**І. Вода — унікальна речовина**

**Характеристика питної води**

Питна вода, oо подається водопроводами, повинна бути прохолод­ною

(7-11 °С), прозорою, безбарвною, не дуже мінералізованою (сухий залишок не більше 1000 мг/л); уміст сульфатів не має перевищувати 500 мг/л, хлоридів — не більш ніж 350 мг/л. Уміст солей важких мета­лів, радіоактивних елементів та інших шкідливих речовин має не пе­ревищувати величин, установлених Головною санітарною інспекцією України.

Запах води обумовлюється присутністю в ній органічних речо­вин тваринного чи рослинного походження і продуктами їх розкладу, а в промислових районах — промисловими стічними водами.

Глибинні підземні води можуть мати запах гідроген сульфіду або амоніаку, вміст яких не пов'язаний з розкладом органічних речовин чи забруднення. Смак води залежить від її мінерального складу, від наявності в ній органічних речовин та інтенсивності їх розкладу, від температури і наявності газів у атмосферному повітрі. За температури води вище від 15 °С знижуються її смакові якості, вона погано утамо­вує спрагу.

Прозорість води залежить від кількості й характеру завислих час­тинок ґрунту. Колір води обумовлюється мікрофлорою і мікрофауною, а також надходженням у неї кольорових промислових стічних вод.

Загальна мінералізація води не повинна перевищувати 1000 мг/л, якщо ж більше солей, то вода вважається мінеральною. Мінералізація води визначає її твердість. Крім солей Кальцію, Магнію у воді містить­ся незначна кількість мікроелементів. .Найважливіші — Іод, Флуор (не перевищує 1,5 мг/л), які мають біологічну дію на організм. Уміст інших мікроелементів, шкідливих для здоров'я, підлягає чіткому нормуванню: вміст Плюмбуму— не більше за 0,1 мг/л; Арсену — 0,05 мг/л, Купру-му — 3 мг/л, Цинку — 5 мг/л. Питна вода не повинна містити інших отруйних речовин (Меркурію, Барію, шестивалентного Хрому та ін.). Однією з основних вимог до якості води є безпечність в епідеміологіч­ному відношенні — відсутність хвороботворних бактерій. Якість води, що використовується населенням, постійно контролюється хімічними лабораторіями.

**Визначення хлоридів в питній воді (2 год)**

*1) Якісне визначення хлоридів*

Ґрунтується на реакції між йонами Хлору й арґентум нітрату.

NaС1 + АgNОз = АgС1 + NaNO3 Аg+ + СГ = АgС1

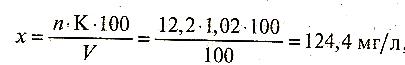
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Характеристика осаду** | **Уміст хлоридів мг/л** |
| 1 | Слабка білувата завись | 1 – 10 |
| 2 | Сильна завись | 10 – 50 |
| 3 | Білий сирнистий осад | 50-100 |
| 4 | Білий об'ємний осад | Більше 100 |

*2) Кількісне визначення хлоридів*

У конічну колбу на 250 мл налити 100 мл води для дослідження, до­дати 1 мл розчину К2СrO4 і титрувати розчином аргентум нітрату до появи незникаючого світло-оранжевого кольору. За кількістю розчину АgnO3 зробити розрахунок.

Наприклад, на титрування 100 мл води витрачено 12,2 мл розчину АgNO3, кожен мілілітр якого зв'язує 1,02 мг хлорид-іону.

Тоді в 100 мл досліджуваної води міститься: 12,2-1,02 = 12,44 мг хлорид-іонів; а в 1 літрі — 124,4 мг. Для розрахунку користуються такою формулою:



Де х — кількість хлорид-іонів;

п — кількість-розчину АgNO3, який було витрачено на титруван­ня (мл);

К — довідковий коефіцієнт розчину АgNO3, що дорівнює 1,02;

*V—* об'єм досліджуваної води.

Якщо у воді міститься багато хлорид-іонів, тоді слід узяти 10-50 мл во­ди для дослідження і довести об'єм до 100 мл дистильованою водою. У пит­ній воді допускається вміст хлоридів у кількості до 350 мг/л.

