



Wiki App

www.appwiki.ir

پاسخنامه فارسی کتاب شیمی مورتیمر

جلد دوم

فصل ۱۶



نظریه‌های اسید-باز

حل مسئله‌ها

مفهوم اسید-باز

۱-۱۶ آمونیوم کلرید (NH_4Cl) در آمونیاک مایع با سدیم‌آمید (NaNH_2) ترکیب شده، سدیم‌کلرید و آمونیاک تولید می‌کند. این واکنش را براساس نظریه برونستد، نظریه لوویس و نظریه حلال اسیدها و بازها (سیستم حلالی) تفسیر کنید. در هر مورد اسید(ها) و باز(های) درگیر در واکنش را به روشنی مشخص کنید.

پاسخ براساس نظریه برونستد: اسید (NH_4^+) با باز (NH_2^-) ترکیب می‌شود و باز مزدوج (NH_3) و اسید مزدوج (NH_4^+) تشکیل می‌دهد. براساس این نظریه، NH_2^- دوخصلتی است. براساس نظریه لوویس: طی جانشینی هسته‌دوستی NH_2^- جای NH_4^+ در NH_3 را می‌گیرد. در سیستم حلالی: از اثر اسید (NH_4Cl) بر باز (NaNH_2) حلال (2NH_3) و یک نمک (NaCl) تشکیل می‌شود.

۲-۱۶ براساس مفاهیم زیر تعریفی یک جمله‌ای از اسید، باز، و واکنش خنثی شدن به دست دهید: (الف) مفهوم آرنیوس؛ (ب) مفهوم برونستد-لوری؛ (ج) مفهوم لوویس؛ و (د) مفهوم سیستم حلالی.

پاسخ

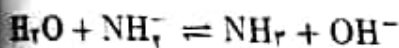
(الف) براساس نظریه آرنیوس، اسید جسمی است که در آب ایجاد H^+ (در اصل، H_3O^+) می‌کند و باز جسمی است که در آب OH^- پدید می‌آورد. واکنش بین H^+ و OH^- و تشکیل آب را واکنش خنثی شدن گویند.

- (ب) در سیستم برونستد-لوری، اسیدها پروتون‌دهنده و بازها پروتون‌گیرنده‌اند. واکنش خنثی شدن شامل انتقال پروتون از اسید به باز است.
- (ج) در سیستم لوویس بازها جفت الکترون آزاد دارند و اسیدها تهیجای الکترون. با به اشتراک گرفتن جفت الکترون بازها پیوند کووالانسی تشکیل می‌شود. واکنش خنثی شدن همان واکنش ایجاد پیوند کووالانسی است.
- (د) در سیستم حلالی، اسید جسمی است که کاتیون مشخصه حلال داشته باشد و باز جسمی است که آنیون مشخصه حلال دارا باشد. در این سیستم، واکنش بین اسید و باز (کاتیون و آنیون) و تشکیل حلال را واکنش خنثی شدن گویند.

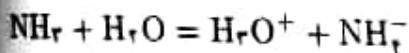
۳-۱۶ با استفاده از معادله‌های شیمیایی به اختصار بیان کنید چگونه ترکیب H_2O براساس مفاهیم زیر دسته‌بندی می‌شود: (الف) مفهوم آرنیوس؛ (ب) مفهوم برونستد-لوری؛ (ج) مفهوم لوویس.

پاسخ

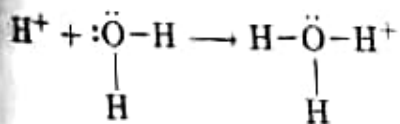
- (الف) مفهوم آرنیوس: H_2O نه اسید است و نه باز.
- (ب) مفهوم برونستد-لوری: H_2O (که آمفوتر است) می‌تواند به صورت اسید عمل کند:



یا به صورت باز:



- (ج) مفهوم لوویس: H_2O می‌تواند یک زوج الکترون برای تشکیل پیوند کووالانسی به‌کار برد. در نتیجه، یک ترکیب هسته‌دوست (باز) است.



