



Namatek
True Education

www.namatek.com

PH

شناخت مفهوم PH و ۳
راه شناسایی آن

فهرست مطالب

۱. PH چیست؟
۲. دامنه PH چیست؟
۳. شناساگر PH چیست؟

اگر در محیط های آزمایشگاهی کار می کنید یا حتی به صورت عادی با محلول های اسیدی و بازی سروکار دارید، برایتان اهمیت دارد که بدانید PH چیست و چه کاربردی دارد. PH ها با تعیین میزان اسیدی یا بازی بودن محلول ها به ما کمک می کنند تا با خواص محلول ها آشنا شویم و احتیاط های لازم را هنگام کار با آن ها رعایت کنیم.

از این رو آشنایی با مفهوم PH و کاربردهایش حائز اهمیت است. در ادامه مقاله به معرفی PH می پردازیم و نحوه تشخیص PH محلول ها را نیز بررسی خواهیم کرد.

#1 PH چیست؟

اگر بخواهیم به طور دقیق بررسی کنیم که PH چیست، باید گفت که PH یک معیار لگاریتمی برای تعیین میزان اسیدی یا بازی بودن محلول های مایع است. در واقع PH میزان غلظت یون هیدروژن را در محلول تعیین می کند و با توجه به میزان غلظت این یون، اسیدی یا بازی بودن محلول مشخص می شود. به طور کلی هرچه عدد PH کوچک تر باشد، محلول اسیدی و هرچه مقدار PH بزرگ تر باشد، محلول بازی خواهد داشت. از اهمیت دانستن PH محیط یا مواد می توان به سلامت بدن انسان اشاره کرد. اگر PH محیط بدن ما اسیدی باشد باعث پوکی استخوان می شود. همچنین اگر محدوده PH آبزیان تغییر کند، باعث مرگ این موجودات می شود.

حال که با مفهوم PH آشنا شدیم وقت آن رسیده است که دامنه تغییرات آن را بررسی کنیم.



#۲ دامنه PH چیست؟

معمولا برای تعیین دامنه PH یک بازه ۰ تا ۱۴ را در نظر می گیرند. البته این تعیین بازه با میزان غلظت یون هیدروژن در ارتباط است. به این منظور که مثلا در $\text{PH}=0$ غلظت یون هیدرونیوم (H^+) (Hydronium) برابر یک مولار (molar) است؛ ولی در $\text{PH}=14$ غلظت یون هیدروکسید (OH^-) (Hydroxide) برابر یک مولار است.

به طور کلی بازه تعیین PH به سه دسته زیر تقسیم می شود:

- $\text{PH} > 7$: اگر PH محلول ما بزرگ تر از هفت باشد به این معناست که محلول بازی (alkaline) است؛ یعنی غلظت یون هیدروکسید از یون هیدرونیوم بیشتر است.
- $\text{PH} = 7$: در PH هفت محلول خنثی است؛ به این معنی که نه خاصیت اسیدی دارد و نه خاصیت بازی. آب خالص در دمای اتاق خنثی است و خاصیت اسیدی و بازی ندارد.
- $\text{PH} < 7$: اگر PH محلول کوچک تر از هفت باشد، محلول اسیدی (acidic) است و غلظت یون هیدرونیوم از یون هیدروکسید بیشتر است.



حال که فهمیدیم دامنه PH چیست، وقت آن رسیده است که به نحوه تعیین PH محلول ها بپردازیم.