Реакції, що відбуваються під час дослідження:

NaСІ + АgNO3 = АgСІ *+* NaNO3

К2СгO4 +2АgNO3 = Аg2СrO4 + 2КNO3

Розчин для титрування АgnO3 готують так: розчиняють 4,8 г АgNO3 в 1 л дистильованої води і зберігають у склянці з темного скла. Для дослі­ду слід приготувати 5%-й розчин К2СгO4 так: 5 г солі розчинити в дис­тильованій воді (50 мл) та прилити розчин АgNO3 до утворення черво­ного осаду (це потрібно з метою звільнення від хлорид-іонів у препараті К2rO4). Розчин відстоювати до наступного дня, профільтрувати в мірну колбу на 100 мл та довести об'єм дистильованою водою до мітки.

Якщо вода містить амоніак, нітритну кислоту і кількість хлоридів більше норми, то це підтверджує зв'язок води з поверхневим забруднен­ням грунтів (наявність поблизу гноєсховища, сміттєзвалища, вигрібних ям, звідки в грунт надходять хлористі сполуки). Наявність тільки хлорид-іонів (навіть у великій кількості) за відсутності інших показників

органічного забруднення може свідчити про солончаковий характер ґрунтів.

Як відрізнити чисту воду від брудної?

В одну склянку наберіть чисту питну воду, а в іншу — брудну.

Додайте в кожну з них декілька крапель рожевого розчину калій перманганату. У питній воді він залишається рожевим, а в брудній за­барвлення зміниться. В останньому випадку відбудеться окисно-від­новний процес.

**Визначення сульфатів у питній воді (2 год)**

Сульфати зустрічаються у воді як результат розкладання білків тва­ринного походження. Це солі лужних та лужноземельних металів. Суль­фати бувають мінерального походження і містяться у великій кількості, така вода не є забрудненою. Велика кількість сульфатів у питній воді викликає послаблюючу дію і має гіркуватий смак.

У питній воді вміст сульфатів допускається в кількості 50 мг/л. Якщо відсутні інші показники забруднення, то у воді вміст сульфатів міне­рального походження не має перевищувати 500 мг/л.

Якісне визначення сульфатів ґрунтується на ступені утворення білої каламуті в результаті додавання барій хлориду до води:

Ва2+ +SO42- = ВаS04

*Хід визначення*

У пробірку налити 5 мл досліджуваної води, додати дві-три краплі хлоридної кислоти (25%-ї) з метою перетворення солей карбонатів та фосфатів на хлориди. До суміші додати три-п'ять крапель 5%-го роз­чину барій хлориду. Вміст пробірки нагріти до кипіння. З'являється біла каламуть, яка швидко випадає в осад у вигляді барій сульфату, що свід­чить про наявність солей сульфатної кислоти.

Показники для приблизного визначення сульфатів у воді:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Каламуть або осад** | **Уміст сульфатів, мг/л** |
| 1 | Слабка каламуть з'являється через кілька хвилин | 1-10 |
| 2 | Слабка каламуть з'являється миттєво | 10-100 |
| 3 | Сильна каламуть | 100-500 |
| 4 | Осад, який швидко осідає на дно | Більше 500 |

**Визначення йонів Феруму в питній воді (1 год)**

Вода з підвищеним умістом солей Феруму непридатна для господар­чих потреб. Під впливом кисню повітря йони Феруму окиснюються і ви­падають в осад, надаючи воді забарвлення жовто-бурого кольору. Підви­щення йонів Феруму допускається не більш ніж 0,3 мг/л. У водопровідній воді вміст Феруму може збільшитись у разі корозії металевих труб.

Якісне визначення йонів Феруму грунтується на взаємодії йонів Fе3+ з амоній роданідом — NН4SСN (калій, натрій) з утворенням спо­луки темно-червоного забарвлення:

Fе3+ + 3SСN- = Fе(SСN)3

*Хід визначення*

У пробірку налити 10 мл досліджуваної води, додати дві краплі концентрованої хлоридної кислоти (сильнокисле середовище), кілька кристалів амоній персульфату (МН4)25208. Суміш струсити. До одер­жаної суміші додати три-чотири краплі 50%-го розчину амоній роданіду. У присутності солей Феруму утворюється темно-червоне забарвлен­ня. За його інтенсивністю визначають приблизну кількість сумарно Ре2+

, / ї Ре , що містяться у воді.

