

Перевірте себе



1. Сформулюйте поняття «побутові хімікати».
2. Наведіть приклади різних груп побутових хімікатів.
3. Перелічіть основні правила безпечного поводження з побутовими хімікатами.
4. Охарактеризуйте роль побутових хімікатів у житті людини.
5. Загальнивши матеріал рубрики «Брудитам на замітку», поясніть, наскільки важливо правильно підібрати компоненти побутової хімікату та їх кількість.
6. Зважаючи на особисті уподобання, оберіть тему проекту, що стосуватиметься виробництва й використання конкретної групи хімікатів:

- Косметика для автомобіля.
- Побутові хімікати й літній відпочинок на природі.
- Парфумерна продукція: наскільки вона корисна особисто для вас.
- Побутова хімія і ремонт житла.
- Ініціативний проект.

Розробку проекту здійснить у малих групах. За одержаними результатами підготуйтеся до презентації хімікату чи аргументованого заперечення його використання.

§ 18. Мило і синтетичні мийні засоби



Інформаційна довідка



- Наявні в природі солі кальцію і магнію зумовлюють її **твердість**. У твердій воді потібно розварюються овочі, важко прати речі милом.
- **Тимчасова твердість води** — це твердість, зумовлена кальцій гідрогенкарбонатом $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ і магній гідрогенкарбонатом $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$. Усунути її можна звичайним кип'ятінням або хімічним способом.
- **Постійну твердість** зумовлюють хлориди й сульфати кальцію і магнію. На відміну від тимчасової твердості її можна усунути лише хімічним способом.

Під час виробництва *мила* жири піддають гідролізу, нагриваючи в присутності лугу. Продуктами цієї реакції є глицерин та мильні кислоти.

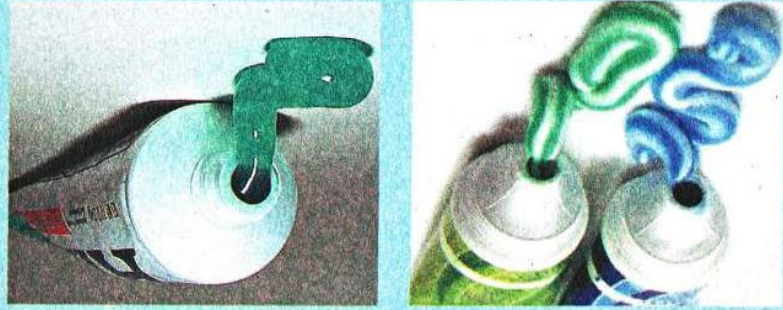
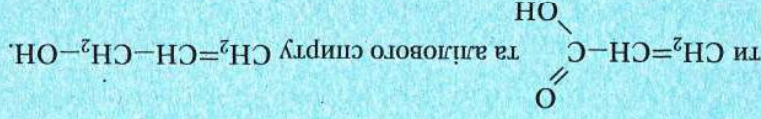


Рис. 81. Зубні пастки: *абразивні* (а) та *гелеподібні* (б)

Пригадайте, як легко й рівномірно паста видавлюється з туби. А все тому, що в неї спеціально додають: гліцерол $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2\text{OH}$; шестистатомний спирт сорбіт $\text{HO}-\text{CH}_2-(\text{CHOH})_4-\text{CH}_2-\text{OH}$; поліоксисетилен $\text{-(O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O)}_n-$.

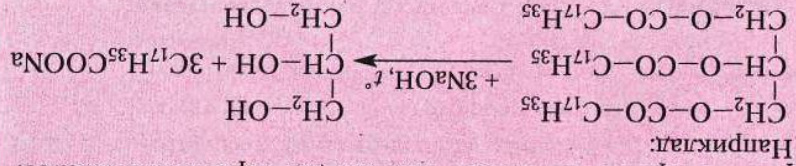
Ці речовини гідроскопічні, добре втримують воду, і паста довго не висихає. Літєнічні, а особливо лікувально-профілактичні пастки містять витяжки з рослин, які чутливі до мікроорганізмів, що потрапляють у ротову порожнину. Щоб вберігти речовини витяжок від руйнування мікроорганізмами, до складу пастки додають антисептичні речовини: формальдегід HCHO , хлороформні феноли та деякі інші.

Ще одним компонентом зубних паст є речовини-піноутворювачі. У зубні пастки обов'язково додають віддушки та смакові компоненти. Найпоширеніші віддушки м'ятного й корицевого характеру. Є в складі зубних паст і підсолюючі речовини. Деякі закордонні фірми розпочали виробництво гелеподібних безабразивних прозорих зубних паст (рис. 81б). У них використовують гелі SiO_2 , а також кополімери акрилової кислоти.



Ці пастки мають високу піноутворювальну здатність, приєднують їм смак. Вони легко фарбуються в різні яскраві кольори — червоний, синій, зелений, жовтий. Однак їх очисувальна здатність набагато нижча, ніж паст із використанням абразивів.

полі і натрієві чи калієві солі вищих карбонових кислот.



Сполюки, що забруднюють тіло, одяг й інші речі, є досить різноманітними за складом і будовою. Водночас вони малорозчинні або нерозчинні у воді, а тому вода не може впоратися з більшістю забруднень, що мають місце в повсякденному житті. Щоб позбутися таких забруднень, потрібні побутові хімікати з групи миючих засобів. У побуті найширшого застосування набули такі засоби, як мило, пральні порошки, рідини для миття посуду, шампуні тощо.

Поняття про мило та його мийну дію. Важко в те повірити, але це дійсно так — до винайдення мила жир і бруди шкіри видаляли лише водою, помелом і дрібним річковим піском. Нині ж мило — найпоширеніший, ефективний і надійний мийний засіб. Якщо два рази шідраді помити руки з милом — ніяких дезінфікуючих засобів не потрібно. Мило застосовують при обробці тканин, у виробництві косметики, водоемульсійних фарб тощо.