۴-۱۶ در نظریه‌های زیر نقش پروتون را در تعریف اسید و باز به اختصار بیان کنید: (الف) مفهوم آرنیوس؛ (ب) مفهوم برونستد-لوری؛ (ج) مفهوم لوویس؛ (د) مفهوم سیستم حلالی.

پاسخ

- (الف) در نظریه آرنیوس، اسید جسمی است که در آب ایجاد H_3O^+ یعنی یون هیدرونیوم می‌کند.
- (ب) در نظریه برونستد-لوری، اسید جسمی است که ایجاد پروتون می‌کند.
- (ج) در نظریه لوویس، پروتون نقش اسید لوویس ایفا می‌کند زیرا تهیجای الکترون دارد.
- (د) در سیستم حلالی H^+ کاتیون مشخصه آب می‌باشد.

نظریه برونستد-لوری

۵-۱۶ باز مزدوج اجزای داده شده را به دست آورید: (الف) $H_2PO_4^-$ ؛ (ب) $H_2PO_4^-$ ؛ (ج) NH_3 ؛ (د) HS^- ؛ (ه) H_2SO_4 .

پاسخ (الف) $H_2PO_4^-$ (ب) HPO_4^{2-} (ج) NH_4^+ (د) S^{2-} (ه) HSO_4^-

۶-۱۶ باز مزدوج اجزای داده شده را به دست آورید: (الف) $HOCl$ (ب) H_2O^+ (ج) NH_4^+ (د) HCO_3^- (ه) HPO_4^{2-}

پاسخ (الف) ClO^- (ب) H_2O (ج) NH_3 (د) CO_3^{2-} (ه) PO_4^{3-}

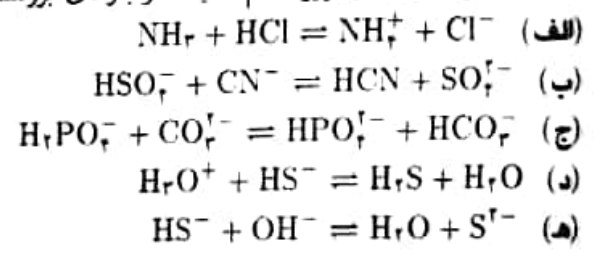
۷-۱۶ اسید مزدوج اجزای داده شده را به دست آورید: (الف) H^- (ب) H_2O (ج) HS^- (د) NH_3 (ه) $H_2AsO_4^-$

پاسخ (الف) H_2 (ب) H_2O^+ (ج) H_2S (د) NH_4^+ (ه) $H_2AsO_4^-$

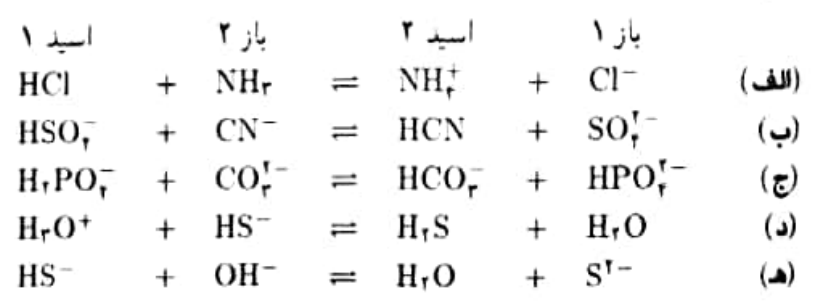
۸-۱۶ اسید مزدوج اجزای زیر را به دست آورید: (الف) F^- (ب) OH^- (ج) PO_4^{3-} (د) PH_3 (ه) NO_3^-

پاسخ (الف) HF (ب) H_2O (ج) HPO_4^{2-} (د) PH_4^+ (ه) HNO_3

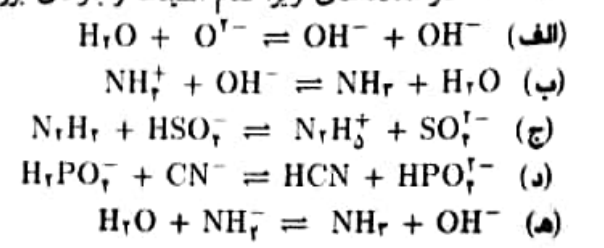
۹-۱۶ در معادله‌های زیر، تمام اسیدها و بازهای برونست را مشخص کنید.