Показники для приблизного визначення йонів Феруму у воді:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ з/п** | **Колір (зверху вниз)** | **Уміст Феруму, мг/л** |
| 1 | Жовтувато-рожевий | <0,05-0,1 |
| 2 | Світло-жовтувато-рожевий | 0,25-0,5 |
| 3 | Рожевий | 1 |
| 4 . | Яскраво-червоний | >2 |

**Поняття про кислотність середовища — рН (2 год)**

**Лабораторне дослідження з вимірюванням рН води (1 год)**

У нашому житті з'явилося нове поняття — рН, водневий показник кислотності середовища. Про цей загадковий «пе аш» раз у раз виголо­шує телевізор: то в рекламі зубної пасти, то в повідомленнях про най­кращу косметику, то в екологічних новинах. Це найважливіше поняття хімії, яке кількісно описує кислотність або лужність розчинів. Значен­ня рН може змінюватись від 1 до 14 за кімнатної температури; нижню і верхню межі дають відповідно сильні кислоти та луги.

У чистій воді завжди є трохи катіонів Гідрогену та гідроксид-іонів, які утворюються в результаті оборотної дисоціації:

H2O H+ +OH-

Ця реакція називається реакцією автопротолізу води. За кімнат­ної температури рН дистильованої води дорівнює 7, а за 100 °С — 6. За температури замерзання води рН трохи більше 7. За рахунок реакції автопротолізу в 1 літрі чистої води за кімнатної температури міститься 1 -10"7 моль катіонів Гідрогену й 1-Ю"7 моль гідроксид-іонів. Оскільки оперувати числами такого порядку незручно, для кількісної характе­ристики кислотності середовища використовують так званий водневий показник рН («пе аш», що від латинської означає «маса Гідрогену»).

Кожне значення рН відповідає певному вмісту катіонів Гідрогену в 1 лі­трі розчину. У чистій воді й у нейтральних розчинах, де в 1 літрі міститься

1-10- 7моль Гідрогену, значення рН дорівнює 7. У розчинах кислот уміст катіонів Гідрогену збільшується, а вміст гідроксид-іонів зменшується, у розчинах лугів спостерігається зворотне явище. Кислоти, потрапляю­чи у воду, дисоціюють, і вміст катіонів Гідрогену Н+ у розрахунку на 1 літр розчину стає більшим від 1-Ю"7 моль. Сильні кислоти у водному середовищі дисоціюють необоротно. Наприклад, хлоридна кислота ціл­ком перетворюється на катіони Гідрогену Н+ і хлорид-іони Сl- :

НСІ Н++СГ

Якщо в 1 літрі водного розчину міститься 1-Ю"1 моль НС1, то ка­тіонів Гідрогену Н+ у цьому об'ємі теж 110"' моль. Значення водне­вого показника (рН) для цього розчину дорівнює 1; якщо в тому само­му об'ємі розчину міститься 110-2 моль НС1, то катіонів Н+ стає вже 1-Ю"2 моль (рН = 2).

У результаті дисоціації основ у водному розчині з'являються гідроксид-іони, які зв'язують катіони Гідрогену, присутні у чистій воді, і зменшують їхню кількість у лужному розчині:

NаОН = Nа+ + ОН- '

H+OH- H2O

Відповідно до законів хімії (закону діючих мас), добуток концентра­ції йонів Гідрогену і гідроксид-іонів у воді завжди становить:

С(Н+)-С(OH-) = соnst = 1-10 --4.

Розчинення в 1 літрі води 1-Ю"2 моль сильної основи — натрій гідроксиду №ОН призводить до появи 1-Ю"2 моль гідроксид-іонів. Уміст катіонів Гідрогену в одержаному розчині дорівнює 1-Ю"12 моль, а рН приймає значення 12. Якщо в 1 л води розчинити 1 ДО"3 №ОН, то гідроксид-іонів вийде 1-Ю"3 моль(М(Г" моль катіонів Н+; рН=11). Таким чином, у розчинах основ уміст катіонів Гідрогену завжди мен­ший за 1-Ю"7 моль у 1 літрі, а водневий показник рН — більший за 7. Середовище у таких розчинах лужне. Для розчинів сильних основ, ди­соціація яких відбувається необоротно, значення рН буде вищим за 7.

