



***Le 8 cause di
instabilità nelle
balance analitiche***

Tabella dei contenuti

Introduzione	2
Temperatura e umidità	3
Correnti d'aria	4
Campi magnetici	5
Cariche elettrostatiche	6
Vibrazione	7
Heat Radiation	8
Sample Volatilization and Moisture Regain	9
Air Buoyancy	10

Introduzione

Fattori esterni come fluttuazioni di temperatura, correnti d'aria, interferenze elettromagnetiche e vibrazioni possono influire sulla precisione delle bilance analitiche. È importante mantenere la propria bilancia analitica in un ambiente controllato per minimizzare questi fattori e garantire letture accurate. Comprendendo e controllando questi fattori esterni, gli utenti possono assicurarsi che la bilancia analitica fornisca misurazioni affidabili e precise per le loro esigenze di ricerca o test. Essere consapevoli di questi fattori ambientali potrebbe aiutarti a partire con il piede giusto.

1. Temperatura e Umidità

Temperatura e l'umidità sono due fattori ambientali critici che possono influenzare significativamente i risultati di pesata sulle bilance analitiche. Comprendere come questi elementi influenzano le prestazioni della bilancia è essenziale per ottenere misurazioni accurate e affidabili.

Temperatura: È importante utilizzare le bilance analitiche all'interno di un intervallo di temperatura stabile, specificato dal produttore per minimizzare gli effetti della temperatura sui risultati di pesata. Utilizzare un ambiente a temperatura controllata o posizionare la bilancia lontano da fonti di calore o correnti fredde può aiutare a mantenere stabilità e coerenza nelle misurazioni.

Umidità: Variazioni dell'umidità possono portare a fluttuazioni nelle letture e compromettere l'accuratezza delle misurazioni. Un'elevata umidità farà sì che il campione da pesare assorba umidità e cambi di peso. Mantenere il laboratorio a un livello di umidità controllato e posizionare le bilance in un ambiente asciutto può aiutare a prevenire problemi legati all'umidità e garantire risultati stabili.

Un buon suggerimento per mantenere livelli ottimali di temperatura e umidità in un ambiente di laboratorio è investire in un sistema HVAC (riscaldamento, ventilazione e aria condizionata) di qualità, che offra un controllo preciso su questi fattori ambientali.

In conclusione, mantenere una temperatura costante tra i 20 e i 25 gradi Celsius e un livello di umidità relativa tra il 40% e il 55% nell'ambiente di laboratorio è essenziale per garantire prestazioni ottimali e precisione nelle pesate. Implementare misure efficaci di controllo della temperatura e dell'umidità può contribuire a creare un ambiente stabile e controllato per operazioni di pesata precise e risultati sperimentali affidabili.



Suggerimento 1: Monitorare e registrare regolarmente i livelli di temperatura e umidità nel laboratorio utilizzando dispositivi di monitoraggio dedicati o data logger. Questo consente al personale di laboratorio di identificare rapidamente eventuali fluttuazioni o deviazioni dai range raccomandati e di prendere le necessarie azioni correttive.

Suggerimento 2: Controllando efficacemente la temperatura e l'umidità in un armadio da laboratorio biologico, i ricercatori possono garantire l'accuratezza e l'affidabilità dei loro esperimenti, oltre a preservare l'integrità dei loro campioni biologici.

2. Correnti d'Aria

Le correnti d'aria possono avere un impatto significativo sulla stabilità e accuratezza di una bilancia analitica. Cambiamenti nelle correnti d'aria, come nel caso delle bocchette di condizionamento che soffiano direttamente verso la bilancia, possono causare fluttuazioni nelle letture del peso. Questo accade perché il flusso d'aria può creare vibrazioni o movimenti nella bilancia, portando a instabilità nella cella di carico.



Suggerimento 1: Per minimizzare gli effetti del flusso d'aria sulla bilancia analitica, posiziona la bilancia in un luogo lontano da finestre, porte, bocchette d'aria o qualsiasi altra fonte di ventilazione.

Suggerimento 2: Chiudi delicatamente la porta di vetro del paravento quando pesi i campioni. Utilizzare un paravento o un involucro attorno alla bilancia può aiutare a proteggerla dagli effetti del flusso d'aria. Inoltre, una funzione di porta automatica è un modo per evitare chiusure brusche grazie alla velocità di movimento costante.

3. Campi Magnetici

I campi magnetici possono anche causare instabilità in una bilancia analitica, poiché possono interferire con il corretto funzionamento della cella di carico. La bilancia analitica utilizza una cella di carico MFR (Magnet Force Restoration), che è molto sensibile ai campi magnetici esterni. I campi vaganti possono disturbare i segnali elettronici all'interno della bilancia, portando a fluttuazioni nelle letture del peso.

Per prevenire gli effetti delle interferenze magnetiche sulla bilancia analitica, è importante tenere la bilancia lontana da fonti magnetiche. I dispositivi elettronici generano campi magnetici, come motori o trasformatori.



Suggerimento 1: Come sappiamo, un oggetto magnetico non può essere posizionato direttamente sul piatto di pesata. Tuttavia, è possibile utilizzare una pesata a distanza chiamata funzione di "pesatura sotto bilancia" e mantenere una distanza di almeno 10 cm tra il campione e la cella di carico.

