

Eksperyment: Wykrywanie azotanów i chlorków w glebie z różnych miejsc (droga, las, pole).

- Pytanie:

Czy rolnictwo lub ruch drogowy ma wpływ na zawartość chlorków i azotanów w glebie, a tym samym na szkodliwy wpływ na środowisko?

Aby to sprawdzić, pobrano trzy próbki gleby. Jedną z ruchliwej drogi (ruch drogowy), jedną z pola (rolnictwo), a ostatnią z rezerwatu przyrody (eksperyment kontrolny, niewielki wpływ człowieka). Próbki te są następnie filtrowane i badane pod kątem obecności jonów azotanowych i chlorkowych.

- Hipoteza:

Jeśli w próbkach gleby obecne są jony azotanowe, pasek testowy odbarwi się. W przypadku obecności jonów chlorkowych, połączą się one z jonami srebra, tworząc osad.

- Materiał:

Filtr do kawy

Kolba Erlenmeyera

Butelka z rozpylaczem

Test azotanowy

Lejek

- Substancje chemiczne:

H₂O (dest. aqua)

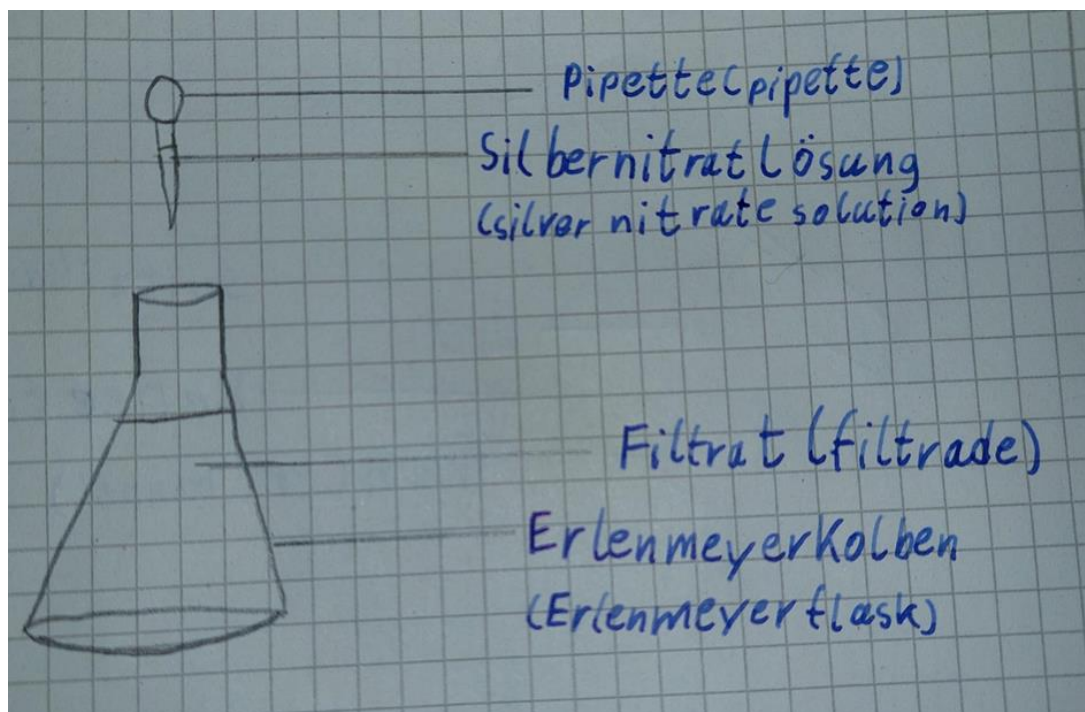
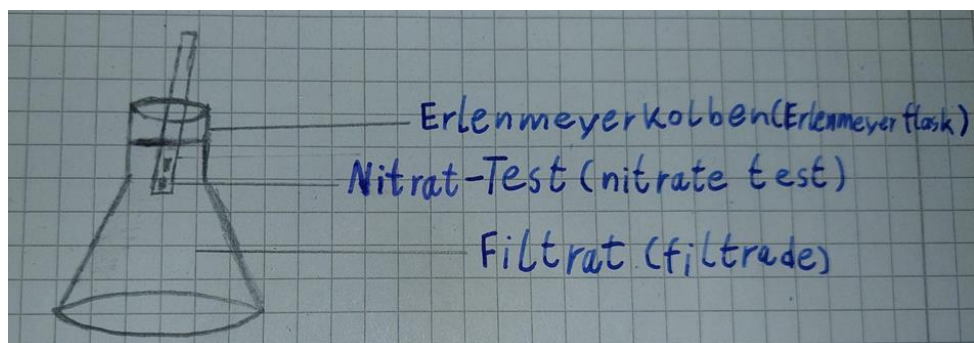
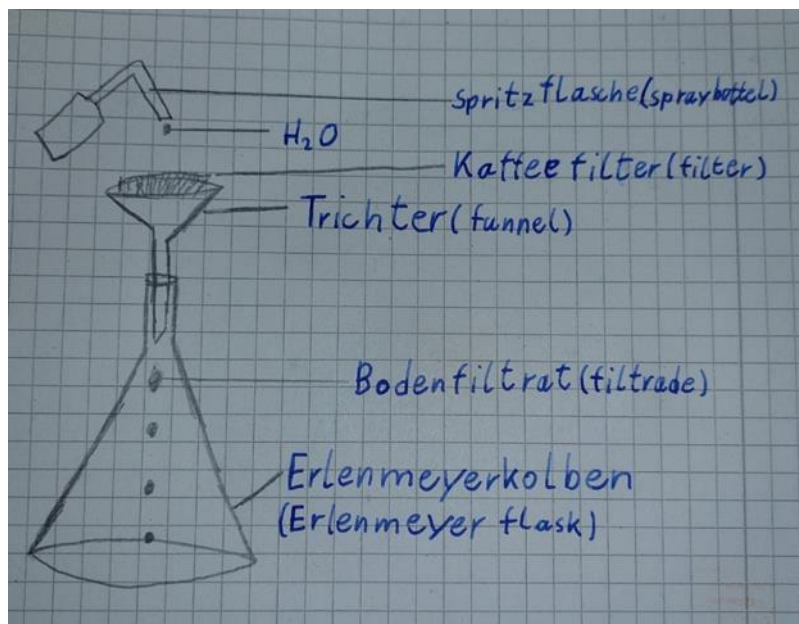
Próbki gleby