**Середовище**



Значення водневого показника (рН) водних розчинів розповсюджених речовин знаходиться в інтервалі від 1 до 13. Приблизно оцінити рН розчинів можна з допомогою універсального індикатора та прила­дом — рН-метром. рН води може бути в інтервалі 6,5-8,5. Реакцію води визначають одразу ж після взяття проби. З часом показники можуть змі­нюватись із кислоти нейтральної на слабколужну в результаті виділен­ня карбонатної кислоти.

*Хід досліду*

Чисту пробірку ополоснути досліджуваною водою, налити 100 мл цієї ж води та помістити смужку універсального індикатора. За зміною кольору з допомогою кольорової шкали на упаковці індикатора визна­чають рН.

**Завдання:** визначити рН розчинів хлоридної, оцтової кислот, натрій гідроксиду та дистильованої води (брати по 0,1 л розчинів) з допомогою універсального індикатора. Розбавити досліджувані розчини у 100 разів і виміряти рН розчинів рН-метром.

*Вимірювання рН розбавлених розчинів з допомогою рН-метра*

Кожен розчин розбавляється в 100 разів. Для цього 0,5 або 1 мл вихід­ного розчину відбирається піпеткою і розбавляється 50 або 100 мл води відповідно. У пробірки по черзі поміщають електроди рН-метра. За шка­лою рН-метра визначають рН розчину. (Записати значення.)

Цікаво порівняти рН 0,1 молярних розчинів кислот, солей, основ та біологічних об'єктів.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Рідина** | **РН** | **Рідина** | **рН** |
| Хлоридна кислота | 1,0 | Молоко | 6,7 |
| Шлунковий сік | 1,6 | Сльози | 7,0 |
| Лимонний сік | *2,3* | Слина | 7,4-8,0 |
| Столовий оцет | 3,0 | Кров | 7,3-7,4 |
| Яблучний сік | 3,8 | Сода | 11,0 |
| Чорна кава | 5,0 | їдкий натр | 13,0 |

Значення рН усередині людських клітин дорівнює = 7, а міжклі­тинна речовина має рН = 7,4; нормальна здорова шкіра рН = 5,5. Така кислотність є ефективною в боротьбі з бактеріями, що постійно знахо­дяться па поверхні шкіри. Підвищена рН сприяє їх більш інтенсивному розмноженню. Використання миючих засобів особистої гігієни, що ма­ють значення рН близько 5,5, є найбільш сприятливими у відновленні й підтриманні нормального рівня рН.

**II. Агрохімічний аналіз ґрунту**

**Забруднення грунту. Способи визначення кислотності (2 год)**

Визначення кислотності ґрунту з допомогою (універсального) інди­катора.

На смак ґрунт не кислий, але ж у ньому містяться кислоти. Рослини і корисні ґрунтові мікроорганізми дуже чутливі до наявності кислот.

*Найпростіший спосіб визначення кислотності ґрунту*

1. Зробити кілька ямок у різних місцях ділянки розміром 30x30 см5.
2. По всій глибині ямок зняти тонкий шар грунту, змішати; у ступку засипати грунт, розтерти грудочки, просіяти1 через сито та всипати в банку з кришкою.
3. Частину суміші замочити дистильованою водою (або дощовою).
4. Стиснути суміш ґрунту в руці разом зі смужкою індикаторного па­перу.
5. Залежно від кислотності грунту індикаторний папірець забарвиться у червоний, рожевий, жовтий, зеленкувато-блакитний чи синій ко^ лір відповідно до середовища. За зміною кольору кольорової шкали на упаковці індикатора визначають кислотність:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Червоний |  | Сильнокисле |
|  |
| Рожевий |  | Середньокислий |
|  |
| Жовтий |  | Слабкокислий |
|  |
| Зеленкувато-блакитний |  | Близьке до нейтрального |
|  |
| Синій |  | Нейтральний |
|  |

*Калориметричний спосіб*

Основна частина приладу — це шкала із 20 пробірок, які заповне­ні кольоровими розчинами індикаторів. Можна використати кольорову шкалу на упаковці універсального індикатора. *Хід досліду*

* 1. Приготувати ґрунтову витяжку: у три стаканчики об'ємом по 200 мл узяти зразки грунту, добре перемішати.
  2. Прилити 75 мл розчину калій хлориду (75 г солі розчинити в 400 мл дис­тильованої води та долити водою до 1 л. Реакція рН розчину повинна бути 5,0-6,0).

