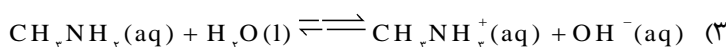
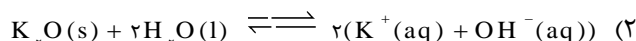
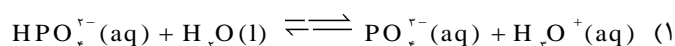




۱- در واکنش کدام گزینه، آب نقش باز لوری- برونستد را دارد؟



۲- کدام مطلب درباره‌ی واکنش  $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) \rightleftharpoons [\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_5\text{OH}]^+(\text{aq}) + \text{HSO}_4^-(\text{aq})$  درست است؟  
(۱) در این واکنش، تبادل پروتون صورت نگرفته است.

(۲) یون  $\text{SO}_4^{2-}$ ، اسید لوری- برونستد است.

(۳) یکی از مولکول‌های آب در یون  $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ ، نقش اسید لوری- برونستد را دارد.

(۴) یون  $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ ، اسید لوری- برونستد است.

۳- با توجه به واکنش  $\text{NH}_3 + \text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{NH}_2^-$ ، کدام مطلب نادرست است؟

(۱) یون  $\text{NH}_4^+$ ، نقش اسید مزدوج را داشته و یون  $\text{NH}_2^-$ ، باز مزدوج این یون است.

(۲) واکنش خود یونش آمونیاک را نشان می‌دهد.

(۳) می‌توان  $\text{NH}_3$  را یک آمفوتر در نظر گرفت.

(۴) طبق مدل لوری- برونستد،  $\text{NH}_3$  هم اسید و هم باز است.

۴- در محلول اسید ضعیف HA، به میزان  $2 \times 10^{-4}$  مول یون وجود دارد. اگر حجم محلول برابر ۴ لیتر و درصد یونش محلول در شرایط آزمایش برابر ۰/۰۵ درصد باشد، غلظت محلول اولیه اسید ضعیف HA، برابر چند مول بر لیتر بوده است؟

(۱) ۲ (۲) ۰/۲ (۳) ۵ (۴) ۰/۰۵

۵- با توجه به جدول زیر، ..... ضعیف‌ترین باز مزدوج را دارد و قدرت اسیدی HOBBr ..... از قدرت اسیدی ..... است.

نام اسید	HF	HCN	HOBr	HOCl
اطلاعات	$K_a = 5/5 \times 10^{-4}$	$K_a = 4 \times 10^{-10}$	$K_a = 2 \times 10^{-9}$	$K_a = 3/7 \times 10^{-8}$

(۱) HOBr - کم‌تر - HCN

(۲) HF - بیش‌تر - HOCl

(۳) HF - کم‌تر - HOCl

(۴) HF - بیش‌تر - HCN

۶- در عبارتهای داده شده چند مورد به درستی بیان نشده است؟

(الف) فاضلاب‌های صنعتی شامل یون‌های کلیایی است که با ورود به محیط زیست pH محیط را کاهش می‌دهند.

(ب) اغلب میوه‌ها دارای اسیدند و pH کم‌تر از ۷ دارند.

(ج) برای افزایش میزان اسیدی بودن خاک به آن آهک می‌افزایند.

(د) گل ادریسی در خاک بازی به رنگ آبی و در خاک اسیدی به رنگ صورتی شکوفا می‌شود.

(ه) کودهای شیمیایی، نمک‌های بازی یا خنثی می‌باشند.

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۷- هر مول ..... پس از انحلال در آب تولید ..... مول یون می‌کند.

(۱)  $\text{HClO}_4$  - ۳ (۲)  $\text{K}_2\text{O}$  - ۴ (۳)  $\text{H}_3\text{PO}_4$  - ۴ (۴)  $\text{N}_2\text{O}_5$  - ۲

کانال تلگرام آقای جعفری @jafari\_shimi



۸- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) مخلوط  $Al_2O_3$  و آب، دارای بیش از یک فاز است.
- (۲)  $Al_2O_3$ ، هم با اسیدها و هم با بازها واکنش می‌دهد، پس یک اکسید آمفوتر است.
- (۳) طبق مدل آرنیوس  $Al_2O_3$  دارای هر دو خاصیت اسیدی و بازی است.
- (۴) می‌توان از  $Al_2O_3$  برای خنثی کردن یک اسید استفاده کرد.