Основною речовиною мила є розчинні у воді солі Натрію і Калію вищих карбонових кислот, вуглеводневий замісник яких містить від 11 до 17 атомів Карбону, наприклад натрій стеарат $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$ і калій пальміат $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOK}$. Їх добувають у процесі гідролізу жирів (рівняння реакції наведено в інформативній дододку) або синтетичним способом із продуктів переробки нафти. Додавками в милі є барвники, ароматизатори, антисептичні речовини, зволожувальні речовини (гліцерол, касторове масло), напов-

Мило — призначений для миття і прання побутовий хімікат, до складу якого входять солі Натрію і Калію вищих карбонових кислот, вуглеводневі замісники яких містять від 11 до 17 атомів Карбону, а також різні добавки.

Такі властивості мила, як твердість, розчинність у воді, здатність до піноутворення, мийна здатність, залежать від того, со-лі яких вищих карбонових кислот переважають у його складі.

Зокрема, солі пальмітинової кислоти надають милу твердість і ви-соке піноутворення, олієнової — розчинність у холодній воді й мийну здатність, стеаринової — посилюють дію мила в гарячій во-ді. Високоякісні сорти мила виготовляють із додаванням солей ла-урінової кислоти $\text{C}_{11}\text{H}_{23}\text{COOH}$, що містяться в кокосовому маслі. Мийна дія мила пояснюється особливою будовою молекули со-лей, що входять до його складу (рис. 82).

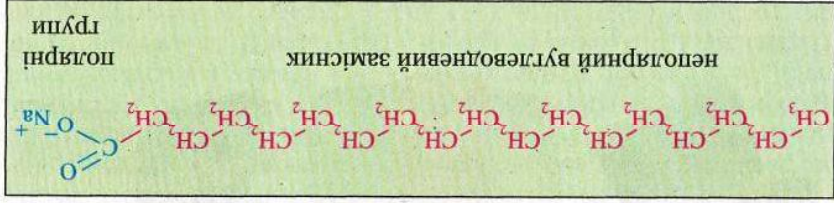


Рис. 82. Схема будови молекули натрію стеарату

У їх молекулах розрізняють дві частини: перша (на рис. 82 ви-ділена червоним кольором) утворена вуглеводневим замісником, вона неполярна і *не змочується водою*, друга (на рис. 82 виділена синім кольором) — полярна, тому що в ній йон Натрію Na^+ заряд-жений позитивно, а група атомів $-\text{COO}^-$ — негативно. Полярна бу-дова цієї частини забезпечує її *змочуванню водою*. Завдяки такій будові молекули здатні «відірвати» часточки бруду, що не зможу-ються водою, від поверхні тканини чи посуду, шкіри рук тощо й утримувати їх у розчині.

Історія створення й виробництва мила. Історичні джерела вка-зують на те, що у Вавилоні мило виготовляли у 2800 р. до н. е. Як ви розумієте, це не було масовим виробництвом. Узагалі до XIV ст. мило мало ролі лікарського засобу, який можна було придати ли-ше в аптеці. У перше промисловим способом розпочали виготовля-ти мило в 1424 р. в Севоні (Італія). Та вже в XVI ст. миловарні під-приємства були досить поширеними і в Україні. Нині мило різного асортименту виробляють у великій кількості понад 10 українських миловарних заводів.

Тваринні жири — найдешевша сировина миловарної промисловос-ті. Синтетичні жирні кислоти, тобто продукти органічного синтезу, значно дешевші, бо сировиною для їх одержання є парафіни нафти, які піддають каталітичному окисненню киснем повітря.

Ураховуючи, що в складі мила є натрієві або калієві солі вищих карбонових кислот, напишіть одне з рівнянь перетворення відпо-відного парафіну в мило.

За призначенням розрізняють сорти господарського й туалет-

ного мила (рис. 83).



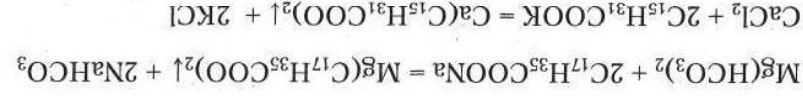
Рис. 83. Сорти мила: господарське (а), туалетне (б) та тверде (в)

Відмінність полягає в походженні сировини. У господарському милі майже повністю солей добути з продуктів переробки нафти, тоді як у туалетному милі переважають солі, одержані з натураль-

них рослинних жирів. Не випадково миловарні заводи є «суціль-

ним нафтопереробним підприємством і жирокOMBінатом». До побутових хімікатів належать і мийні засоби для дітей. Поцікавиться, у чому полягає особливість їх складу порівняно зі звичайним туалетним милом.

Чому мило не використовують для прання у твердій воді. Ос-



новним недоліком мила є те, що його мийна дія різко погіршується у твердій воді. При пранні в такій воді його доводиться витрачати на 20–30% більше, ніж при пранні в м'якій воді. А все через те, що катіони Кальцію і Магнію, які спричиняють твердість води, утворюють з аніонами вищих карбонових кислот, що входять до складу мила, незвичайні солі. Тому при пранні білизни у твердій воді відбуваються реакції, які завершуються утворенням осадів:

Значення небажаних наслідків можна уникнути, якщо за-

мість мила використовувати синтетичні мийні засоби.

Поняття про синтетичні мийні засоби (СМЗ). Порівняно з милом СМЗ — це мийні засоби нового покоління, досягнення хіміків і технологів ХХ ст. Виробництво засновано на використанні дешевої сировини, якою є продукти переробки нафти й газу.

Основи СМЗ становлять органічні сполуки, що мають подібну до мила будову, але на відміну від нього не утворюють мало-розчинних або нерозчинних у воді солей Кальцію і Магнію. Такі засоби однаково добре мийуть і перуть як у м'якій, так і у твердій воді. Деякі засоби придатні навіть для прання в морській воді. Цікаво, що СМЗ діють не тільки в гарячій воді, як це характерно для господарського мила, а й у воді з низькою температурою, що важливо при пранні тканин зі штучних і синтетичних волокон.