Suggerimento 2: La tecnologia della cella di carico SG (Strain Gauge) è diversa da quella della cella di carico MFR, poiché si basa sulla deformazione meccanica che causa una variazione della resistenza. Se la risoluzione di pesata può essere inferiore a 1 mg, allora scegliere una bilancia con cella di carico SG sarà l'ideale.

4. Cariche Elettrostatiche

L'elettricità statica può accumularsi su vari oggetti, inclusi materiali che compongono il campione. Quando le cariche statiche si accumulano, possono creare squilibri nel sistema di pesatura, portando a fluttuazioni nelle letture e ostacolando la capacità della bilancia di fornire misurazioni accurate.

Per mitigare l'impatto dell'elettricità statica sulla stabilità di una bilancia analitica, è importante adottare misure preventive. Queste possono includere la messa a terra di tutti i componenti del sistema di pesata, garantire un ambiente neutro con livelli di umidità adeguati, utilizzare materiali isolanti antistatici ed eliminare le fonti di accumulo di cariche statiche nel laboratorio.



Suggerimento 1: Gli umidificatori possono essere utilizzati negli ambienti di laboratorio. Mantenere l'umidità relativa nella stanza di pesatura sopra il 40% aiuterà a dissipare le cariche statiche e a ridurre l'eccessiva elettricità statica, mentre mantenerla sopra il 55% contribuirà a neutralizzare l'ambiente. Inoltre, l'uso di un dispositivo ionizzatore integrato può bilanciare gli ioni negativi e positivi su campioni e contenitori, neutralizzando l'ambiente interno.

Suggerimento 2: I professionisti di laboratorio possono utilizzare pinzette in acciaio inossidabile invece di pinzette in gomma per ridurre il rischio di cariche statiche sul campione.

5. Vibrazioni

Le vibrazioni possono essere un altro fattore che contribuisce all'instabilità di una bilancia analitica. In un ambiente di laboratorio, varie fonti di vibrazione, come strumenti, persone di passaggio o persino fattori esterni al laboratorio, possono disturbare le letture della bilancia e influenzare l'accuratezza delle misurazioni. Anche i movimenti più piccoli possono rendere difficile il raggiungimento di risultati precisi su strumenti ad alta risoluzione.



Suggerimento 1: Per minimizzare l'impatto delle vibrazioni, possiamo posizionare la bilancia su una superficie stabile e livellata che possa assorbire le vibrazioni, come un tappetino antivibrazioni. Inoltre, assicurarsi che la bilancia sia situata in un luogo lontano da fonti di vibrazioni e disturbi può contribuire a mantenere la sua stabilità durante le misurazioni.

6. Radiazione Termica

La radiazione termica può anch'essa essere un fattore che causa instabilità in una bilancia analitica. Quando la radiazione termica, compreso il calore del corpo umano, influisce su una bilancia analitica, le variazioni di temperatura possono creare correnti d'aria che disturbano la bilancia, introducendo incoerenze nelle letture.



Suggerimento 1: Per minimizzare l'impatto, è importante controllare la temperatura nell'ambiente di laboratorio. Indossare camici da laboratorio o utilizzare materiali isolanti attorno alla bilancia può aiutare a proteggerla dalla radiazione termica esterna e a mantenere condizioni di misurazione stabili.

7. Volatilizzazione del campione e recupero dell'umidità

La temperatura del campione in fase di pesata può essere anch'essa un fattore critico che contribuisce all'instabilità di una bilancia analitica.

Quando la temperatura del campione cambia, anche la massa o densità del campione può variare, portando a oscillazioni del peso misurato dalla bilancia. Ad esempio, se un campione è più caldo rispetto all'ambiente circostante, può creare correnti convettive o differenze di densità dell'aria che influenzano le letture della bilancia.

Al contrario, se un campione è più freddo, potrebbe causare condensazione o cambiamenti nelle proprietà fisiche del campione, influenzando i risultati della misurazione.



Suggerimento 1: Lascia che il campione raggiunga l'equilibrio con la temperatura ambientale prima di procedere alla pesatura. Questo può aiutare a ridurre i gradienti termici e garantire che il peso misurato rifletta accuratamente la massa effettiva del campione.

Suggerimento 2: È importante pesare rapidamente i campioni che sono stati conservati in frigorifero. Altrimenti, il campione originale potrebbe facilmente assorbire umidità o evaporare.

8. Spinta aerostatica

La spinta aerostatica, ovvero la forza esercitata dall'aria o dai gas sugli oggetti immersi in essi, può anch'essa essere un fattore significativo che contribuisce all'instabilità di una bilancia analitica. Cambiamenti nella densità dell'aria, come fluttuazioni di temperatura o altitudine, possono influire sul peso apparente degli oggetti. Inoltre, correnti d'aria o spifferi nell'ambiente del laboratorio possono ulteriormente disturbare l'equilibrio della bilancia e introdurre incoerenze nelle misurazioni.

Suggerimento 1: La taratura regolare della bilancia in condizioni ambientali specifiche può aiutare a compensare l'impatto della spinta aerostatica.

