

کبالت خاک و کوبالامین (B₁₂)

گروهی از دامداران بعد از مشاهده‌ی علائم بیماری در دام‌هایشان به مرکز خدمات درمانی مراجعه کردند. بعد از انجام معاینات، علت احتمالی بیماری دام‌ها، فقر کبالت تشخیص داده شد. کبالت برای ساخت ویتامین B₁₂ لازم است. در صورت کمبود این ماده در خاک، گیاهان خورده شده توسط حیوان کبالت کافی را تامین نخواهند کرد. خاکی دارای مقادیر ۰,۱۳ تا ۰,۳۰ میلی‌گرم در کیلوگرم کبالت، مطلوب خواهد بود. خاک‌هایی که این شرایط را نداشته باشند را می‌توان با پاشیدن ترکیبات کبالت به عنوان کود در مقادیر معین، اصلاح کرد. بخاطر نداشتن تجهیزات کافی، این مرکز درمانی با تیم شما قرارداد بسته است تا میزان کبالت موجود در محلولی که برای شما فرستاده را تعیین کنید. این مرکز برای تهیه این نمونه، ۲ کیلو خاک را از ۲۰ مکان مختلف از زمین‌های کشاورزی دامداران نام‌برده جمع‌آوری کرد. سپس مواد معدنی خاک استخراج و تا ۱۰۰۰۰ برابر غلیظ شد تا یک لیتر محلول تهیه شد و از آن محلول نمونه‌ای به شما تحویل داده شده است.

۱- در گزارش مکتوبی که برای این تحقیق آماده خواهید کرد، باید موارد زیر پوشش داده شوند:

- ✓ با اندازه‌گیری غلظت کبالت محلول تهیه شده از خاک، مشخص کنید آیا حدس این مرکز درمانی مبنی بر کمبود کبالت در خاک درست بوده یا نه؟ چه مقدار با حد نرمال فاصله وجود دارد؟
- ✓ آیا مواد دیگری غیر از کبالت در محلول مذکور وجود دارند؟ چرا؟ در صورت وجود داشتن این مواد، در روشی که برای اندازه‌گیری مقدار کبالت اتخاذ کرده‌اید، چگونه اثرات این مواد را حذف می‌کنید؟

تذکر: موارد بالا باید براساس اطلاعات بدست آمده از آزمایشاتی که برای این تحقیق انجام می‌دهید، پاسخ داده شوند.

۲- گزارش مکتوب شما باید شامل موارد زیر باشد:

❖ مقدمه شامل

معرفی کیس و مشکل دامداران: در اینترنت سرچ بزنید و براساس کارهای انجام شده در این باره، مشکل مطرح شده را به طور مفصل‌تری بیان کنید.

شرح سوالی که قرار است در این تحقیق به آن جواب دهید.

❖ خود تحقیق که باید موارد ذکر شده در بالا را پاسخ دهد.

❖ خاتمه و بحث، بعد از نتیجه‌گیری و ارائه‌ی توصیه‌های نهایی، برای رفع مشکل دامداران با روشی غیر از دادن کود به خاک، ایده‌پردازی کنید.

تحقیق علمی -

آبلیموهای تقلبی!

دو مارک اصلی آبلیمو در بازار وجود دارند که اخیراً به دلیل شکایات پی در پی مردمی مبنی بر تقلبی بودن آبلیمو، تحت پیگرد وزارت بهداشت قرار گرفته‌اند. غلظت رنگدانه‌ها در آبلیمو نباید بیش از ۵ برابر مقدار این ماده در آب لیموترش تازه باشد. همچنین نباید مواد رنگی مصنوعی به محلول‌های دست‌ساز اسیدی اضافه شده باشند تا به عنوان آبلیمو به فروش برسند. وزارت بهداشت برای انجام آزمایشات اولیه با تیم شما قرارداد بسته است تا اگر مشکلات فوق یا هر چیز مشکوک دیگری در مورد این آبلیموها وجود دارد قبل از مراجعه‌ی مستقیم به کارخانه‌های آبلیموسازی، مشخص شود. دو نمونه‌ی آبلیمو و مقداری لیموی طبیعی در اختیار شماست تا با انجام آزمایشات لازمه، به این موضوع رسیدگی کنید.