۹- کدام یک از مقایسه‌های زیر، با توجه به مورد خواسته شده، به درستی بیان شده است؟ (در دما و غلظت یکسان)

(۱) ثابت یونش اسید مزدوج:  $Cl^- > NO_2^- > NO_3^- > OBr^-$

(۲) قدرت بازی:  $I^- > SO_4^{2-} > OCl^- > CN^-$

(۳)  $K_a$ :  $H_2SO_4 > HSO_4^- > HOBr > HNO_3$

(۴) غلظت یون  $H_3O^+$  در محلول نیم‌مولار:  $HBr > HNO_3 > HCN > HOCl$

۱۰- چند مورد از عبارت‌های داده شده نادرست است؟

(الف) براساس مدل آرنیوس، مولکول آب آمفوتر است و  $C_2H_5OH$  خاصیت بازی دارد.

(ب) علت رسانایی بالای آب خالص وجود یون‌های  $H_3O^+$  و  $OH^-$  در آن است.

(ج) حل شدن یک اسید در آب باعث افزایش غلظت یون هیدرونیوم می‌شود.

(د) نظریه‌ی لوری-برونستد، تنها در محلول‌های آبی استفاده می‌شود.

(ه) در واکنش  $NaNH_2 + H_2O \rightarrow NaOH + NH_3$  آب نقش باز لوری-برونستد را دارد.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۱- عبارت کدام گزینه در مورد واکنش خود-یونش آب نادرست است؟

(۱) به دلیل انجام شدن آن غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید موجود در آب خالص، زیاد است.

(۲) در این واکنش، آب هم اسید و هم باز است.

(۳) در واکنش رفت، یون هیدرونیوم، اسید مزدوج و یون هیدروکسید، باز مزدوج است.

(۴) یک واکنش اسید-باز است که با انتقال پروتون همراه است.

۱۲- کدام یک از گزینه‌های زیر به درستی بیان شده است؟

(۱) هرچه میزان یونش یک اسید در آب کم‌تر باشد، پیوندهای قطبی بیش‌تری میان اتم هیدروژن و اتم الکترون‌گاتیوتر متصل به آن می‌شکند.

(۲) بخش عمده‌ای از مولکول‌های  $HCl(g)$  هنگام حل شدن در آب یونیده می‌شود.

(۳) یون اکسید در آب به سرعت و مطابق واکنش  $O^{2-}(g) + H_2O(l) \rightarrow 2OH^-(aq)$  تبدیل به یون  $OH^-$  می‌شود.

(۴) در اسیدهای ضعیف، اندک یون‌های حاصل از یونش آن‌ها در آب، با مولکول‌های یونیده نشده به تعادل می‌رسند.

۱۳- چه تعداد از عبارت‌های داده شده درست می‌باشد؟

(الف) یون  $PO_4^{3-}$  می‌تواند در واکنش‌ها، هم نقش اسید و هم نقش باز برونستد را دارشته باشد.

(ب) در واکنش  $Ni^{2+}(aq) + 6H_2O(l) \rightarrow [Ni(H_2O)_6]^{2+}(aq)$ ، مولکول آب، باز برونستد است.

(ج) سدیم دی‌هیدروژن فسفات یک ترکیب آمفوتر است.

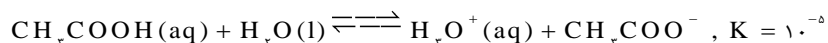
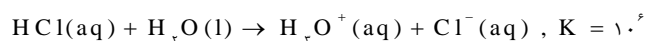
(د) آب، هم اسید و هم باز برونستد است.

(ه) در واکنش  $NH_3(g) + HCl(g) \rightarrow NH_4Cl(s)$ ، مولکول آمونیاک نقش باز آرنیوس را دارد.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵



۱۴- با توجه به واکنش‌های زیر:



در صورتی که در محلول یک لیتری از هر یک از دو اسید داده شده، غلظت یون هیدرونیوم برابر باشد، کدام گزینه برای این دو محلول درست است؟

(۱) درجه یونش اتانویک اسید بیش‌تر است.

(۲)  $[\text{Cl}^-]$  بیش‌تر از  $[\text{CH}_3\text{COO}^-]$  است.

(۳) غلظت  $\text{HCl}$  اولیه، بیش‌تر از غلظت  $\text{CH}_3\text{COOH}$  اولیه است.

(۴) محلول اتانویک اسید با مقدار بیش‌تری از محلول سود یک مولار می‌تواند واکنش بدهد.

۱۵- در دمای  $20^\circ\text{C}$  غلظت  $[\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})]$  در محلول  $0.1$  مولار فرمیک اسید ( $\text{HCOOH}$ ) برابر  $2/98 \times 10^{-3}$  مول بر لیتر

است. درصد یونش این اسید کدام است؟

(۴)  $57/9$

(۳)  $36/8$

(۲)  $29/8$

(۱)  $2/98$

کانال تلگرام آقای جعفری @jafari\_shimi