#۳ شناساگر PH چیست؟

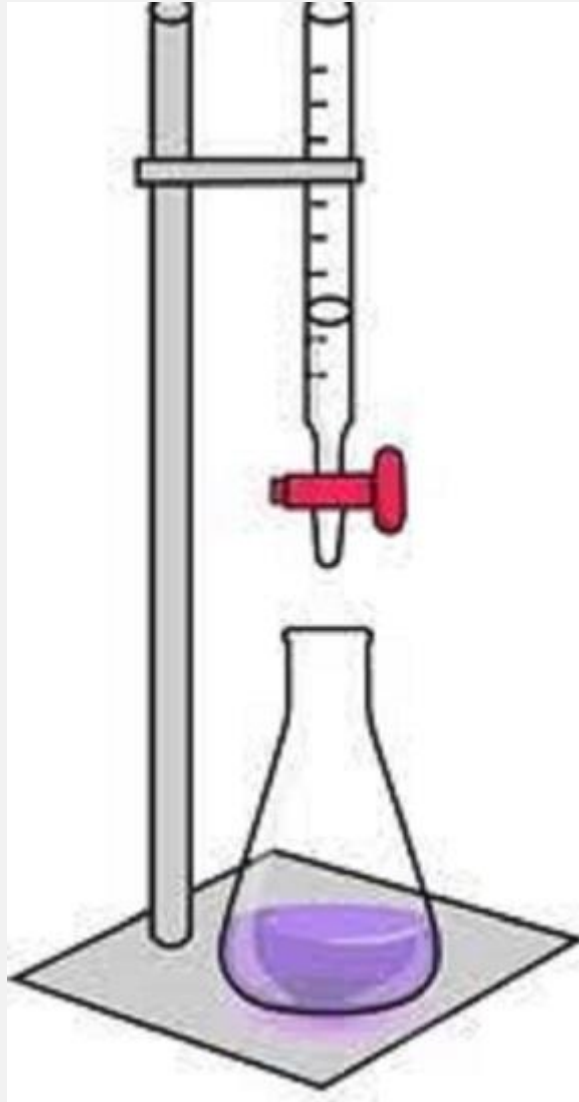
برای تعیین محدوده PH محلول ها باید از شناساگرها استفاده کنیم. شناساگرهای موجود در هر محیط اسیدی، بازی و خنثی رنگ های متفاوتی دارند. از این رو می توان میزان اسیدی و بازی بودن و یا PH محلول را تعیین کرد.

برای یافتن پاسخ سوال شناساگر PH چیست به بررسی سه دسته از مهم ترین شناساگرهای PH می پردازیم:

۱. شناساگرهای اسید و باز
۲. شناساگرهای طبیعی
۳. کاغذ لیتموس (Litmus)

#۱-۳ شناساگرهای اسید و باز

در این روش تعیین PH محلول، با افزودن شناساگر اسید و بازی به روش تیتراسیون (Titration) به محلول مورد نظر ما، محلول تغییر رنگ می دهد. در واقع در این روش برای آن که بفهمیم محدوده PH چیست، باید به رنگ حاصله از محلول توجه کنیم تا اسیدی یا بازی بودن آن مشخص شود. البته باید بدانید که این روش میزان دقیق PH را به ما نمی دهد، بلکه بازه PH را مشخص می کند؛ یعنی هنگام استفاده از این شناساگرها در محدوده اسیدی PH قرمز، در محدوده خنثی محلول زرد و در محدوده بازی محلول به رنگ آبی یا بنفش در می آید.



حال در ادامه برخی از مهم ترین شناساگرهای اسید و باز را نام می بریم:

- متیل بنفش (Methyl Violet): در PH های پایین زرد و در PH های بالا به رنگ آبی یا بنفش در می آید.
- تیمول بلو (Thymol Blue): در PH های پایین زرد و در PH های بالا آبی است.
- متیل اورانژ (orange Methyl): در PH های پایین قرمز و در PH های بالا زرد است.

- فنول فتالین (Phenolphthalein): در PH های پایین نارنجی و قرمز، در PH های خنثی بی رنگ و در PH های بالا به رنگ ارغوانی است.