وسایل: pH متر، اسپکتروفتومتر، کاغذ صافی برای صاف کردن آبلیمو

گزارش مکتوبی که برای وزارت بهداشت می‌فرستید باید شامل موارد زیر باشد:

❖ مقدمه شامل

شرح سوالی که قرار است در این تحقیق به آن جواب دهید.

❖ بدنه‌ی اصلی تحقیق شامل

شرح روش کار، توجیه آن و آزمایشاتی که انجام داده‌اید.

❖ خاتمه و بحث، نتیجه‌گیری و ارائه‌ی توصیه‌های نهایی

تحقیق علمی -

خون مصنوعی!

یک شرکت سازنده مواد شعبده‌بازی و حقه‌های نمایشی برای تولید خون مصنوعی از لباس‌هایی آغشته به آمونیوم تیوسیانات (NH_4SCN) استفاده می‌کند. ایجاد خون مصنوعی بعد از گلوله خوردن فردی که این لباس‌ها را پوشیده است، مد نظر این شرکت است. برای این منظور درون گلوله‌ها آهن‌نیترات با غلظت و حجم مشخصی گنجانده شده که بعد از اصابت به فرد مذکور طی واکنش زیر موجب ایجاد رنگی مشابه خون می‌گردد. لازم بود تا شدت رنگ ایجاد شده از خون مصنوعی با خون واقعی تناسب داشته باشد، در نتیجه باید از غلظت و حجم مناسبی آهن نیترات در گلوله‌ها استفاده می‌شد. با توجه به اینکه مقدار تیوسیانات روی لباس در هر

سانتی‌متر مربع پارچه، ۱ مول است و هرگلوله حداکثر با ۵ سانتی‌متر مربع

تماس پیدا می‌کند، مقدار غلظت مورد نیاز باید بدست می‌آید. تعادلی

بودن این واکنش و مشخص نبودن مقدار ثابت تعادل این واکنش برای این شرکت مشکل ساز شده بود تا اینکه با تیم شما قرارداد بست و همه‌ی کارها را به شما واگذار کرد.

با طراحی و انجام آزمایشات لازم مواردی که این شرکت به دنبالش است را پیدا کنید.

گزارش مکتوبی که ارائه می‌کنید باید شامل موارد زیر باشد:

❖ مقدمه شامل

شرح اجمالی مواردی که قرار است در این تحقیق به آن جواب دهید.

❖ بدنه‌ی اصلی تحقیق شامل

شرح روش کار، توجیه آن و آزمایشاتی که انجام داده‌اید.

❖ خاتمه و بحث، نتیجه‌گیری و ارائه‌ی توصیه‌های نهایی به شرکت

تحقیق علمی -

رنگ آمیزی پارچه!

متیلن بلو رنگی است که کاربردهای فراوان و بی‌ربط به هم دارد. از شناساگر پی‌اچ تا رنگ سلول‌ها. یکی از کاربردهای صنعتی آن، رنگ پارچه است. یک شرکت رنگ‌رزی پارچه، برای بدست آوردن مقدار گرم لازم از متیلن‌بلو برای رنگ‌رزی هر متر مربع پارچه، آزمایشی ترتیب داد. یک متر مربع پارچه در حجم مشخصی محلول ۰,۰۱ درصد میلن‌بلو قرار داده شد و بعد از جذب شدن رنگ و مقداری حلال به پارچه، محلول با اضافه شدن آب به حجم قبلی بازگردانده می‌شد. به این شکل می‌شد با مقایسه‌ی غلظت نهایی با غلظت اولیه مقدار رنگ جذب شده را پیدا کرد. به دلیل نداشتن اسپکت، این شرکت از تیم شما خواسته است تا این مقدار لازم متیلن‌بلو برای هر مترمربع پارچه را پیدا کنید. به همین خاطر مقداری از محلول نهایی به شما تحویل داده می‌شود.

گزارش مکتوبی که به این شرکت ارائه می‌کنید باید شامل موارد زیر باشد:

❖ مقدمه شامل

شرح اجمالی مواردی که قرار است در این تحقیق به آن جواب دهید.

❖ بدنه‌ی اصلی تحقیق شامل

شرح روش کار، توجیه آن و آزمایشاتی که انجام داده‌اید.

خاتمه و بحث، نتیجه‌گیری