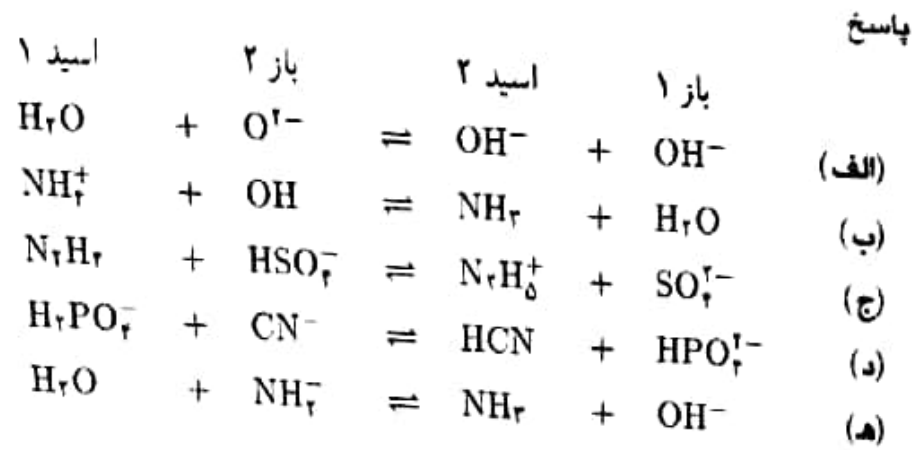


پاسخ

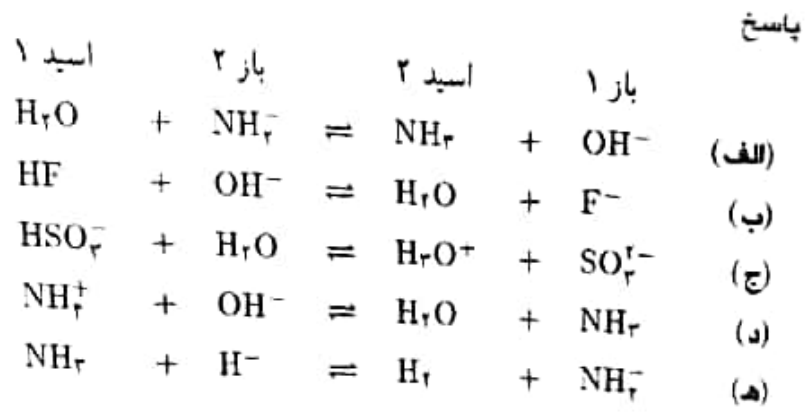


۱۰-۱۶ در معادله‌های زیر، تمام اسیدها و بازهای برونست را مشخص کنید.

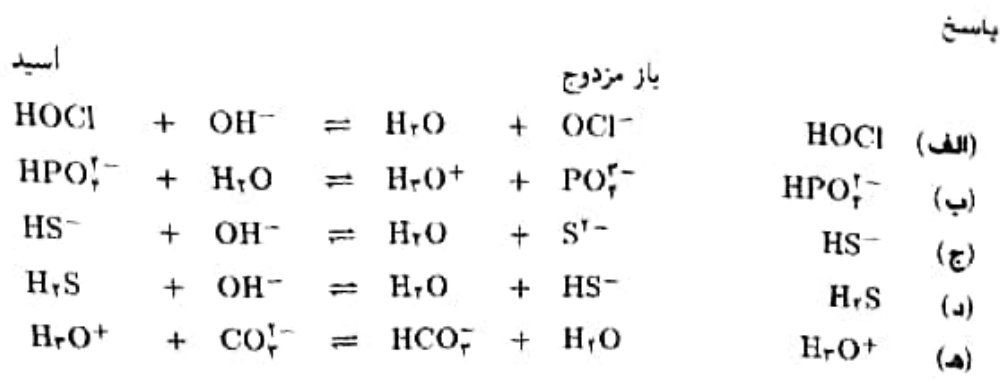




۱۱-۱۶ با نوشتن معادله‌های شیمیایی، رفتار اجزای زیر را به صورت اسید برونستد نمایش دهید:
 (الف) H₂O؛ (ب) HF؛ (ج) HSO₄⁻؛ (د) NH₄⁺؛ (ه) NH₃.