Перевагою синтетичних мийних засобів над звичайним милом є те, що вони не втрачають своїх мийних властивостей у твердій воді.

Для досягнення однакового мийного результату синтетичних мийних засобів треба значно менше, ніж мила. Щоб порівняти властивості мила й синтетичних мийних засобів, виконайте *лабораторну досвід 9*.

Цілюком очевидним є економічний результат від заміни мила на пральний порошок, пральну пасту чи рідкий синтетичний мийний засіб. Уся ця продукція подорожує та без великої кількості виробляється та без будь-яких обмежень продається в господарних відділах торговельних закладів (рис. 84).

Призначені для прання синтетичні засоби розрізняють за тим, для якої тканини вони рекомендовані. Окремо випускають засоби для прання шерстяних, шовкових і синтетичних тканин. Є пральні порошки універсальної дії.



Рис. 84. Пральні порошки

При нагоді зайдіть у господарчий відділ одного з магазинів і за етикетками на різних синтетичних мийних засобах з'ясуйте, які з них призначені для прання: а) шерстяних; б) синтетичних; в) штучних; г) бавовняних речей, а які — універсальної дії. Одержана інформація вам буде корисною.

Склад синтетичних мийних засобів. Як і мило, СМЗ мають мийну основу та різні добавки (ферменти, або біодобавки, відбілювачі, ароматизатори, барвники тощо). За хімічним складом мийна основа — це різні органічні сполуки, що подібно до мила мають дві частини, а тому взаємодіють з речовинами забруднень на тканині та перемішують їх у розчин. За таку дію синтетичні мийні засоби й мило одержали назву *поверхнево-активні речовини (ПАР)*.

Синтетичні мийні засоби — досить складні суміші, які, окрім мийної основи, містять різні добавки.
СМЗ, що надходять у продаж, можуть бути поропшкоподібними, рідкими, у вигляді паст.

Ферменти, або ензими, як добавки синтетичних мийних засобів. Під час прання виробів, які мають забруднення біологічного походження (наприклад, плями крові, молока, поту), використовують синтетичні мийні засоби, що містять ферменти. Про їх наявність свідчать напис на упаковці «bio». Проте треба пам'ятати, що ферменти — це білки, а тому не можна використовувати їх при температурі понад 40 °С.

Пояснить, що відбувається, якщо не дотриматися цих температурних меж.

У порошках містяться *відбілювачі*, однак у різній кількості. У порошках для прання кольорової білизни їх менше, тоді як пошкоди для білих речей містять більшу кількість відбілювачів, завдяки чому білизна стає білосніжною. Це так звані оптичні відбілювачі. А ще є хімічні відбілювачі, вони виділяють плями від соку, кави тощо.

Побуває думка, що чим більше піни, тим кращим буде результат прання. Це справдіжується лише для мила. А от у випадку синтетичних мийних засобів прямого зв'язку між ефектом прання і піноутворювальною здатністю засобу не існує. Мийна здат-

ність сучасних синтетичних мийних засобів не визначається кількістю піни. Створено порошки, які майже не піняться, але завдяки їм чудово видаляється бруд. Для пральних машин расна і стійка піна небажана, бо ускладнює прання — через піну знижується механічний вплив на тканину, необхідний для відлянення бруду, рідина може переливатися через край. Тому для пральних машин випускають малопініні засоби, що містять *стабілізатори піни*.

До назви мийних засобів, призначених для прання в пральних машинах, часто додають слово «автомат». При пранні синтетичними мийними засобами й наступному сушінні виробів з тканин можуть стати грубішими на дотик. Щоб запобігти цьому, у порошок додають *пом'якшувачі*.

Нині світове виробництво синтетичних мийних засобів обчислюється десятками мільйонів тонн у рік. Однак майже 70 % СМЗ споживають жителі найбільш розвинених країн, хоча таких держав лише п'ята частина.

Захист навколишнього середовища від забруднення синтетичними мийними засобами. Є влучний вислів: «Немає отрути, існує перебільшення дози». Це стосується і синтетичних мийних засобів.

Людина завжди розглядала навколишнє середовище як джерело своїх життєвих ресурсів, за рахунок нього задовольняла власні потреби, не враховуючи при цьому можливих негативних екологічних наслідків.

Менше століття тому, коли масштаби виробництва мийних засобів (спершу мила) були невеликими, від того, що воду після прання виливали буль-де, природа не потерпала. Нині ж, особливо в місцях виливу відходів банно-пральних комбінатів, відбуваються незворотні зміни в рослинному і тваринному світі. Не проходить безслідно неконтрольований вилив води після прання мийними засобами і в індивідуальних господарствах.

Треба зазначити, що синтетичні мийні засоби можуть викликати алергію, подразнення шкіри рук, органів зору і дихання. Тому мають бути дотримані заходи індивідуального захисту.

Щоб захистити навколишнє середовище від забруднення синтетичними мийними засобами, потрібно використовувати їх у помірних кількостях. Тоді буде більше гарантії, що засіб вичистить і потрапить в навколишнє середовище. Актуальними наразі є пошуки промислових способів утилізації надлишкового надходження синтетичних мийних засобів у водойми і ґрунт.

Досліджуємо речовини та їх властивості



Лабораторний досвід 9. Порівняння властивостей мила і синтетичних мийних засобів.

Ректеш та обдана. Дрібно натерте господарське мило, пральний порошок, мірні совочки (дозатори), колони на 100–200 мл, пробки до колб, мірні стакани, тверда вода.

