

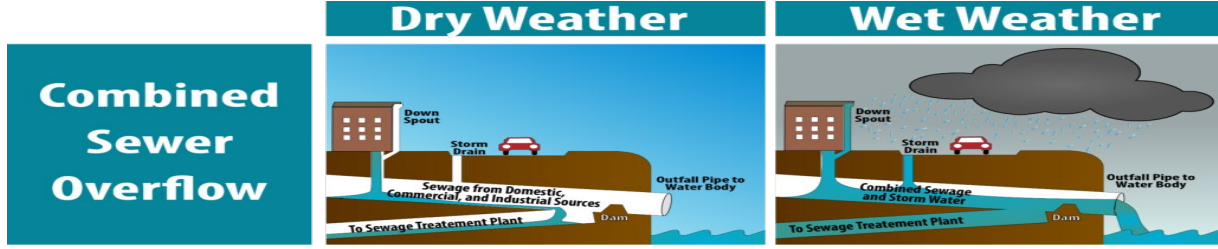
সপ্তাহের স্টেম অ্যাক্টিভিটি

HUDSON RIVER PK

আপনার পরিবেশে ব্যাকটেরিয়া মনিটর করুন

নিউইয়র্ক সিটির একটি দুর্গন্ধযুক্ত সমস্যা রয়েছে।

আমাদের শহরে একটি **সম্মিলিত পয়ঃনিষ্কাশন ব্যবস্থা** রয়েছে। তার মানে, যখন শহরের রাস্তায় বৃষ্টি হয়, সেই বৃষ্টির জলের অনেকটাই বৃষ্টির নর্দমায় এবং তারপর শহরের নর্দমার জলের মতো একই পাইপে চলে যায়। **নর্দমার পানি** হল সেই জল যা আমাদের ড্রেনের নিচে চলে যায় যখন আমরা টয়লেট ফ্লাশ করি, গোসল করি, লন্ড্রি করি এবং আরও অনেক কিছু করি। সাধারণত, বৃষ্টি এবং পয়ঃনিষ্কাশন জলের মিশ্রণ **ওয়েস্টওয়াটার ট্রিটমেন্ট প্ল্যান্ট** নামে একটি জায়গায় যায়, যেখানে এটি NYC এর আশেপাশের সমুদ্র এবং নদীতে খালি করার আগে পরিষ্কার এবং ফিল্টার করা হয়। কিন্তু কখনও কখনও যখন প্রচুর বৃষ্টি হয়, বর্জ্য জল শোধনাগারের দিকে নিয়ে যাওয়া স্যুয়ারেজ পাইপগুলি এই সমস্ত অতিরিক্ত জল ধরে রাখতে পারে না। যখন এটি ঘটে, তখন অতিরিক্ত বৃষ্টির পানি এবং নর্দমার পানি পরিষ্কার না করেই নদীতে চলে যায় যাকে **কন্বাইন্ড সুয়ার ওভারফ্লো** (CSO) বলা হয়। এর মানে হল যে আপনি যদি বৃষ্টির দিনে টাইমস স্কোয়ারে একটি টয়লেট ফ্লাশ করেন, সেই টয়লেটের জল সরাসরি হাডসন নদীতে প্রবাহিত হতে পারে। যদি কেউ সূর্য বের হওয়ার পরের দিন হাডসন নদীতে নৌকা চালায়, তাহলে তারা হয়তো আপনার টয়লেটের পানি দিয়ে রোয়িং করছে। বেশ অরুচিকর, তাই না?



Source: Sewerequipment.com

অবশ্যই, কেউ আমাদের নদী এবং সমুদ্রে পয়ঃনিষ্কাশন চায় না। এটি বিশেষ করে এমন লোকেদের জন্য সত্য যারা NYC জলপথগুলি বোটিং, মাছ ধরা এবং অন্যান্য ক্রিয়াকলাপের জন্য ব্যবহার করেন যেখানে তারা জল স্পর্শ করতে পারে। কারণ নর্দমায় **ব্যাকটেরিয়া** থাকে যা মানুষকে অসুস্থ করে তুলতে পারে। যারা নদীতে সময় কাটায় তারা জানতে চায় যে পয়ঃনিষ্কাশন আছে কিনা তাই তারা পানির সংস্পর্শে আসার সময় নিরাপদ সিদ্ধান্ত নিতে পারে। জলে কখন, কোথায়, এবং কতটা পয়ঃনিষ্কাশন ব্যাকটেরিয়া রয়েছে তা ট্র্যাক করার জন্য বা **নিরীক্ষণ** করার জন্য, বোটার এবং বিজ্ঞানীরা [Citizens' Water Quality Testing Program](#) তৈরি করার জন্য দলবদ্ধ হয়েছেন।