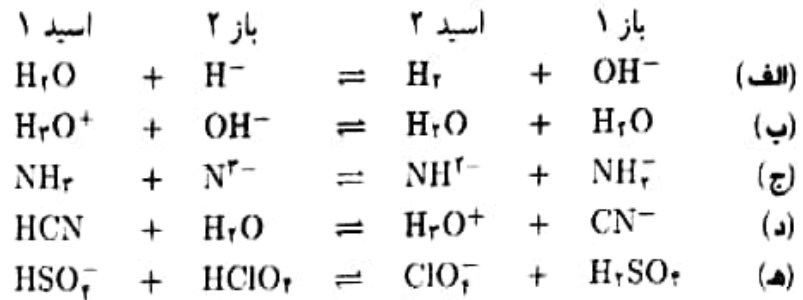


۱۲-۱۶ با نوشتن معادله‌های شیمیایی، رفتار اجزای زیر را به صورت اسید برونستد نمایش دهید:
 (الف) HOCl؛ (ب) HPO₄²⁻؛ (ج) HS⁻؛ (د) H₂S؛ (ه) H₃O⁺.



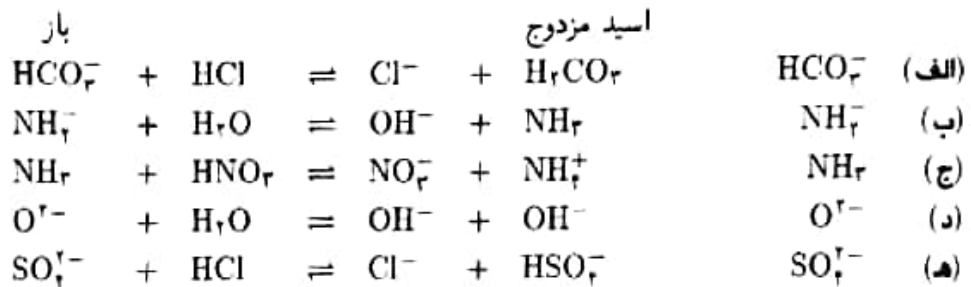
۱۳-۱۶ با نوشتن معادله‌های شیمیایی، رفتار هر یک از اجزای زیر را به صورت باز برونستد نمایش دهید:
 (الف) H⁻؛ (ب) OH⁻؛ (ج) N³⁻؛ (د) H₂O؛ (ه) HSO₄⁻.

پاسخ

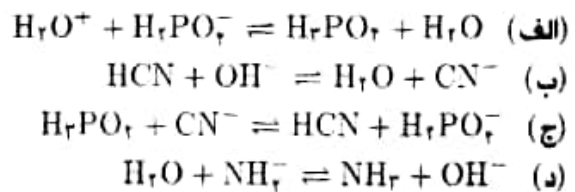


۱۴-۱۶ با نوشتن معادله‌های شیمیایی، رفتار هر یک از اجزای زیر را به صورت باز برونستد نمایش دهید:
 (الف) HCO_3^- ; (ب) NH_2^- ; (ج) NH_2 ; (د) O^{2-} ; (ه) SO_4^{2-} .

پاسخ

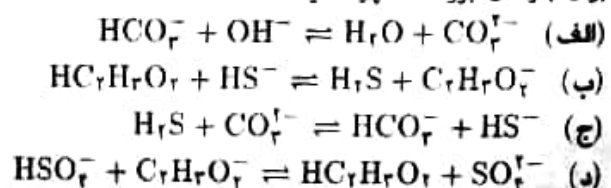


۱۵-۱۶ هر یک از واکنش‌های زیر به سمت راست جابه‌جا شده‌اند. فهرستی از تمام اسیدهای برونستدی که در این معادله‌ها وجود دارند به دست دهید و آنها را براساس کاهش قدرت اسیدی مرتب کنید. فهرست مشابهی برای بازهای برونستد تهیه کنید.