Завдання. Відберіть мірним совком натерте мило та помістіть його в першу колбу. Відміряйте і вилийте в неї 50 мл води. У другу колбу помістіть стільки ж прального порошку і води. Закрийте обидві колби пробками й ретельно струшійте протягом хвилини. По закінченні процесу порівняйте розчинність цих мийних засобів, кількість піни та її стійкість, а також наявність (відсутність) осадку в колбах.

Резульвати спостережень оформіть у робочих зошитах у вигляді таблиці.

Властивості мила та СМЗ

Мийний засіб	Розчинність	Наявність осадку	Піноутворення	Високов

Зробіть загальний висновок про доцільність використання цих мийних засобів для прання у твердій воді.



Вільшою чи меншою мірою з мийними засобами справу має кожен із вас. Щоб при пранні не зашкодити здоров'ю, не поіршити якість тканин, дослати якнайкращого резульату прання, скористайтеся практичними порадами.

• Уникайте ручного прання без гумових рукавиць тим синтетичними мийними засобами, що призначені для бавовняних і льняних тканин, бо вони містять подразнюючі шкіру лужні дозавки.

• Універсальними мийними засобами можна прати тканини бавки.

• Тонкі синтетичні, шерстяні й шовкові тканини краще прати рідкими мийними засобами.

• Подокання рекомєндуеться починати в теплій воді, а закінчувати обов'язково в холодній. Важкається, що п'ятиразового подокання достатньо для повного відмивання мийних засобів.

• Заданені забруднення білкового походження (кров, шіт, молоко, соуси, яйця) прати особливо важко. Тому брудна білизна не повинна лежати довго. Її треба якомога швидше випрати. Для видалення забруднень білкового походження репрі спершу замочують у холодній воді. Користуйтеся при їх пранні порошками з дозавками ферментів.

• Засоби, що містять ферменти, не можна застосовувати для прання шерстяних і шовкових тканин — разом із забрудненнями білкового походження може бути пошкоджена тканина, адже вона також білкового походження.

• Засоби для прання бавовняних і льняних тканин містять дозавки натрій силікату Na_2SiO_3 , кальцієнової соди Na_2CO_3 , натрій ортофосфату Na_3PO_4 , які полегшують процес прання, оскільки підолізуються з утворенням лужного середовища. Але ці засоби не можна застосовувати для прання виробів із шерсті й лавсану, для їх прання підходять СМЗ, водні розчини яких мають нейтральне середовище.

• При пранні у твердій воді до прального розчину треба дозавати більше мийного засобу, ніж зазначено на упаковці.

Визначити, тверда чи м'яка у вас вода, можна і в домашніх умовах. Для цього в гарячій воді розчиніть подрібнене мило: якщо після охолодження розчин залишається прозорим — вода м'яка. Розчин у твердій воді при охолодженні покривається пльовкою. Це можна визначити твердістю води, намагаючись збити мильну піну: у твердій воді вона не утворюється.

З наведених порад стає зрозуміло, що в домі має бути один, а декілька мийних засобів, різних за призначенням.

5. Чому милом порано прати у твердій воді, а пральним порош-ком — ні?
6. Чому політає безпечне поводження із синтетичними мийни-ми засобами?

§ 19. Органічні розчинники, їх застосування



Інформаційна довідка

- **Розчинність** — здатність речовини утворювати з іншими речовинами однорідні системи.
- Істинним розчином прийнято називати однорідну суміш змінного складу, що містить два і більше компонентів. У ній на-віть за допомогою мікроскопа не можна розгледіти частинки розчиненої речовини.
- У розчині розрізняють розчинник і розчинену речовину.

Розчинник — це компонент, агрегатний стан якого не змінюєть-ся під час розчинення. У міст розчинника переважно більший за-вміст розчиненої речовини, у його середовищі рівномірно розпо-ділені частинки розчиненої речовини.

- Водні розчини мають нижчу температуру замерзання і ви-щу температуру кипіння, ніж вода.
- Одним із способів вираження вмісту розчиненої речовини в розчині є **масова частка розчиненої речовини**. Вона визнача-ється за формулою:

$$w = \frac{m_2}{m_1} \cdot 100\%$$

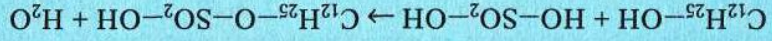
де w — масова частка розчиненої речовини, m_1 — маса розчине-ної речовини, m_2 — маса розчину.

Поняття про органічні розчинники. У 9 класі ви вивчали властивості розчинів на основі розчинника води. У цьому поліпшеному розчиннику розчиняється багато речовин з йонним і ковалентним поліарним зв'язками. Достатньо поглянути на таблицю розчинності

Ерудитам на замітку

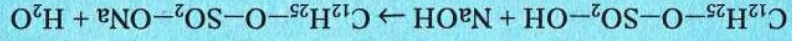
Одним з основних компонентів синтетичних мийних засо-бів є натрієві солі кислот естерів вищих спиртів і сульфатної кислоти.

Спершу добувають кислотний естер. Слово «кислий» у назві сполуки вказує на те, що в складі кислотного залишку присутній один атом гідрогену. Наприклад:



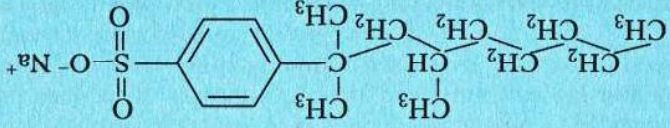
лауриловий спирт
сульфатна кислота
кислий естер

Утворений лауриловий кислотний естер сульфатної кислоти, що має в кислотному залишку один незаміщений атом гідрогену — $O-SO_2-OH$, підлягають взаємодії з натрієм гідроксидом та одержують сіль:



Продукт цієї взаємодії $C_{12}H_{25}-O-SO_2-ONa$ і є тією по-верхньо-активною речовиною, яка становить основу синтетич-ного мийного засобу.

Це одним прикладом мийного компонента СМЗ є натрій алкілбензенсульфонат:



Перевірте себе



1. Навіть склади мила і вкажіть відмінність, що існує між госпо-дарським і туалетним милом.

