

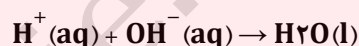
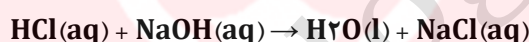
واکنش های اسید و باز از جمله مهم ترین نوع واکنش های شیمیایی هستند. تعدادی واکنش های اسید و باز در طبیعت هم در زمین و هم در جانداران رخ می دهد. تعدادی از اسیدها و بازها، ترکیب های ضروری در جامعه و صنعت هستند.

واکنش یک اسید با یک هیدروکسید فلزی (باز) نمک و آب تولید می کند. چنین واکنش هایی خنثی شدن اسید و باز نامیده می شوند زیرا خاصیت اسیدی و خاصیت بازی خنثی می شوند.

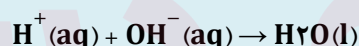
تقریباً در همه واکنش های خنثی شدن واکنش انجام شده، ترکیب  $\text{H}^+(\text{aq})$  از یک اسید و  $\text{OH}^-(\text{aq})$  از یک باز (یا باز حاصل از آب) برای تولید مولکول های آب است.

❖ وقتی یک باز مثل آمونیاک یا یک آمین با اسید واکنش می دهد، نمک تولید می شود اما آب تولید نخواهد شد. این واکنش هم واکنش اسید و باز یا خنثی شدن نامیده می شود.

واکنش هیدروکلریک اسید  $\text{HCl}(\text{aq})$  با محلول سدیم هیدروکسید  $\text{NaOH}(\text{aq})$  را در نظر بگیرید.  $\text{HCl}$  یک اسید قوی و  $\text{NaOH}$  نیز یک باز قوی هستند. در این واکنش نمک سدیم کلرید  $\text{NaCl}$  تولید می شود. این نمک کاتیون  $\text{Na}^+$  حاصل از باز و آنیون  $\text{Cl}^-$  حاصل از اسید را دارد. جدول انحلال پذیری به ما می گوید  $\text{NaCl}$  یک نمک محلول در آب است.



برای تمام واکنش های اسیدهای قوی با بازهای قوی که تولید نمک محلول و آب می کنند، واکنش یونی محض به صورت زیر نوشته می شود.



### حل تمرین هایی از نوع تشکیل نمک

در واکنش های خنثی شدن اسید و باز، نمک از ترکیب کاتیون حاصل از باز و آنیون حاصل از اسید تولید می شود. نمک ممکن است محلول و یا نامحلول باشد. اگر هدف ما تهیه نمک از واکنش محلول  $\text{HCl}$  با محلول  $\text{NaOH}$  باشد، می توانیم آب را تبخیر کنیم و نمک جامد  $\text{NaCl}$  را به دست آوریم.

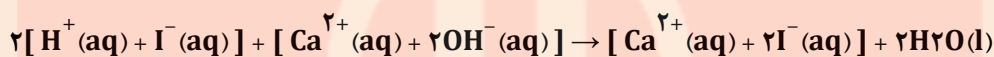
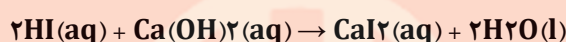
www.my-dars.ir

### واکنش خنثی شدن

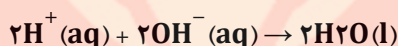
فراورده های واکنش بین  $\text{HI(aq)}$  و  $\text{Ca(OH)}_2\text{(aq)}$  را پیش بینی کنید. واکنش موازنه شده فرمولی، یونی کامل و یونی محض را برای این واکنش بنویسید.

راهکار این واکنش یک واکنش از نوع خنثی شدن اسید و باز است؛ فراورده های آن آب  $\text{H}_2\text{O}$  و نمک دارای کاتیون باز  $\text{Ca}^{2+}$  و آنیون اسید  $\text{I}^-$  می باشند؛  $\text{CaI}_2$  در آب محلول است.  $\text{HI}$  یک اسید قوی،  $\text{Ca(OH)}_2$  یک باز قوی، و  $\text{CaI}_2$  یک نمک محلول هستند، بنابراین همه آن ها در واکنش به صورت یونی نوشته می شوند.

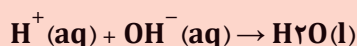
راه حل



یون های تماشاگر را حذف می کنیم.

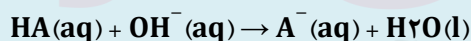


با تقسیم ضریب های معادله بر ۲ به معادله یونی محض می رسیم.



واکنش اسیدهای ضعیف با بازهای قوی نیز نمک و آب تولید می کند، اما این جا یک تفاوت قابل توجه در موازنه معادله یونی وجود دارد زیرا اسیدهای ضعیف فقط کمی یونیده می شوند.

واکنش اسیدهای تک پروتون دار ضعیف با بازهای قوی که نمک محلول در آب تولید می کند می تواند به صورت کلی زیر نشان داده شود.



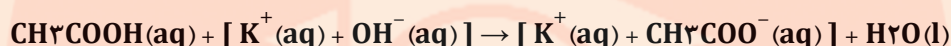
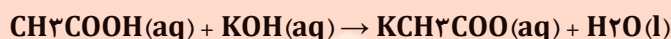
در این جا  $\text{HA}$  یک اسید ضعیف و  $\text{A}^-$  نیز آنیون این اسید را نمایش می دهند.

### واکنش خنثی شدن

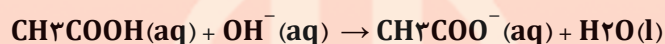
معادله موازنه شده فرمولی، یونی کامل، و یونی محض را برای واکنش استیک اسید با پتاسیم هیدروکسید بنویسید.

راهکار واکنش خنثی شدن در حضور بازهای هیدروکسید فلزی نمک و آب تولید می کند.  $\text{CH}_3\text{COOH}$  یک اسید ضعیف است، بنابراین به صورت فرمولی نوشته می شود.  $\text{KOH}$  یک باز قوی است و  $\text{KCH}_3\text{COO}$ ، یک نمک محلول، به همین دلیل هر دو به صورت یونی نوشته می شوند.

راه حل



یون  $\text{K}^+$  یک یون تماشاگر است، کاتیون باز قوی  $\text{KOH}$

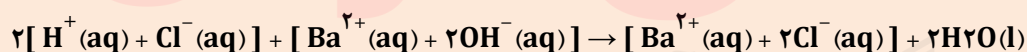
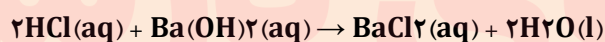


بنابراین می بینیم در این واکنش یونی محض مولکول های اسید ضعیف و آنیون این اسید وجود دارند.

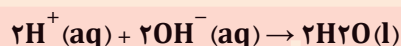
### تشکیل نمک

معادله موازنه شده فرمولی، یونی کامل، و یونی محض را برای واکنش اسید و باز بنویسید که فرآورده آن نمک باریوم کلرید باشد. راهکار واکنش خنثی شدن نمک تولید می کند. نمک تولید شده دارای کاتیونی از باز و آنیونی از اسید می باشد. باز باید دارای کاتیون  $\text{Ba}^{2+}$  باشد، این باز  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  است، و اسید باید دارای  $\text{Cl}^-$  باشد، این اسید  $\text{HCl}$  است. معادله ای می نویسیم که واکنش بین باز قوی  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  و اسید قوی  $\text{HCl}$  را نشان دهد.

راه حل



یون های تماشاگر را حذف می کنیم.



با تقسیم ضریب های معادله بر ۲ به معادله یونی محض می رسیم.