প্রতি গ্রীষ্মে, স্থানীয় বোটহাউস এবং কমিউনিটি গ্রুপের প্রায় 70 জন স্বচ্ছসেবী নাগরিক বিজ্ঞানী নিউ ইয়র্ক শহরের চারপাশে বোট লঞ্চ এবং ডকগুলিতে সাপ্তাহিক জলের নমুনা সংগ্রহ করেন। স্বচ্ছসেবকরা তাদের জলের নমুনাগুলি একটি পরীক্ষাগারে নিয়ে আসে, যেখানে বিজ্ঞানীরা নর্দমায় পাওয়া ব্যাকটেরিয়াগুলির জন্য জল পরীক্ষা করেন। বিজ্ঞানীরা তাদের ফলাফলগুলি অনলাইনে পোস্ট করেছেন যাতে লোকেরা জানতে পারে যে কখন তারা নৌকা বা মাছ ধরে সেই অঞ্চলে পয়ঃনিষ্কাশন রয়েছে। সিটিজেনস ওয়াটার কোয়ালিটি টেস্টিং প্রোগ্রামের ফলাফল দেখায় যে নদীতে ব্যাকটেরিয়ার মাত্রা আবহাওয়ার উপর ভিত্তি করে নাটকীয়ভাবে পরিবর্তিত হতে পারে। একটি বড় বৃষ্টি ঝড়ের পরে নেওয়া নমুনাগুলি উচ্চ স্তরের ব্যাকটেরিয়া দেখায়, যখন রৌদ্রোজ্জ্বল আবহাওয়ার পরে সংগ্রহ করা নমুনাগুলি সাধারণত দেখায় যে জলের সাথে যোগাযোগ করা নিরাপদ। এই তথ্য কমিউনিটি বোটহাউস এবং অন্যান্য সংস্থাগুলিকে জলে নিরাপদ সিদ্ধান্ত নিতে সাহায্য করে।

আপনি কি কখনও আপনার নিজের পরিবেশে ব্যাকটেরিয়া সম্পর্কে চিন্তা করেছেন?

আপনি জেনে অবাধ হতে পারেন যে ব্যাকটেরিয়া **সর্বত্র** রয়েছে: আপনার ত্বকে, আপনার শরীরে, আসবাবপত্রে, সমুদ্রে, গাছপালা - সর্বত্র! তবে এটি এমন কিছু নয় যা আপনাকে ভয় দেখাবে। যদিও আপনি ব্যাকটেরিয়া সম্পর্কে চিন্তা করার সময় অসুস্থ হওয়ার কথা ভাবতে পারেন, বেশিরভাগ ধরণের ব্যাকটেরিয়া ক্ষতিকারক নয় এবং কিছু

সপ্তাহের স্টেম অ্যাক্টিভিটি

HUDSON RIVER PK

এমনকি মানুষকে সাহায্য করতে পারে। উদাহরণস্বরূপ, দই দুধে নির্দিষ্ট ধরণের ব্যাকটেরিয়া যোগ করে তৈরি করা হয়। এটা আসলে সেই ব্যাকটেরিয়ার কার্যকলাপ যা দুধকে দইতে পরিণত করে। আপনি হয়তো শুনেছেন যে দই আপনার স্বাস্থ্যের জন্য ভাল, বিশেষ করে দই "লাইভ এবং অ্যাক্টিভ কালচার" সহ। "লাইভ কালচার" মানে জীবন্ত ব্যাকটেরিয়া! দইয়ের ব্যাকটেরিয়া হল একই ব্যাকটেরিয়া যা আপনার অন্ত্রে বাস করে এবং আপনাকে খাবার হজম করতে সাহায্য করে। আপনি যখন দই খান, এটি আপনার শরীরে আরও সহায়ক ব্যাকটেরিয়া যোগ করে। অবশ্যই, কিছু ব্যাকটেরিয়া, যেমন পয়ঃনিষ্কাশন ব্যাকটেরিয়া বিজ্ঞানীরা নাগরিকদের জলের গুণমান পরীক্ষামূলক কর্মসূচির অংশ হিসাবে সন্ধান করেন, মানুষকে অসুস্থ করে তুলতে পারে। লোকেদের অসুস্থ হওয়া থেকে রোধ করার জন্য, বিজ্ঞানীরা ব্যাকটেরিয়া নিরীক্ষণ করেন এবং সেই ব্যাকটেরিয়া যখন পানিতে থাকে তখন বোটিং এবং মাছ ধরার জন্য জলপথ ব্যবহার করেন এমন লোকেদের জানান।