2. З якої сировини виготовляють мило та синтетичні мийні за-соби?

3. Завдяки чому мило та синтетичні мийні засоби проявляють свою мийну дію?

4. Порівняйте мило й синтетичні мийні засоби за компонентним складом.

основ, кислот, амфотерних гідроксидів і солей, щоб навести приклади таких речовин.

Наведіть приклади розчинних у воді основ, кислот, солей і напіврідких речовин їх електролітичної дисоціації. Пригадайте, яка роль поліпрних молекул води в цих процесях.

За розчинності у воді органічні речовини поступаються неорганічним. З відомих вам органічних речовин добре розчиняються у воді глюкоза, сахароза, етанова (оцтова) кислота, етанол. Щодо етанолу, то за розчинності у воді він випереджує багато неорганічних речовин — його масова частка може досягати 96%. Зважаючи на загальне правило, що в розчині розчинник має більшу масу, ніж розчинена речовина, правильніше про такий розчин було б сказати як про розчин води в спирті.

Цікомо можливо, що влітку у вашій родині будуть консервувати овочі, використовуючи як консервант оцет — розчин з масовою часткою етанової (оцтової) кислоти 9%. Маринади для отримання розчину із розрахунку 80 г такого розчину на 1 л (дм³) води. Обчисліть масову частку кислоти в маринаді, уважаючи, що густина оцту становить 1 г/см³.

Більшість органічних сполук розчиняється в речовинах подібної природи — *органічних розчинниках*, прикладом яких є етанол, бензен, ацетон, гексан, бензин, гас, галогенопохідні насичених вуглеводнів тощо (рис. 85). Про деякі з них та їх розчинні ви вже знаєте, варто хоча б пригадати й одну настановку (розчин йоду в етанолі), бензин, ацетон чи інші рідини для розбавлення лаків і фарб, зняття лаку з нігтів тощо.



Рис. 85. Органічні розчинники

Використання органічних розчинників.

Органічні розчинники набули широкого застосування в лакофарбовій промисловості. Під час фарбування гомогенними рідкими сумішами розчинники випаровуються і утворюється тверде покриття. Без органічних розчинників не працювала б жодна хімістка.

У здатності органічного розчинника гасу розчиняти олійну фарбу переконаємося на такому *демонстраційному досвіді*. Наповнимо на третину (половину) один стакан водою, а інший — гасом (рис. 86а). Помістимо в обидва стакани по краплі олійної фарби і колірними рухами перемішаємо їх уміст. Спостерігатиємо, що фарба в стакані з водою залишилася без зміни, а в стакані з гасом розчинилася (рис. 86б). Тож робимо висновок, що при фарбуванні олійними фарбами штку й плями на одязі буде легко відмити гасом.

Видалення плям, як і будь-яка обробка речей — прання, прасування тощо, відбувається в певній послідовності та з дотриманням конкретних правил, які необхідно пам'ятати, аби не зіпсувати речі. Ось деякі з них.

Перед тим, як вибрати засіб для роботи, потрібно визначити, з якого *волокна* виготовлена тканина та чим вона забруднена. Тут має значення також давність забруднення: свіжу пляму виділити значно легше. Особливо це стосується плям від фруктів і ягід.

Перед видаленням забруднення з тканини необхідно з'ясувати дію засобів для видалення плям на її хімічну основу та барвники. Для цього засіб випробовують на непомітній ділянці речі (наприклад, внутрішньому шві, під паском чи всередині кишені).

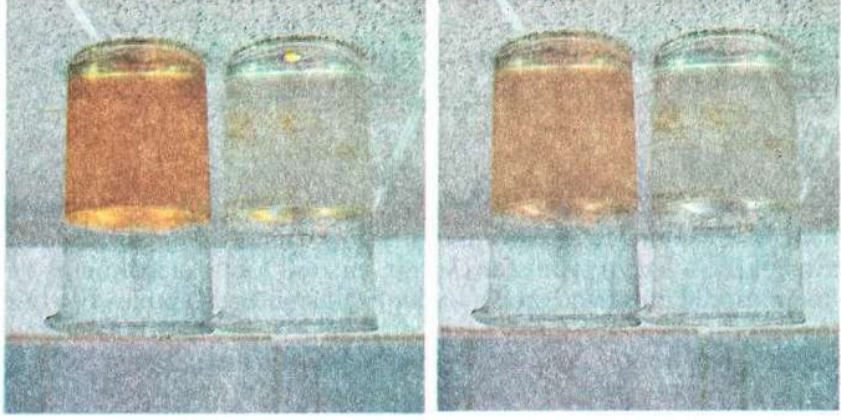


Рис. 86. Розчинність олійної фарби у воді та гасі

Тампоном, змоченим підготовленим засобом, обробляють маленьку ділянку тканини з метою перевірити, чи не змінюється під його дією колір і структура тканини. Щоб не зіпсувати річ, необхідно застосовувати концентровані розчини для видалення плям. Якщо пляма відразу повністю не видаляється, то потрібно повторити обробку 2–3 рази, чергуючи її з промиванням.

Плям бажано видаляти при достатньому освітленні, краще всього вдень.

Видалення плям за допомогою розчинників треба робити зі зворотного боку тканини. Це запобігає утворенню «ореолів», які важко потім видалити. «Ореол» утворюється і від неправильного нанесення засобу на пляму — наносити слід тільки від її країв до центру. Третя треба злегка, коловими рухами дотти, доки пляма не зникне. Бажано не торкатися тканини засобом за межами плями. Потім дити утворення «ореолів» на тканині можна, змочивши місце навколо плями водою.

