। जब रंग परिवर्तन होना बंद हो जाए तो पाठ्यांक लेना बंद कर दें। पाठ्यांकों को सारणीबद्ध करें। लार द्वारा स्टार्च के पाचन पर ताप के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए उपरोक्त प्रयोग को 50°C ताप पर करें।

तनु HCl और तनु NaOH को अलग प्रयोगों में इसी प्रकार से प्रयुक्त करके अभिक्रिया माध्यम की pH का अध्ययन किया जा सकता है।

© NCERT not to be republished

परियोजना 6

शीर्षक

निम्नलिखित पदार्थों के किणवन की दर का तुलनात्मक अध्ययन (क) गेहूँ का आटा (ख) बेसन (ग) आलू का रस (घ) गाजर का रस (च) संतरे का रस (छ) सेब का रस और (ज) गन्ने का रस

उद्देश्य

विभिन्न पदार्थों के किणवन की दर और उस पर सांद्रता, समय और ताप के प्रभाव का पता लगाना।

संक्षिप्त प्रक्रिया

एक 100 mL का शंक्वाकार फ्लास्क लें जिसमें चित्र 12.1 के अनुसार निकास नली लगी हो। निकास नली को हटा कर फ्लास्क में 10 g गेहूँ का आटा और 80 mL आसुत जल लें। फ्लास्क की सामग्री को काँच की छड़ से अच्छी तरह हिलाएं और इसमें 2 g यीस्ट मिलाएं। सामग्री को दोबारा हिलाएं। फ्लास्क के मुँह पर निकास नली दोबारा लगा दें। निकास नली के ऊपरी भाग पर धागे से एक गुब्बारा बाँध दें। जैसा चित्र 12.1 में दिखाया गया है। जैसे-जैसे किणवन आगे बढ़ता है, कार्बन डाइऑक्साइड गैस निकलती है और गुब्बारा फूल जाता है। दिए गए समय में गुब्बारा जिस सीमा तक फूलता है वह अभिक्रिया दर का माप है। प्रयोग को आलू के रस, संतरे के रस, सेब के रस और गन्ने के रस जैसे पदार्थों के साथ दोहराएं।

***चित्र 12.1** - किणवन की दर का निर्धारण*

यीस्ट की सांद्रता का प्रभाव

उपरोक्त पदार्थों में से किसी एक के किणवन पर यीस्ट की सांद्रता के प्रभाव का अध्ययन करिए। इसके लिए अभिक्रिया को 2, 3 और 4 ग्राम यीस्ट की उपस्थिति में करिए और प्रत्येक स्थिति में निश्चित समय सीमा में गुब्बारे के फूलने की सीमा को नोट करिए।

© NCERT not to be republished

समय का प्रभाव

यही संघटक लेकर अभिक्रिया को विभिन्न समय सीमाओं पर करिए और गुब्बारे के फूलने की सीमा का अवलोकन करिए।

ताप का प्रभाव

यही संघटक लेकर अभिक्रिया को निश्चित समय सीमा में परन्तु विभिन्न तापों पर (25℃, 30℃ और 35℃) पर करिए। इन अभिक्रियाओं में गुब्बारे के फूलने की सीमा का अवलोकन करके नोट करें कि अभिक्रिया कितनी हुई है।

परियोजना 7

शीर्षक

सौंफ, अजवायन और इलायची से सगंध तेलों का निष्कर्षण।

उद्देश्य

पेट्रोलियम ईथर विलायक का प्रयोग करके सौंफ, अजवायन और इलायची से सगंध तेलों का निष्कर्षण।

संक्षिप्त प्रक्रिया

एक शंक्वाकार फ्लास्क में 100 g पिसी हुई सौंफ लें और इसमें 100 mL पेट्रोलियम ईथर (उबलने का परास 60°-80°) मिलाएं। फ्लास्क के मुँह को रबर कॉर्क से बंद करके इसे कुछ समय तक हिलाएं। फ्लास्क को एक दिन के लिए रख दें। विलयन को निस्यंदित करके आसवन फ्लास्क में इकट्ठा करें। पेट्रोलियम ईथर को 60℃-80℃ ताप के बीच आसवन द्वारा निकाल दें। पेट्रोलियम ईथर अत्यधिक ज्वलनशील द्रव है। कभी-भी ज्वाला इसके नजदीक न लाएं। फ्लास्क को गरम करने के लिए तापन प्रावार (Heating mantle) का प्रयोग करें। इसे कभी-भी सीधे ज्वाला पर गरम न करें। फ्लास्क में बचे द्रव (तेल) को क्वथन नली में पलट दें और क्वथन नली का मुँह रबर कार्क से बंद कर दें। इस प्रकार इकट्ठे किए गए सगंध तेल का रंग, गंध और आयतन नोट करें।

इसी प्रकार से अजवायन और इलायची से सगंध तेल निकालें।

परियोजना 8

शीर्षक

सामान्य खाद्य अपमिश्रकों का अध्ययन।

© NCERT not to be republished

उद्देश्य

वसा, तेल, मक्खन, शर्करा, हल्दी पाउडर, मिर्च पाउडर और काली मिर्च में अपमिश्रकों की पहचान करना।

पृष्ठभूमि

खाद्य पदार्थ में अपमिश्रण का अर्थ है संपूर्ण खाद्य पदार्थ को अथवा इसके कुछ भाग को किसी सस्ते पदार्थ से प्रतिस्थापित करना अथवा किसी संघटक का संपूर्ण अथवा कुछ भाग निकाल देना जिससे खाद्य पदार्थ की प्रकृति और गुणवत्ता बुरी तरह प्रभावित हो। भारतीय 'प्रिजर्वेशन ऑफ फूड ऐडल्ट्रेशन एक्ट' (PFA) 1954, किसी भी ऐसे संघटक की उपस्थिति जो स्वास्थ्य के लिए हानिकारक हो, अपमिश्रक है।