কিভাবে বিজ্ঞানীরা পরিবেশে ব্যাকটেরিয়া নিরীক্ষণ করেন? আপনি কি আপনার পরিবেশে ব্যাকটেরিয়া নিরীক্ষণ করতে পারেন?

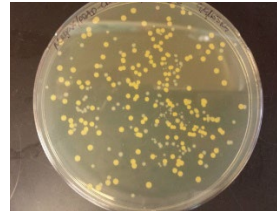
যদিও ব্যাকটেরিয়া সর্বত্র রয়েছে, কারণ তারা খুব ছোট, আপনি সাধারণত মাইক্রোস্কোপ ছাড়া তাদের দেখতে পাবেন না। ব্যাকটেরিয়া হল এককোষী প্রাণী (জীবন্ত জিনিস)। গড় ব্যাকটেরিয়া কোষ মানুষের চুলের মতো প্রায় 1/1000 চওড়া এবং অনেকগুলি তার চেয়েও ছোট!

যেহেতু ব্যাকটেরিয়া সত্যিই ক্ষুদ্র, তাই আমরা শুধু আমাদের চোখ দিয়ে পৃথক ব্যাকটেরিয়া খুঁজতে পারি না। বিজ্ঞানীরা মাইক্রোস্কোপ ব্যবহার না করে ব্যাকটেরিয়া অধ্যয়ন করার একটি উপায় হল এমন পরিবেশে ব্যাকটেরিয়া বৃদ্ধি করা যেখানে তারা শতগুণ বৃদ্ধি পাবে। হাজার হাজার ব্যাকটেরিয়ার ক্লাস্টার, যাদেরকে **কলোনি** বলা হয়, মানুষের চোখে দৃশ্যমান।

ব্যাকটেরিয়া দ্রুত সংখ্যাবৃদ্ধি করতে সাহায্য করার জন্য, বিজ্ঞানীরা এমন একটি পরিবেশ তৈরি করেন যাতে ব্যাকটেরিয়া বৃদ্ধির জন্য ভালো অবস্থা থাকে। প্রায়শই, বিজ্ঞানীরা পেট্রি ডিশে ব্যাকটেরিয়া বৃদ্ধি করে আগর নামক জেলের মতো উপাদানে যাতে ব্যাকটেরিয়া খাদ্য মিশ্রিত থাকে। নীচের ছবিগুলি ব্যাকটেরিয়া বৃদ্ধি সহ এবং ছাড়াই পেট্রি ডিশগুলি দেখায়।



আগর জেলে ভরা একটি পেট্রি ডিশ।



আগর জেল সহ একটি পেট্রি ডিশ যাতে ব্যাকটেরিয়া বাড়ছে। আগরের প্রতিটি বিন্দু হাজার হাজার ব্যাকটেরিয়ার উপনিবেশ।

আমাদের পরীক্ষায়, আমরা একটি কাপকেক কাপে এমন পরিবেশ তৈরি করতে যাচ্ছি যেটিতে ব্যাকটেরিয়া বৃদ্ধি পাবে এবং বৃদ্ধি পাবে। আপনি একটি তুলো দিয়ে আপনার হাত থেকে ব্যাকটেরিয়ার নমুনা সংগ্রহ করে এবং সেই নমুনাগুলি কাপকেক কাপে বৃদ্ধি করে ব্যাকটেরিয়া পর্যবেক্ষণ করবেন। এই পরীক্ষাটি আমাদের শেখাবে কিভাবে বিজ্ঞানীরা ব্যাকটেরিয়ার জন্য নমুনা তৈরি করেন এবং তারা যে পরিবেশে অধ্যয়ন করছেন সেখানে ব্যাকটেরিয়া উপস্থিত আছে কিনা তা খুঁজে বের করতে।