При видаленні плям із шерсті й натурального шовку ні в якому разі не можна застосовувати луги та лужні препарати, а також вовняних і льняних тканин — препарати, що містять сульфатну хлоридну й нітратну кислоти. Для апетатного й віскозного шовку, а також більшості штучних тканин не можна використовувати оптову кислоту й ацетон. У домашніх умовах для чищення одягу з цих тканин застосовують концентрований мильний розчин. Синтетичні тканини (капрон, лавсан тощо) можна зіпсувати дією бензину й бензену.

Для ефективного видалення плями потрібно знати також характер забруднення. Про основні способи видалення плям у домашніх умовах ви дізнаєтеся, ознайомившись з таблицею 7. Як показує практичний досвід, на одяг учнів найчастіше потрапляють чорнило, чай, жир, фруктовий сік, іржа. Плям від них зникають після прання. Однак існують органічні розчинники, за допомогою яких можна позбутися цих плям у домашніх умовах. І в цьому ви переконаєтеся під час виконання *практичної роботи*.



Досліджуємо речовини та їх властивості

Практична робота. Видалення забруднень із верхніх тканин.

Мета. Закріпити знання про волокна та розчинники, формувати вміння з виведення плям різного походження в побутових умовах.

Результати та обговорення. Зразки тканин із забрудненнями різного походження, глицерол, нашатирильний спирт, етанол, вода, етанова (оптова) кислота, лимонна кислота, оксалатна (шавлева) кислота, розчин мила, розчин синтетичного мийного засобу, бензин (або гексан), пробірки, пробіркодержач, нагрівальний прилад, сірники, порцелянові чашки, хімічні стакани на 100 мл, шматочки вати.

Хід роботи

Завдання 1. Скориставшись інформацією, наведеною в тексті параграфа, видаліть із поверхні тканини пляму від олії.

Завдання 2. Важко перечитайте рекомендації з видалення плям від чорнила (*див. табл. 7*) і перевірте їх ефективність експериментально.

Завдання 3. Перевірте дію окропу на плями від фруктів або ягід.

Завдання 4. Важко ознайомтеся зі способами видалення плям від іржі (*див. табл. 7*) і практично доведіть їх результативність.

Завдання 5. Перевірте ефективність видалення плям від чаю кислотою та спиртом, зробіть висновок про доцільність їх використання для видалення плям із поверхні тканин різної природи.

Результати роботи оформіть у робочих зошитах у вигляді таблиці.

Результати видалення забруднень із поверхніх тканин

Забруднювач	Дії з видалення забруднення	Одержаний результат

Зробіть загальний висновок про дію органічних розчинників на забруднення різного походження.

Характер забруднення	Рекомендації з видалення
Кров	Не видалити пляму гарячою водою, оскільки така вода закріплює забруднення! Випрати забруднену діванку тканини в холодній воді, користуючись універсальним миючим засобом або засобом із лобавлянням ферментів
Чай	1. Протерти забруднену діванку ватю, змоченою в суміші з 2 чайних ложок гілцерау і половини чайної ложки нашатирного спирту. 2. Обробити пляму, якщо вона свіжа, крутим окропом. 3. Для виведення застарілої плями використати розчин шавлевої (оксалатної) кислоти (2–3 г на склянку води): теплим розчином змочити пляму, а коли вона зникне, ретельно промити водою
Какао	1. Тканину з плямою натрітати на глибоку тарілку або миску і поливати пляму холодною водою, у якій розбавлено небагато мила чи мийного засобу. 2. Застарілу пляму протерти теплим гілцерау, потім промити водою
Кава	1. Пляму намилити, злегка випрати, потім помістити в окріп і кип'ятити до зникнення плями. 2. Застарілу пляму змочити та протерти сумішшю з 1 чайної ложки гілцерау, 1 чайної ложки води та декількох крапель нашатирного спирту, після зникнення плями промити гарячою водою
Парафін	Покласти на забруднену діванку тканини паперу й пропарувати гарячою праскою — папір вбере розплавлені парафін

Характер забруднення	Рекомендації з видалення
Чорнило	1. Забруднену діванку тканини ретельно протерти чистою ганчіркою, змоченою спиртом (етанолом). 2. Тканину з плямою притримати в гілцерау майже 1 год, а потім прополоскати в теплій злегка підсоленій воді. Якщо сліди залишилися, випрати річ у теплій мильній воді. 3. Протерти пляму ватю (замінювати в міру забруднення), змоченою в суміші однакових кількостей гілцерау і етанолу, а потім тканину промити водою
Спиртові й нітроселюозні лаки	Протерти ватю, змоченою в спирті (етанолі)
Жири, масла	1. На виріб покласти шматочок білої бавовняної тканини або складення у кілька разів фільтрувальний папір, а забруднену діванку тканини протерти зі зворотного боку крутовими рухами (від периферії до центру) ватю, змоченою в бензині. 2. Протерти забруднену діванку тканини ватю, змоченою теплим розчином суміші нашатирного спирту (водного розчину амоніаку з масовою часткою розчиненої речовини 10%) і мийного засобу (одна чайна ложка на півсклянки теплої води). Потім виріб пропарувати через чисту білу тканину. 3. Забруднену діванку на шовковій тканині занурити на 5–10 хв у розчин, що складається з столової ложки нашатирного спирту, столової ложки гілцерау і столової ложки води. Потім виріб промити в теплій воді



Тестові завдання для самоперевірки знань



1. Установіть відповідність між назвами і формулами органічних сполук, що широко використовують як сировину органічного синтезу

<i>Назва</i>	1 метан	A C_6H_6
	2 етен	B C_2H_6
	3 етин	B C_2H_4
4 бензен		Г CH_4
		Д C_2H_2

2. Укажіть продукцію органічного синтезу

- A целюлоза
- B цукор
- В пластмаси
- Г цемент

3. Укажіть термін, що робить завершенням речення:

Реакція, унаслідок якої з жирів одержують гліцерол і інші карбонові кислоти, має назву...