,3) Розмішати скляною паличкою та залишити для відстоювання до на­ступного дня.

4) Смужку універсального індикатору опустити у витяжку та порівняти • колір із кольоровою шкалою.

Усі ґрунти за величиною рН діляться на кислі, нейтральні та лужні.

|  |  |
| --- | --- |
| **рН грунту** | **Кислотність** |
| 4,5 і менше | Сильнокисла |
| 4,6-5,0 | Середньокисла |
| 5,1-5,5 | Слабкокисла |
| 5,6-7,0 | Нейтральна |
| Більше 7 | Лужна |

Для основних сільськогосподарських культур кращі грунти з кис­лотністю 5,6-6,0 рН. На кислих грунтах (рН < 4,5) рослини ростуть по­гано. Такі грунти потрібно вапнувати. Лужна реакція грунту (рН > 7,5) теж не благодатна для рослин. Таку реакцію мають засолені ґрунти. Для покращення таких ґрунтів вносять гіпс.

На кислих ґрунтах ростуть: хвощ польовий, мокрець, м'ята, подорож­ник; на нейтральних — ромашка, берізка, лобода, кропива, пирій, коню­шина, ожина; з помірною кислотністю — кали, папороті, монстера.

**Використати листя липи як біоіндикатора соляного забруднення ґрунту**

На більшість рослин негативно впливають хлорид-іони. Деревні рослини при цьому слабшають, у них пошкоджується листя, уповільню­ється ріст, раніше опадає листя. Дуже чутливі до соляного забруднення липи. Показником реакції липи на соляний фактор є поява крайово­го хлорозу на листі (втрата листовою пластинкою зеленого забарвлен­ня внаслідок руйнування хлорофілу та поява жовтого кольору ділянки листа таранне його опадання). Виділяють чотири ступені пошкодження листової пластинки, що відповідає характеру засолення ґрунту:

І — на краю листка з'являється вузька жовта смуга: у грунті виявля­ються сліди солі; II та III — сильний хлороз — поява широкої крайової смуги: у грунті є деяка кількість солі; IV — більша частинка листової по­верхні відмирає: кількість солі в ґрунті велика і близька до межі витри­валості виду.

Повний аналіз одержаних результатів показує реальний рівень засо- - лення грунту об'єкта.

**Експрес-метод визначення вуглекислого газу в повітрі (1 год)**

У шприц об'ємом 100 мл набирають 20 мл 0,005%-го розчину натрій карбонату з фенолфталеїном (має рожеве забарвлення). Потім набира­ють 80 мл повітря та струшують протягом 1 хв. Якщо забарвлення зни­кає, повітря зі шприца обережно виводять, заміщаючи в ньому розчин; набирають нову порцію повітря і знову струшують протягом хвилини. Цю операцію повторюють три-чотири рази, після чого додають повітря невеликими порціями (по 10—20 мл), кожного разу струшуючи шприц протягом хвилини, доки забарвлення розчину не зникне. Підрахувавши

загальний об'єм повітря, яке пройшло через шприц, визначають кон­центрацію вуглекислого газу в повітрі за таблицею:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Об'єм повітря, мл | | 80 | 160 | 200 | 240 | 260 | 280 | 300 | 320 |
| Концентрація С02, % | | 3,20 | 2,08 | 1,82 | 1,56 | 1,44 | 1,36 | 1,28 | 1,20 |
| Об'єм повітря, мл | 330 | 340 | 350 | 360 | ^ 370 | 380 | 390 | 400 | 480 |
| Концентрація С02, % | 1,16 | 1,12 | ..1,08 | 1,04 | 1,00 | 0,96 | 0,92 | 0,88 | 0,52 |

Токсичний вплив вуглекислого газу на організм людини виявляєть­ся в наркотичній дії, подразненні шкіри й слизових оболонок. У від­носно малих концентраціях вуглекислий газ збуджує дихальний центр мозку, а в дуже великих — пригнічує. Високий вміст вуглекислого газу зі зниженим умістом кисню в повітрі є причиною швидкої смерті.