জীবাণুর উপর একটি নোট

আপনি হয়তো শুনেছেন মানুষ ব্যাকটেরিয়া বর্ণনা করতে জীবাণু শব্দটি ব্যবহার করে। জীবাণু হল এমন একটি শব্দ যা ব্যাকটেরিয়া, ভাইরাস, ছত্রাক এবং প্রোটোজোয়া সহ অনেক জীবন্ত জিনিস বা এজেন্টদের বর্ণনা করতে ব্যবহৃত হয় যা মানুষকে অসুস্থ করতে পারে। বিজ্ঞানীরা সাধারণত জীবাণু শব্দটি ব্যবহার করা এড়িয়ে যান কারণ এর অর্থ অনেকগুলি ভিন্ন জিনিস হতে পারে, যা বিভ্রান্তিকর হতে পারে। উদাহরণস্বরূপ, ব্যাকটেরিয়া জীবিত কোষ, যেখানে ভাইরাস প্রযুক্তিগতভাবে জীবিতও নয়! জীবন্ত কোষে ভাইরাস বৃদ্ধি হতে হবে এবং ব্যাকটেরিয়া যেমন আগারে বাড়তে পারে, ভাইরাস তেমন পারেনা না।

একটি জিনিস সব জীবাণুর মধ্যে মিল আছে: একটি জিনিস সব জীবাণুর মধ্যে মিল আছে: আপনি যদি সাবান এবং জল দিয়ে আপনার হাত ভালভাবে ধোয়ান, তাহলে প্রায় যেকোনো ধরনের জীবাণুই ধুয়ে যাবে! আপনি বিভিন্ন ধরনের জীবাণু সম্পর্কে আরও পড়তে পারেন [here](#) এখানে।

পরীক্ষা

সতর্কতা: এই পরীক্ষার জন্য প্রাপ্তবয়স্কদের তত্ত্বাবধান প্রয়োজন।

-ফুটন্ত পানি শুধুমাত্র একজন প্রাপ্তবয়স্ক দ্বারা পরিচালনা করা উচিত।

-যদিও বেশিরভাগ পরিবেশগত ব্যাকটেরিয়া সুস্থ মানুষের জন্য ক্ষতিকর নয়, ব্যাকটেরিয়া ঘনীভূত হলে রোগের কারণ হতে পারে (আমরা এই পরীক্ষায় যা করছি)। আপনি পরীক্ষার পার্ট ১ শেষ করার পরে আপনার স্যান্ডউইচ ব্যাগটি খোলা উচিত নয়।

উপকরণ

- ১ চা চামচ গরুর মাংসের স্টক পাউডার বা চূর্ণ করা গরুর মাংসের বোইলন কিউব
বিকল্প: মুরগি বা উদ্ভিজ্জ স্টক (এগুলি ব্যাকটেরিয়ার জন্য অনেক পুষ্টি সরবরাহ করতে পারে না, তাই গরুর মাংসের স্টকের তুলনায় কম ব্যাকটেরিয়া বৃদ্ধি হতে পারে)
- ১ চা চামচ জেলটিন পাউডার
বিকল্প: [agar powder](#) (নিরামিষ বিকল্প)
- ১ চা চামচ চিনি (চিনির বিকল্প ব্যবহার করবেন না)
- ১ কাপ ফুটন্ত পানি
- চামচ বা অন্যান্য মেশানোর সরঞ্জাম
- ৩টি ফয়েল কাপকেক কাপ (কাপগুলি অবশ্যই ফয়েল হতে হবে যাতে গরম তরল ভিতরে না যায়)
বিকল্প:
 - অ্যালুমিনিয়াম ফয়েলের দুটি স্তর দিয়ে একটি অগভীর কাপ তৈরি করুন
 - একটি টুনা ক্যান বা শিশুর খাবারের জার ভালভাবে পরিষ্কার করুন এবং ফুটন্ত পানি দিয়ে ধুয়ে ফেলুন
 - অর্ডার করুন [disposable petri dishes](#)
- কাপকেক প্যান (কাপকেক বা টিনের ফয়েল কাপ ব্যবহার করলে ঐচ্ছিক, তবে প্রস্তাবিত)
- ৩টি তুলোর সোয়াব
- ৩টি পরিষ্কার পুনঃসিলযোগ্য স্যান্ডউইচ ব্যাগ