- A гідрування
- B гідратація
- В гідроліз
- Г полімеризація

4. Виберіть слово чи словосполучення, що робить завершенням речення:

У промисловості мономери термоміастичних пластмас одбувають з...

- A жирів
- В води і повітря
- В нафтопродуктів
- Г білків

5. Укажіть назву ділянки полімера, що багаторазово повторюється в його макромолекулі

- A мономер
- Б кополімер
- В структуру ланка
- Г ступінь полімеризації

Продовж таблиці 7

Характер заурядження	Рекомендації з видалення
Трава (зелень)	1. Плями на бавовняних, льняних і шовкових тканинах витримати в гарячій воді з додаванням кухонної солі (1 столова ложка на 1 склянку води); якщо сліди залипилися, випрати виріб з милом. 2. Якщо речі не підлягають пранню, протерти пляму розчином кухонної солі, а потім спиртом. 3. Застарілу пляму на бавовняних і льняних тканинах обробити гарячим розчином павлевої (оксолатної) кислоти (1 чайна ложка на 0,5 л гарячої води), потім рідч ретельно прополоскати водою
Іржа	1. Ділянку заурядженої тканини (льняної, бавовняної або шерстяної) покласти в емальованій таз із розбавленим оптом (2 столові ложки на 1 склянку води) і підігріти до 80–90 °С. Потім тканину промити в теплій воді, у яку додати нашатирний спирт (1 столова ложка на 2 л води). 2. З кольорових тканин краще всього виводити іржу лимонною кислотою. 3. Найпростіший спосіб позбутися плям іржі – за допомогою шматочка лимона. Загорнути його в марлю, прикласти до плями й провестися кілька разів з протилежного боку тканини та-рною праскою. Цей спосіб застосовують для всіх видів тканин
Фрукти, ягоди	Тканину з плямою розтігнути над тарілкою (мискою) і поливати окропом, доки пляма не зникне
Косметичні засоби	1. Протерти пляму теплим гліцеролом або спиртом. 2. Обробити ділянку з плямою уайт-спіритом або бензином, «оредол» змити розбавленим оптом чи теплим гліцеролом, а потім промити водою

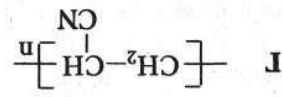
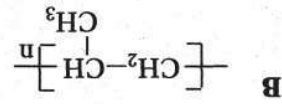
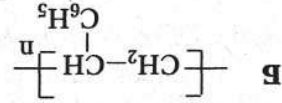
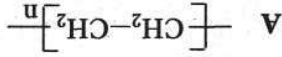
6. Укажіть полімери, мономерами яких є дві та більше низькомолекулярні сполуки

- A поліетилен
- B фенолформальдегідна смола
- В білок
- Г натуральний каучук

7. Укажіть матеріал, якому властива еластичність

- A пінопласт
- B гума
- В поліпропілен
- Г скло

8. Визначте структурну ланку поліпропілену



9. Установіть відповідність між назвою полімеру та його загальною формулою

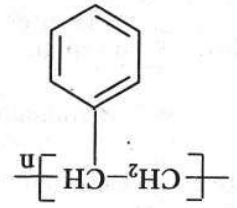
1 поліетилен

2 полістирен

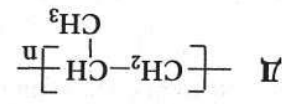
Назва

Формула

3 полівінілхлорид



4 поліпропілен



10. Укажіть термoplastичні матеріали

- A поліетилен
- B фенолформальдегідна смола
- В поліпропілен
- Г деревина

11. Укажіть полімер, який добувають реакцією поліконденсації

- A полістирен
- B капрон
- В тefлон
- Г поліетилен

12. Укажіть якісний склад натурального каучуку

- A Карбон, Літрон, Оксиген
- Б Карбон, Літрон, Нітрон
- В Карбон, Літрон, Хлор
- Г Карбон, Літрон

13. Установіть відповідність між назвою полімеру й загальною сумою коефіцієнтів у рівнянні реакції горіння його мономеру

Назва полімеру

Сума коефіцієнтів

- 1 поліетилен
- 2 поліпропілен
- 3 целюлоза
- 4 натуральний каучук

- A 8
- Б 13
- В 17
- Г 18
- Д 23

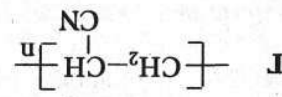
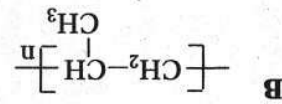
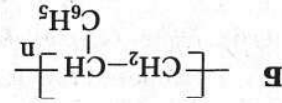
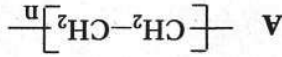
6. Вкажіть полімери, мономерами яких є дві та більше низькомолекулярні сполуки

- А поліетилен
- Б фенолформальдегідна смола
- В білок
- Г натуральний каучук

7. Вкажіть матеріал, якому властива еластичність

- А пінопласт
- Б гума
- В поліпропілен
- Г скло

8. Визначте структурну ланку поліпропілену

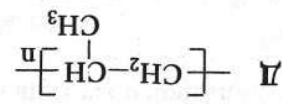
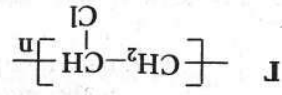
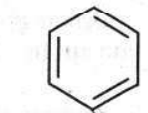


9. Установіть відповідність між назвою полімеру та його загальною формулою

- | | |
|--------------|---------------------|
| 1 поліетилен | А $[-CH_2-CH_2-]_n$ |
| 2 полістирен | Б $[-CF_2-CF_2-]_n$ |

Назва
Формула

3 полівінілхлорид



10. Вкажіть термoplastичні матеріали

- А поліетилен
- Б фенолформальдегідна смола
- В поліпропілен
- Г деревина

11. Вкажіть полімер, який добувають реакцією поліконденсації

- А полістирен
- Б капрон
- В тefлон
- Г поліетилен

12. Вкажіть якісний склад натурального каучуку

- А Карбон, Літронен, Оксиген
- Б Карбон, Літронен, Нітронен
- В Карбон, Літронен, Хлор
- Г Карбон, Літронен