#۲-۳ شناساگرهای طبیعی

در برخی گیاهان ترکیبی به نام آنتوسیانین (Anthocyanin) وجود دارد که هنگامی که در ترکیبات مختلف قرار می گیرد رنگ آن ها تغییر می کند. این تغییر رنگ به ما کمک می کند تا تشخیص دهیم PH چیست و در چه محدوده ای قرار دارد. معمولا این شناساگرهای طبیعی در محیط های اسیدی به رنگ قرمز و در محیط های بازی به رنگ آبی در می آیند.

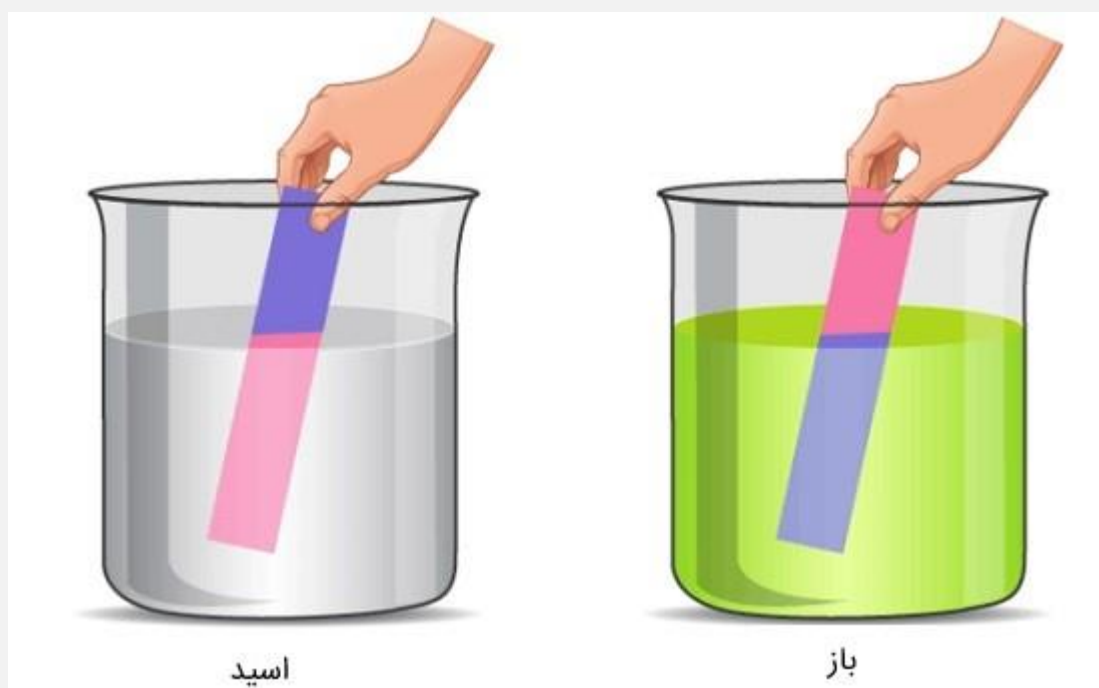


گیاهان دارای آنتوسیانین که به عنوان شناساگر معرفی می شوند، عبارتند از:

- انگور سیاه
- بلوبری
- کلم قرمز
- ریواس
- گلبرگ گل رز و شقایق

#۳-۳ کاغذ لیتموس

کاغذ لیتموس (Litmus) کاربردی ترین روش تعیین PH است و استفاده از آن بسیار اهمیت دارد. لیتموس از مخلوط ۱۰ تا ۱۵ رنگ طبیعی به دست آمده و در محلول های اسیدی قرمز، در محلول های بازی آبی و در محلول های خنثی بی رنگ است.



نحوه تعیین PH با کاغذ لیتموس به این گونه است که چند قطره از محلول مورد نظر را روی کاغذ لیتموس ریخته تا اسیدی یا بازی بودن محلول و بازه آن مشخص شود. البته کاغذ لیتموس نیز خیلی دقیق نیست و برای برخی از محلول ها مثل محلول های کلردار محدودیت دارد و به رنگ سفید در می آید و نمی توان دقیق اسیدی یا بازی بودن محلول را مشخص کرد.