পদ্ধতি

পার্ট ১:

1. আপনি শুরু করার আগে কমপক্ষে ২০ সেকেন্ডের জন্য আপনার হাত ধুয়ে নিন। এটি নিশ্চিত করার জন্য যে আপনার হাত থেকে ব্যাকটেরিয়া আপনার পরীক্ষাকে দূষিত করবে না।
2. একটি কাপকেক প্যানে বা একটি প্লেট বা বেকিং প্যানে ফয়েল কাপকেক কাপ সেট করুন যাতে কাপগুলি তরল পূর্ণ হয়ে গেলে সহজেই ঘুরে যেতে পারে।
3. গরুর মাংসের স্টক পাউডার, জেলটিন পাউডার এবং চিনি একটি হিট-প্রুফ বাটি বা পরিমাপের কাপে ঢেলে দিন।
4. পাত্রে ফুটন্ত জল যোগ করুন এবং সমস্ত উপাদান দ্রবীভূত না হওয়া পর্যন্ত মিশ্রিত করুন।

সপ্তাহের স্টেম অ্যাক্টিভিটি

HUDSON RIVER PK

5. কাপগুলি প্রায় ½ পূর্ণ না হওয়া পর্যন্ত কাপকেকের কাপে ধীরে ধীরে গরম মিশ্রণটি ঢেলে দিন।
6. জেলটিন শক্ত না হওয়া পর্যন্ত কাপকেক কাপে মিশ্রণটি ঠান্ডা হতে দিন। আপনি যদি কাপগুলি ফ্রিজে রাখেন তবে এটি দ্রুত ঘটবে। আপনি পরবর্তী পদক্ষেপ করার আগে জেলটিন সম্পূর্ণরূপে শক্ত হতে হবে।
দ্রষ্টব্য: এটি কয়েক ঘন্টা পর্যন্ত সময় নিতে পারে। আপনি রাতারাতি রেফ্রিজারেটরে জেলটিন কাপ রেখে যেতে পারেন এবং পরের দিন পরীক্ষা চালিয়ে যেতে পারেন।
7. কলের নীচে একটি তুলোর সোয়াব ২ সেকেন্ডের জন্য রাখুন যাতে এটি স্যাঁতসেঁতে হয়। এটি ব্যাকটেরিয়াকে লেগে থাকতে সাহায্য করবে।
8. প্রথমে আপনার হাত না ধুয়ে, স্যাঁতসেঁতে তুলো আপনার তালু এবং আঙ্গুলে ঘষুন।
9. একটি জিগ-জ্যাগ প্যাটার্নে শক্ত জেলটিন কাপের একটির পৃষ্ঠের উপর আলতোভাবে সোয়াবটি ঘষুন। জেলটিনের পৃষ্ঠ ভাঙ্গা এড়াতে চেষ্টা করুন।
10. একটি স্যান্ডউইচ ব্যাগের ভিতরে কাপ রাখুন এবং এটি সীলমোহর করুন।
11. সাবান এবং গরম জল দিয়ে কমপক্ষে ২০ সেকেন্ডের জন্য আপনার হাত ধুয়ে নিন। নিশ্চিত করুন যে আপনি আপনার হাতের সামনে এবং পিছনে এবং আপনার আঙ্গুলের মধ্যে সাবান ঘষেছেন। আপনার হাত শুকানোর পরে, পরবর্তী পদক্ষেপ করার আগে কিছু স্পর্শ না করার চেষ্টা করুন।
12. একটি নতুন তুলোর সোয়াব ভিজিয়ে নিন এবং আপনার তালু এবং আঙ্গুলের উপর সোয়াবটি ঘষুন। দ্বিতীয় জেলটিন কাপ ব্যবহার করে পদক্ষেপ 9 এবং 10 পুনরাবৃত্তি করুন।
13. একটি তৃতীয় তুলো স্যাঁতসেঁতে ভিজিয়ে নিন এবং তৃতীয় জেলটিন কাপে সরাসরি ঘষুন। এই কাপ আপনার পরীক্ষামূলক **নিয়ন্ত্রণ** হবে। আপনি নিয়ন্ত্রণের সাথে আপনার অন্যান্য নমুনার তুলনা করবেন।
14. সমস্ত সিল করা কাপ একটি উষ্ণ জায়গায় রাখুন যেখানে তারা প্রায় এক সপ্তাহ থাকতে পারে। ব্যাকটেরিয়া ৩ থেকে ৭ দিনের মধ্যে বৃদ্ধি পেতে শুরু করবে।
দ্রষ্টব্য: আমাদের বাড়িতে থাকা বেশিরভাগ ব্যাকটেরিয়া উষ্ণ তাপমাত্রা পছন্দ করে, তাই তারা ৭০°F এবং 98°F এর মাঝের তাপমাত্রায় আরও দ্রুত বৃদ্ধি পাবে।