13. Установіть відповідність між назвою полімеру й загальною сумою коефіцієнтів у рівнянні реакції горіння його мономеру

- | | |
|----------------------|------|
| Назва | Сума |
| 1 поліетилен | А 8 |
| 2 поліпропілен | Б 13 |
| 3 целюлоза | В 17 |
| 4 натуральний каучук | Г 18 |
| | Д 23 |

14. Укажіть полімер, з якого виготовляють пінопласт

А каучук	В поліістерен
Б полівінілхлорид	Г поліпропілен

15. Укажіть полімер, у структурних ланках якого наявний подвійний зв'язок

А поліістерен	Б поліетилен
В целюлоза	Г каучук

16. Установіть відповідність між назвою синтетичного матеріалу та одним із прикладів продукції, виготовленої з його використанням

<i>Назва</i>	1 поліетилен	2 тефлон	3 каучук	4 капрон
<i>Присклад</i>	А автомобільні шини	Б волопоривні труби	В синтетична тканина	Г скоровілка з антипригарним покриттям
	А малярна фарба			

17. Установіть відповідність між полімером і класом сполук, до якого належить його мономер

<i>Клас сполук</i>	А алкени	Б алкадієни	В вуглеводи	Г карбонові кислоти	Д амінокислоти
<i>Полімер</i>	1 целюлоза	2 капрон	3 каучук	4 поліетилен	

18. Укажіть, яка реакція відбувається зі збереженням якісного і кількісного складу реагентів і продуктів реакції

А ідентичні	Б обмін
В розклад	Г полімеризація

19. Укажіть властивості поліетилену, що забезпечили його широке використання

А розчинний у воді	Б нерозчинний у воді
В легкий і міцний	Г стійкий проти дії окисників, кислот і лугів

20. Укажіть властивості синтетичного каучуку, що забезпечили його широке використання

А еластичний	Б нерозчинний у воді
В стійкий до стирання	Г не горить

21. Укажіть властивості капрону, що забезпечили його широке використання

А нерозчинний у воді	Б стійкий проти дії кислот
В легкий і міцний	Г термостійкий

22. Укажіть назву процесу взаємодії каучуку із сіркою з одержанням гуми

А вулканізація	Б пресування
В полімеризація	Г пластифікація

23. Установіть відповідність між класифікацією волокна та його назвою

<i>Класифікація</i>	1 природне тваринне волокно	2 штучне волокно	3 синтетичне волокно	4 природне рослинне волокно
<i>Назва</i>	А натуральний шовк	Б віскозне волокно	В капрон	Г бавовня
	Д скловолокно			

24. Установіть відповідність між загальними формулами волокон і їх назвами

<i>Формула</i>	1 $[C_6H_7O_2(OCCOCH_2)_3]_n$	2 $[C_6H_7O_2(OH)_3]_n$	3 $[-HN-CH_2(R)-CO-]_n$	4 $[-HN-(CH_2)_5-CO-]_n$
<i>Назва</i>	А шерсть	Б віскозне волокно	В ацетатний шовк	Г капрон
	Д поліестерне волокно			

25. Укажіть, що є основою мила

- А крохмаль
- Б гіперол
- В вищі карбонові кислоти
- Г натрієві й калієві солі вищих карбонових кислот

26. Доберіть слово чи словосполучення, що робить закінченням вислів:

При пранні білизни у твердій воді мила погіршується через наявність у ній...

- А повітря
- Б аніонів HCO_3^- і Cl^-
- В катіонів Калію і Натрію
- Г катіонів Каліцію і Магнію

27. Укажіть характеристики, за якою укладено цей перелік:

пранний порошок, крей, зубна паста, шампунь

- А побутові хімікати
- Б пластмаси
- В мийні засоби
- Г відбілювачі

28. Абразивні матеріали є компонентами

- А пральних порошоків
- В зубних порошоків
- Б порошоків для чищення
- Г масляних фарб

29. Укажіть, виробі з якої тканини не можна прати пральними по-

рошками з добуванням ферментів (ензимів)

- А бавовняної
- Б віскозної
- В шерстяної
- Г натурального шовку

30. Укажіть характеристики, за якими укладено цей перелік:

- А органічні розчинники
- Б неорганічні розчинники
- В полімери
- Г рідини

етанол, ацетон, бензин, газ

31. Установіть відповідність між походженням плями й хімікатом (хімікатами), за допомогою яких пляму можна видалити з тканини

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| <i>Хімікат для видалення плям</i> | <i>Походження</i> |
| А гаряча вода | 1 пляма від крові |
| Б холодна вода | 2 пляма від іржі |
| В лимонна кислота | 3 пляма від чорнила |
| Г спирт | 4 пляма від вишневого соку |
| Д бензин | |

32. Установіть відповідність між назвою, будовою карбонового ланцюга та застосуванням сполуки

<i>Назва</i>	<i>Будова карбонового ланцюга</i>	<i>Застосування у виробництві</i>
пропен	1 лінійний	А мила
	2 розгалужений	Б гуми
	3 замкнутий	В полімерів

33. Установіть відповідність між назвами груп речовин (матеріалів) та їх прикладами

- | | | |
|--------------------------------------|---|-----------------|
| <i>Прискада</i> | <i>Назва</i> | <i>Приклади</i> |
| А фарби, розчинники, пральні порошки | 1 природні полімери | |
| Б нафта, природний газ, вугілля | 2 вуглеводнева сировина для органічного синтезу | |
| В крохмаль, целюлоза, білок | 3 будівельні матеріали | |
| Г капрон, лавсан, шерсть | 4 побутові хімікати | |
| Д скло, цемент, бетон | | |