

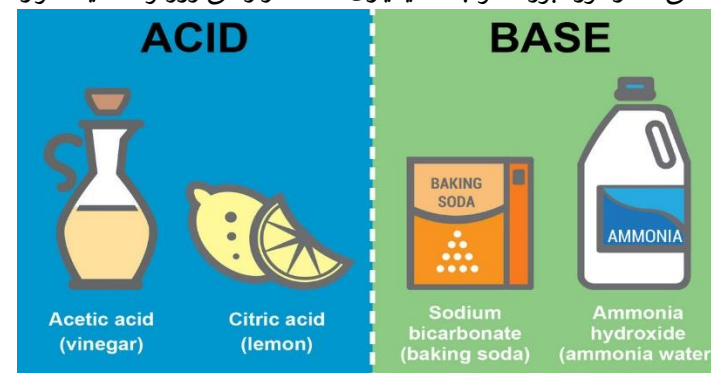
فصل هفتم: تیزابها و القلیها (Acids and Bases)

اهداف آموزشی:

شاگردان باید مفهوم تیزاب (اسید) و القلی (باز) را بشناسند، تعریف علمی آن‌ها را بیان کنند و با خواص عمومی‌شان آشنا شوند. توانایی تشخیص تیزابها و القلیها را با استفاده از معرفها (Indicators) و روش‌های ساده آزمایشگاهی پیدا کنند. اهمیت تیزابها و القلیها را در زندگی روزمره و صنعت توضیح دهند و مثال‌های عملی بیاورند.

۱. اهمیت تیزابها و القلیها

تیزابها و القلیها دو گروه بزرگ مرکبات کیمیایند که در زندگی روزمره اهمیت فراوان دارند:



* تیزابها در میوه‌های ترش، سرکه، ماست و حتی در معده انسان موجودند.

* القلیها در صابون، پودر لباس‌شویی و مواد پاک‌کننده استفاده می‌شوند.

سؤال مهم:

چرا لیمو ترش است؟ چرا صابون لشم (لغزنده) است؟ پاسخ این پرسش‌ها در همین فصل است.

2. تعریف علمی تیزاب و القلی

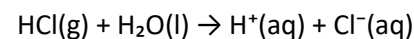
بر اساس تعریف آرنیوس (Arrhenius):

* تیزابها موادی‌اند که در محلول آبی، آیون هایدروجن (H+) تولید می‌کنند.

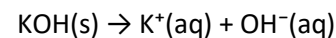
* القلیها موادی‌اند که در محلول آبی، آیون هایدروکساید (OH-) تولید می‌کنند.

نمونه معادلات:

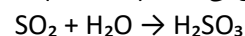
* برای تیزابها:



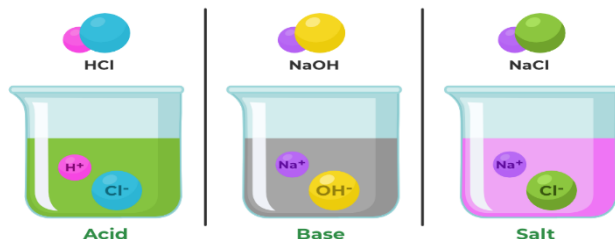
* برای القلیها:



* نکته: بعضی مرکبات بدون هایدروجن، با آب واکنش داده و محلول تیزی می‌سازند (مثل SO₂).

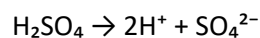


3. محلول‌های آبی تیزابها و القلیها



تیزابها و القلیها در آب تفکیک شده و به یون‌ها تبدیل می‌شوند. این خاصیت سبب می‌شود محلول‌های‌شان الکترولیت باشند (یعنی برق را هدایت کنند).

مثال برای تیزاب:



مثال برای القلی:



4. نمونه‌های مهم تیزابها و القلیها

تیزاب‌های مهم:

* HCl → هایدروکلوریک اسید (تیزاب نمک)

* H₂SO₄ → سلفوریک اسید (تصویر رو به رو)

* HNO₃ → نایتریک اسید

* CH₃COOH → اسیتیک اسید (تیزاب سرکه)

القلی‌های مهم:

* NaOH → سدیم هایدروکساید (تصویر زیر)

* KOH → پتاسیم هایدروکساید

* Ca(OH)₂ → کلسیم هایدروکساید

* NH₃ (در آب → NH₄⁺ + OH⁻)

مثال طبیعی:

* سرکه → حاوی اسیتیک اسید

* جوس لیمو → دارای سیتریک اسید

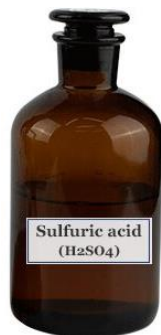
* صابون → دارای سدیم هایدروکساید

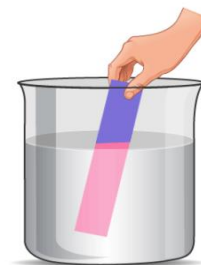
5. خواص فیزیکی و کیمیای تیزابها

فیزیکی:

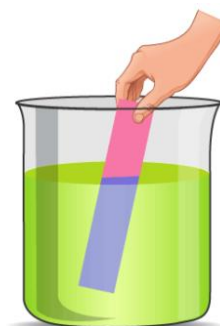
* مزه ترش

* در محلول آبی برق را هدایت می‌کنند





Acid
Blue litmus turns red

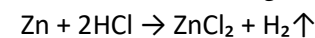


Base
Red litmus turns blue

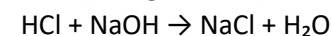
* تغییر رنگ معرف‌ها (لتمس آبی ← سرخ)

کیمیاوی:

* واکنش با فلزات → آزاد شدن هایدروجن



* واکنش با القلی‌ها → تشکیل نمک و آب (تعامل خنثی‌سازی)



6. خواص القلی‌ها

فیزیکی:

* مزه تلخ، لشم بودن (لغزندگی)

* تغییر رنگ کاغذ لتمس سرخ ← آبی

کیمیاوی:

* واکنش با تیزاب‌ها → تشکیل نمک + آب

* واکنش با بعضی نمک‌ها → تولید رسوب

7. معرف‌ها و اهمیت آن‌ها

معرف‌ها موادی‌اند که در حضور تیزاب یا القلی تغییر رنگ می‌دهند.

نمونه‌ها: * لتمس: در تیزاب ← سرخ، در القلی ← آبی

* فنول فتالین: در القلی ← گلابی، در تیزاب ← بی‌رنگ

* میتایل اورنج: در تیزاب ← سرخ، در القلی ← زرد

8. اهمیت تیزاب‌ها و القلی‌ها در زندگی روزمره

* در خانه: سرکه، لیمو، مواد پاک‌کننده

* در بدن: HCl در معده برای هضم غذا

* در صنعت: * سلفوریک اسید → در باتری موتر و صنایع کیمیاوی

* NaOH → در صابون‌سازی و تولید کاغذ

* NH₃ → در تولید کود یوریا

📌 مثال کلیدی: اسید در باتری موتر انرژی را ذخیره می‌کند. بدون آن، هیچ وسیله نقلیه نمی‌تواند حرکت کند.

کار خانگی

1. تعریف علمی تیزاب و القلی را همراه با یک مثال برای هرکدام بنویسید.

2. چرا محلول‌های تیزاب و القلی برق را هدایت می‌کنند؟ توضیح دهید.

3. واکنش خنثی‌سازی HCl با NaOH را بنویسید و نوع واکنش را مشخص کنید.

4. دو مورد از اهمیت تیزاب‌ها در صنعت و دو مورد از القلی‌ها در خانه ذکر کنید.