পার্ট ২:

**** অনুস্মারক: নমুনা পর্যবেক্ষণ করার সময় স্যান্ডউইচ ব্যাগ খুলবেন না! ****

1. প্রতিদিন, আপনার ফলাফল আঁকুন শিরোনামের পৃষ্ঠায় জেলটিনে আপনি যা দেখেন তা আঁকুন। নিরাপত্তার জন্য এগুলিকে ব্যাগে সিল করে রাখুন।
2. একবার আপনি কমপক্ষে ৩ দিনের জন্য ব্যাকটেরিয়ার বৃদ্ধি রেকর্ড করার পরে, কাপগুলিকে ট্র্যাশে ফেলে দিন, সতর্ক থাকুন এবং সেগুলি এখনও সিল করা আছে তা নিশ্চিত করুন।

কি হলো?

আপনার হাতে এবং আপনার পরিবেশে ব্যাকটেরিয়া সাধারণত মাইক্রোস্কোপ ছাড়া দেখতে খুব ছোট। আপনি যখন আপনার হাত থেকে ব্যাকটেরিয়া তুলার ছোঁয়ায় তুলেছিলেন এবং সেগুলিকে জেলটিনের উপর ছড়িয়ে দেন যেটিতে ব্যাকটেরিয়া খাবার ছিল (গরুর মাংসের স্টক পাউডার এবং চিনি), তখন ব্যাকটেরিয়াগুলি খাবার খেয়েছিল এবং পরবর্তী কয়েক দিনে বহুগুণ বেড়ে যায়। একবার জেলটিনের এক জায়গায় হাজার হাজার ব্যাকটেরিয়া ছিল, কলোনি (ব্যাকটেরিয়ার গোষ্ঠী) আপনার চোখ দিয়ে দেখার মতো যথেষ্ট বড় ছিল।

আপনি বিভিন্ন রঙ, আকার এবং আকারের উপনিবেশ লক্ষ্য করেছেন। এগুলি বিভিন্ন ধরণের ব্যাকটেরিয়া হতে পারে। আপনি যদি একটি পরীক্ষাগারে এই পরীক্ষাটি করে থাকেন তবে প্রতিটি উপনিবেশে ঠিক কী ধরণের ব্যাকটেরিয়া রয়েছে তা খুঁজে বের করতে আপনি আরও পরীক্ষা-নিরীক্ষা করতে পারেন।

আপনি যদি আপনার হাতে প্রচুর ব্যাকটেরিয়া পান তবে খুব বেশি চিন্তা করবেন না। মনে রাখবেন, ব্যাকটেরিয়া সর্বত্র রয়েছে এবং বেশিরভাগ ধরণের ব্যাকটেরিয়া মানুষকে অসুস্থ করে না। এমনকি অনেক ধরনের ব্যাকটেরিয়া মানুষকে সুস্থ রাখতে সাহায্য করে! কিন্তু, নির্দিষ্ট ধরণের ব্যাকটেরিয়া, যেমন ব্যাকটেরিয়া যা আমাদের টয়লেটে বাস করে, মানুষকে অসুস্থ করে তুলতে পারে। সেজন্য আপনি বাথরুম ব্যবহার করার পরে এবং খাওয়ার আগে আপনার হাত সাবান এবং গরম জল দিয়ে ভালভাবে ধোয়া খুব গুরুত্বপূর্ণ।

সপ্তাহের স্টেম অ্যাক্টিভিটি

HUDSON RIVER PK

আমার বাড়িতে ব্যাকটেরিয়া পর্যবেক্ষণ করা NYC জলপথে ব্যাকটেরিয়া পর্যবেক্ষণের মতো কীভাবে?