1.droga

2.pole

3.las

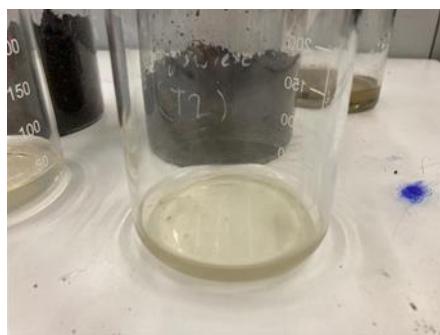
- Szkic:



Wykonanie	Obserwacja	Wyjaśnienie
1. filtracja -Tunel i filtr umieszcza się w kolbie Erlenmeyera -Próbki gleby miesza się z H ₂ O i delikatnie wiruje -próbka jest przepuszczana przez konstrukcję filtra: Filtrat jest czysty/przezroczysty	Las: Filtrat czysty/przezroczysty Ulica: Filtrowany czysty/przezroczysty Pole: Filtrat brązowy	Zróżnicowany skład gleby
2. Wykrywanie azotanów -Pasek testowy z azotanami zanurza się w odpowiednich filtratach -porównanie zabarwienia ze skalą na opakowaniu -Odczytuje się wartość azotanów.	Las: 25mg/l Ulica: 50mg/l Pole: 10mg/l	średnia ilość azotanów (nityfikacja) duża ilość azotanów (tlenki azotu) mała ilość azotanów ()
3. Wykrywanie chlorków -Do filtratów dodaje się roztwór azotanu srebra. -jony chlorkowe są obecne w przypadku wytrącania się osadu.	Las: brak osadów Droga: brak osadów Pole: brak osadów	brak jonów chlorkowych

- Zdjęcia

Filtracja



Las



Ulica



Pole

Azotany



Las

Ulica

Pole

- Podsumowanie

Przed analizą wyników należy wyjaśnić, że pobrano tylko wierzchnią warstwę gleby (do 10 cm). Ponadto należy zauważyć, że skład gleby w tej wierzchniej warstwie gleby odgrywa decydującą rolę. Różnice we właściwościach gleby uwidoczniły się już podczas filtracji. Przesącz z próbki polowej jest znacznie bardziej brązowy niż z pozostałych, co sugeruje, że cząstki gleby są znacznie mniejsze niż w pozostałych próbkach gleby.

Nie jest zaskakujące, że we wszystkich trzech próbkach stwierdzono mierzalny poziom azotanów. Może to wynikać z kilku powodów. W lesie azotan jest prawdopodobnie wytwarzany głównie w wyniku nityfikacji bakteryjnej. Jest to naturalny i ważny proces w cyklu azotowym, w którym powstaje azotan. Na drogach, pojazdy i przemysł powodują dużą emisję tlenków azotu. Substancje te są wypłukiwane przez deszcz. W rzeczywistości wody gruntowe, zwłaszcza na obszarach miejskich, również wykazują (zbyt) wysokie poziomy azotanów. Na polach azotany często dostają się do gleby w wyniku stosowania nawozów, ponieważ azotany sprzyjają wzrostowi roślin.

Wysokie zanieczyszczenie azotanami na drogach należy traktować krytycznie, ponieważ poziom 50 mg/l jest bardzo wysoki. Dopuszczalna wartość azotanów w wodzie pitnej wynosi 50 mg/l. Ekosystemy są jeszcze bardziej wrażliwe na azotany niż ludzie. Niski poziom azotanów na polu jest zaskakujący. Możliwe, że właściciel pola nie stosuje nawozów lub wynika to z warunków glebowych.

Ponieważ zawartość azotanów w lesie wynosi 25 mg/l, a przy drodze dwukrotnie więcej, można wnioskować, że ruch drogowy (i przemysł) ma wpływ na zawartość azotanów w glebie. Na polu zawartość azotanów wynosi tylko 10 mg/l, dlatego można stwierdzić, że rolnictwo nie ma bezpośredniego wpływu na zawartość azotanów w glebie, pamiętając, że mierzono tylko zawartość azotanów w górnej warstwie gleby na danym polu.

W żadnej z próbek nie stwierdzono obecności chlorków. Można to wytłumaczyć faktem, że chlorki występują w głębszych warstwach gleby lub wody.

Ruch drogowy i rolnictwo nie mają zatem bezpośredniego wpływu na zawartość chlorków w glebie.

- Możliwe źródła błędów:

Przesącz może zawierać błędy (zanieczyszczenia w szklance itp., zmiany właściwości gleby, zbyt duże zabrudzenie = osad niewykrywalny).