**III. Харчування і здоров'я**

**Визначення свіжості та якості харчових продуктів**

М'ясо та риба — продукти, які містять багато білка. У разі їх псуван­ня в результаті розкладу білка виділяються амоніак, гідроген сульфід та інші речовини. Свіжа риба має нейтральну чи слабкокислу реакцію.

***Дослідження наявності білкових молекул у продуктах харчування***

У порцелянові чашки покласти невелику кількість м'яса, риби, гороху, борошна, сиру та долити у кожну по 10 мл води. Вміст кожної чашки прокип'ятити 2-3 хв. Охолодити і перелити у пробірки. Про­вести біуретову реакцію (фіолетове забарвлення внаслідок дії на білок купрум(ІІ) сульфату + натрій гідроксиду — надлишок). Шматочок пе­карських дріжджів розчинити у воді та відфільтрувати. Фільтрат вико­ристати для біуретової реакції.

***Дослідження наявності альдегідної групи у зразках меду, ваніліну,***

***винограду, яблук***

У чотирьох пробірках приготувати осади купрум(ІІ) гідроксиду (з надлишком натрій гідроксиду). У кожну помістити: 1-2 мл меду; роз­чин ваніліну; одну-дві виноградини; два-три шматочки яблука без шкір­ки. Вміст кожної пробірки обережно нагріти. Утвориться червоний осад.

*Визначення йонів Феруму в зелених листках, крові*

*1) (іони Феруму в зелених листках*

Взяти зелений лист салату, висушити його в чашці над полум'ям пальника та спалити у фарфоровій чашці до попелу. Попіл розтерти та розчинити в хлоридній кислоті. Профільтрувати одержану суміш;

у фільтрат додати кілька краплин жовтої кров'яної солі — К4[Fе(СN)6]. Осад забарвлюється у синій колір:

4Fе3+ + з[Fе(СN)6]4- = Fе4[Fе(СN)6]3

Це якісна реакція на йони Fе3\ *Йони Феруму в крові*

Зі шматочка свіжого м'яса видавити 2-3 мл крові у фарфорову чаш­ку. Кров слід висушити в чашці, а потім розчинити суху кров у хлорид- ній кислоті та профільтрувати цей розчин. До фільтрату додати кілька

краплин червоної кров'яної солі — К3[Fе(СN6)]3 Осад забарвлюється в темно-синій колір: , .

ЗFе2+ + 2[Fе(СN)6]3- = Fе3[Fе(СN)6]2 Це якісна реакція на йони Рс2\

|  |  |
| --- | --- |
| **100 г продуктів харчування** | **Уміст Феруму, мг** |
| Квасоля | 1.2,4 |
| Гречана крупа | 8,0 |
| Яйце (1 шт.) | 2,7 |
| Хліб | 2,8 |
| Яловича печінка | 9,8 |
| Шпинат | 3,0 |
| Яблука V | "2,2 |
| Молоко | 0,1 |

Пам'ятайте, що з м'ясної їжі засвоюється лише 20' % Феруму, а з рос­линної—6%.

*Визначення нітратів у рослинних зразках*

**Реактиви та обладнання:** розчин дифеніламіну в сульфатній кислоті (0,1 г дифеніламіну розчинити у 10 мл;30%-ї сульфатної кислоти), який зберігають у темній склянці; ступка з товкачиком, піпетка, Предметне скло, скляна паличка.

*Хід досліду*

Рослинний зразок подрібнити та розтерти у ступці. Краплі одержа­ного рослинного соку помістити на предметне скло та додати дві-три краплі дифеніламіну. За зміною кольору дифеніламіну па синій роблять висновок про наявність нітратів. Якщо нітрати відсутні, колір не зміню­ється; за незначної кількості колір соку змінюється на світло-блакит- ний, а за великої з'являється темно-синій.