সিটিজেনস ওয়াটার কোয়ালিটি টেস্টিং প্রোগ্রামের বিজ্ঞানীরা পানির নমুনা পরীক্ষা করার সময় নর্দমায় পাওয়া ব্যাকটেরিয়া (যে ধরনের ব্যাকটেরিয়া আপনি আপনার টয়লেটে খুঁজে পেতে পারেন) খুঁজছেন। বিজ্ঞানীরা যেমন পানিতে প্রচুর পরিমাণে পয়ঃনিষ্কাশন ব্যাকটেরিয়া নেই তা নিশ্চিত করার জন্য পানির উপর নজরদারি করেন, ঠিক তেমনি আপনি আপনার হাত পরীক্ষা করে দেখেছেন যে আপনি সেগুলি ধোয়ার পর তাতে প্রচুর ব্যাকটেরিয়া নেই। আপনি যদি ধোয়ার পরে আপনার হাতে প্রচুর ব্যাকটেরিয়া খুঁজে পান, তবে এটি আপনাকে বলতে পারে যে আপনাকে আপনার হাত ধোয়ার কৌশলটিতে কাজ করতে হতে পারে।

যদিও আমরা সাধারণত সেগুলি দেখতে পাই না, ব্যাকটেরিয়া জীবনের জালে অনেক বড় ভূমিকা পালন করে। তারা আমাদের স্বাস্থ্য এবং আমাদের চারপাশের পরিবেশের স্বাস্থ্যের উপর ইতিবাচক এবং নেতিবাচক প্রভাব ফেলতে পারে। আমাদের পরিবেশে ব্যাকটেরিয়া নিরীক্ষণের মাধ্যমে, আমরা মানুষকে নিরাপদ রাখতে এবং তারা আমাদের চারপাশের বিশ্বকে কীভাবে প্রভাবিত করে সে সম্পর্কে আরও জানতে সাহায্য করতে পারি।

প্রতিফলনের জন্য প্রশ্ন

1. আপনার বেড়ে ওঠার জন্য আপনার পরিবেশে কী কী জিনিস দরকার? ব্যাকটেরিয়ার তাদের পরিবেশে কি প্রয়োজন?
2. কাপ ১ এবং ২ তে বেড়ে ওঠা ব্যাকটেরিয়ার পরিমাণে কি পার্থক্য ছিল? কেন আপনি এমনটা মনে করছেন?
3. কেন সাবান দিয়ে আপনার হাত ভালভাবে ধোয়া গুরুত্বপূর্ণ?
4. ব্যাকটেরিয়া কি সবসময় মানুষের জন্য ক্ষতিকর?

এক্সটেনশন: একটি পরীক্ষামূলক নিয়ন্ত্রণ কি?

1. কাপ ৩, কন্ট্রোল কাপে আপনি কী দেখার আশা করেছিলেন?
2. যদি ব্যাকটেরিয়া কাপ ৩ এ বৃদ্ধি পায়, তাহলে আপনি কিভাবে মনে করেন ব্যাকটেরিয়া সেখানে যেতে পারে?
3. আপনি কেন মনে করেন যে আমরা একটি জেলটিন কাপ তৈরি করেছি যেখানে কিছুই নেই? কিভাবে এটি আপনাকে অন্য দুটি কাপ তুলনা করতে সাহায্য করেছে?

সপ্তাহের স্টেম অ্যাক্টিভিটি

HUDSON RIVER PK

আপনার ফলাফল আঁকুন (আপনার পরিবেশে ব্যাকটেরিয়া নিরীক্ষণ পার্ট ২)

একবার আপনার ব্যাকটেরিয়া বাড়তে শুরু করলে, নীচের বৃত্তগুলিতে জেলটিনের পৃষ্ঠে আপনি যা দেখেন তা আঁকুন। প্রতিদিন নিচের শীটগুলির একটি ব্যবহার করে একটি সারিতে তিন দিনের জন্য আপনার ফলাফল রেকর্ড করুন। আপনার আঁকার পাশের লাইনগুলিতে, নমুনাটি লেবেল করুন (অনা ধোয়া হাত, হাত ধোয়া বা নিয়ন্ত্রণ) এবং ব্যাকটেরিয়া উপনিবেশগুলির রঙ, আকৃতি এবং টেক্সচার সম্পর্কে নোট নিন।

ব্যাকটেরিয়া যোগ করার পর থেকে _____ দিন