भारत वर्ष में सामान्यतः अपमिश्रित किए जाने वाले कुछ खाद्य पदार्थ और उनमें मिलाए जाने वाले कुछ अपमिश्रक निम्नलिखित हैं। केसरी दाल का समकक्ष रूप (दाना/फली/आटा) मसूर, काबुली चना, अरहर की दाल, उड़द और चना) मिलाया जाता है। केसरी दाल का अधिक समय तक उपयोग करने से पैरों में लकवा हो सकता है।

कभी-कभी बीज, छाल, पत्तियाँ और अन्य पदार्थ जो देखने में वास्तविक खाद्य पदार्थ के समान बना दिए गए हों, शुद्ध पदार्थों में अपमिश्रित कर दिए जाते हैं। उदाहरणार्थ, प्रयोग में लाई जा चुकी चाय की पत्तियाँ या रंगा हुआ लकड़ी का बुरादा ताजी चाय की पत्तियों में मिला दिया जाता है।

पिसे हुए मसालों में पिसा हुआ चोकर और बुरादा मिला हो सकता है। सफेद जीरा, इलायची, काली मिर्च, सरसों के दानों इत्यादि में आसानी से प्राप्त हो सकने वाले बीच मिला दिए जाते हैं।

खाद्य तेल और वसा में कम लागत के खाद्य तेल और न खाए जाने वाले तेल मिला दिए जाते है। ***आर्जेमोनि मेक्सिकाना*** के बीज सरसों से मिलते हैं और सरसों के बीजों में मिला दिए जाते हैं। बीजों से निकाला गया तेल नारियल, सरसों, तिल और मूँगफली के तेल में अपमिश्रित किया जाता है। आर्जेमोनि का तेल विषैला होता है और इसके प्रयोग से मनुष्यों को जलशोफ (ड्रॉप्सी) हो सकती है। तेलों और वसा में पेट्रोलियम उत्पाद भी अपमिश्रित किए जाते हैं जिनसे जठरांत्र शोथ उत्पन्न हो सकते हैं। गेहूँ के आटे में टेल्क और चॉक पाउडर अपमिश्रित कर दिए जाते हैं। अरारोट पाउडर और स्टार्च को मिठाई, दूध और दूध से बने उत्पादों में भरक (filler) के समान प्रयुक्त किया जाता है।

कोलतार रंजक, लेड क्रोमेट और लाल या पीली मिट्टी, दूध, मिठाई, पेय पदार्थों, चाय, मसालों, बेकरी उत्पादों, फलों और सब्जियों के अच्छा दिखने के लिए रंगने में प्रयुक्त होने वाले अपमिश्रक हैं।

कुछ खाद्य पदार्थों में अपमिश्रकों के परीक्षण की संक्षिप्त प्रक्रिया निम्नलिखित है–

© NCERT not to be republished

संक्षिप्त प्रक्रिया

मक्खन में वनस्पति घी

एक परखनली में 0.5 g मक्खन का नमूना लेकर गरम करके पिघला लें। इस द्रव में शर्करा की थोड़ी सी मात्रा और कुछ HC1 की बूँदें मिलाकर मिश्रण को 5 मिनट तक हिलाएं। गुलाबी रंग उत्पन्न होना मक्खन में वनस्पति घी की उपस्थिति इंगित करता है।

वसा और तेलों में रंजक

एक परखनली में वसा/तेल का 1 mL लें और सल्फ्यूरिक अम्ल एवं ग्लेशियल ऐसीटिक अम्ल का 1:4 अनुपात में बना 1 mL मिश्रण लें। मिश्रण को गरम करें गुलाबी रंग प्राप्त होना रंजकों की उपस्थिति इंगित करता है।

शर्करा में चॉक की उपस्थिति

एक परखनली में 1 g शर्करा 2 mL तनु H_2SO_4 मिलाएं। बुदबुदाहट होना चॉक की उपस्थिति इंगित करता है।

लाल मिर्च में संश्लेषित रंग

एक काँच के ग्लास में आसुत जल लेकर उसमें कुछ ग्राम लाल मिर्च का चूर्ण मिलाएं। मिश्रण को काँच की छड़ से विलोड़ित करने के पश्चात कुछ मिनट तक ऐसे ही रखा रहने दें। जल में ईंट जैसे लाल रंग का उत्पन्न होना मिर्च में संश्लेषित रंग की उपस्थिति इंगित करता है।

हल्दी चूर्ण में रंगी हुई चॉक का चूर्ण

एक परखनली में 0.5 g हल्दी चूर्ण लें और 1 mL तनु H_2SO_4 मिलाएं। बुदबुदाहट उत्पन्न होना हल्दी में चॉक के चूर्ण का उपस्थित होना दिखलाता है।

हल्दी चूर्ण में कोलतार रंजक से रंगा बुरादा

एक परखनली में लगभग 1.0 g हल्दी चूर्ण लेकर सांद्र HCl की कुछ बूँदें मिलाएं। तुरंत बैंगनी रंग का उत्पन्न होना जो आसुत जल द्वारा तनुकरण से भी नहीं हटता, एक कोलतार रंजक, मेटानिल येलो की उपस्थिति इंगित करता है।

काली मिर्च में पपीते के बीज

आसुत जल से भरे बीकर में एक चम्मच काली मिर्च डालें। पपीते के बीज तैरने लगेंगे जबकि काली मिर्च नीचे बैठ जाएगी।

© NCERT not to be republished