/

*Визначення кислотності молока та сиру* 1) У хімічний стакан налити 10 мл молока, 20 мл дистильованої води і п'ять крапель 2%-го розчину фенолфталеїну. Суміш збовтати та титрувати 0,1 М розчином натрій гідроксиду до світло-рожевого за­барвлення. Кількість мілілітрів натрій гідроксиду помножити на 10. Це і є кислотність у градусах Тернера. Шкала визначення кислотності молока:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Розчин ИаОН (КОН), мл | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 105 | 110 |
| Кислотність | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |

Кислотність молока у градусах Тернера:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| І сорт | II сорт | III сорт |
| 16-18 | 18-20 | 21 |

2) 5 г сиру добре розтерти з 50 мл дистильованої води. Додати розчин фенолфталеїну та титрувати 0,1 М розчином натрій гідроксиду до утворення світло-рожевого забарвлення. Кількість мілілітрів натрій гідроксиду помножити на 20. Це і є кислотність у градусах Тернера.

*Дослідження молока, в яке додано питну соду*

Пробірку ополоснути дистильованою водою та додати 5 мл дослі­джуваного молока, поставити у штатив. Обережно, по стінці пробірки, додати сім-вісім крапель розчину бромтимолового синього.

Через 10 хвилин спостерігати за кольором кільцевого шару (пробір­ку не струшувати). Жовтий кільцевий шар свідчить про відсутність соди у молоці. Якщо ж утворюється зелене кільце (від світло- до темно-зеле­ного), таке молоко містить соду.

Поміркуйте, навіщо додають питну соду в молоко.

А\*-»

*Визначення гідроген сульфіду в м'ясі, рибі*

1. Шматочок м'яса (риби) подрібнити і покласти в хімічний стакан, прикрити його фільтрувальним папером.
2. На фільтрувальний папір (по центру) накрапати реактив. Готувати реактив так: 4%-й розчин плюмбум(ІІ) ацетату змішати з 30%-м роз­чином калій гідроксиду до розчинення білого осаду, що утворюється після зливання.
3. У разі присутності гідроген сульфіду (Н25) через 10-15 хв на філь­трувальному папері утвориться бура пляма.

**Бджолиний мед та інші продукти бджільництва. Біологічне походження меду. Фізичні властивості, хімічний склад та застосування**

До складу меду входять різні ферменти, глюкоза, фруктоза, органіч­ні кислоти, білки, вітаміни, мінеральні речовини, вода.

Мед — найкращий стимулятор у разі фізичного та розумового стомлення. Однак високі поживні якості й лікувальні властивості має тільки натуральний бджолиний мед. Чистоту меду перевіряють різни­ми дослідами.

* 1. *Визначення натуральності меду*
     1. г меду розчинити у 20 мл дистильованої води, відфільтрувати і фільтрат розділити у дві пробірки. У першу прилити розчин аргентум нітрату, а в другу — барій хлорид. Натуральний мед не утворює осадів.
  2. *Визначення наявності борошна (крохмального клейстеру, патоки)*

До водного розчину меду (1:2) додати три-п'ять краплин розчи­ну люголю. Поява синього забарвлення свідчить про розведення меду крохмальним клейстером (можна користуватися спиртовим розчи­ном іоду).

* 1. *Визначення домішок органічних барвників*

1. г меду розчинити у 10 мл дистильованої води. Розчин розділити у дві пробірки. У першу додати кілька краплин нашатирного спирту, а в другу — кілька краплин концентрованої хлоридної кислоти. Поява кольору свідчить про наявність домішок органічних барвників.

**Сиособи визначення натуральності та якості меду**

*Визначення якості меду з допомогою хімічного олівця (народний спосіб)*

Ложкою взяти шар меду та провести по ньому кілька рисочок хіміч­ним олівцем (або грифель олівця опустити в мед). Якщо в меду лиша­ється кольоровий слід від олівця, то він містить різні домішки, а також цукор (цукровий мед), підвищену кількість води.

*Визначення вмісту води в меду*

Проводиться з допомогою ареометра. Чим більше в меду води, тим нижче його густина. За температури 15 °С розчин меду в дистильованій воді (1:2) перелити у циліндр та опустити в нього ареометр. За показ­никами ареометра визначають сухий залишок у розчині (за таблицею). Основну масу сухого залишку меду складають вуглеводи (глюкоза, фруктоза, сахароза і декстрини).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Густина | 1,101 | .1,102 | 1,103 | 1,104 | 1,114 | 1,115 | 1,120 | 1,125 |
| Сухий залишок, % | 23,91 | 24,13 | 24,34 | 24,56 | 26,71 | 26,92 | 27,98 | 29,03 |