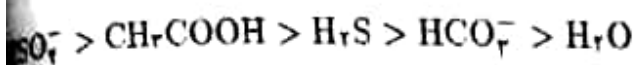


پاسخ اسیدها (کاهش قدرت اسیدی از راست به چپ): $NH_2, H_2O, HCN, H_2PO_3, H_2O^+$
 بازها (کاهش قدرت بازی از راست به چپ): $H_2O, H_2PO_4^-, CN^-, OH^-, NH_2^-$

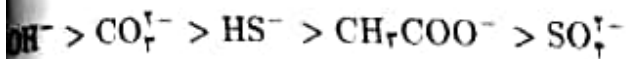
۱۶-۱۶ هر یک از واکنش‌های زیر به سمت راست جابه‌جا شده‌اند. فهرستی از تمام اسیدهای برونستدی که در این معادله‌ها وجود دارند به دست آورید و آنها را براساس کاهش قدرت اسیدی مرتب کنید. فهرست مشابهی برای بازهای برونستد تهیه کنید.



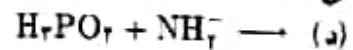
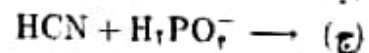
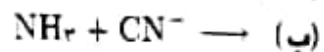
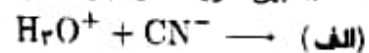
پاسخ اسیدها:



بازها:

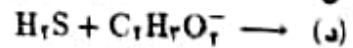
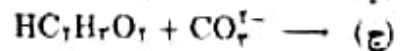
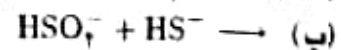
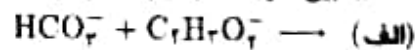


۱۶-۱۷ براساس فهرست تهیه شده در مسئله ۱۶-۱۵ آیا انتظار دارید واکنش قابل ملاحظه‌ای (بیش از ۵۰٪) بین هریک از اجزای موجود در بخش‌های زیر صورت بگیرد؟

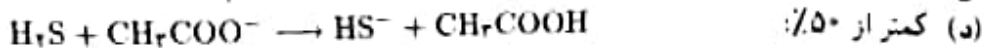
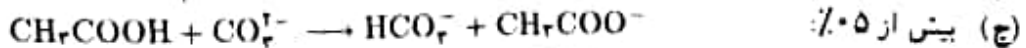
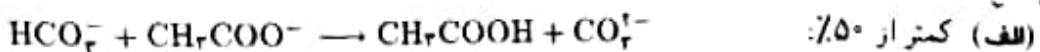


پاسخ (الف) بلی، (ب) خیر، (ج) خیر، (د) بلی.

۱۶-۱۸ براساس فهرست تهیه شده در مسئله ۱۶-۱۶ آیا انتظار دارید واکنش قابل ملاحظه‌ای (بیش از ۵۰٪) بین هریک از اجزای موجود در بخش‌های زیر صورت بگیرد؟



پاسخ



قدرت اسیدی و ساختار مولکولی

۱۶-۱۹ قدرت اسیدی H_2Se ، AsH_3 و HBr را با هم مقایسه کنید. قدرت اسیدی هیدریدهای عناصر یک تناوب چگونه تغییر می‌کند؟

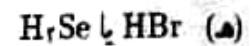
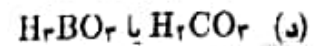
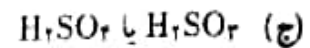
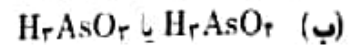
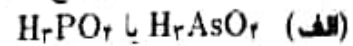
پاسخ HBr اسیدی قوی است، H_2Se اسید ضعیفی است، و AsH_3 خاصیت اسیدی ندارد. قدرت اسیدی هیدریدهای عناصر یک تناوب از چپ به راست، با افزایش الکترونگاتیوی افزایش می‌یابد، زیاد می‌شود.

۱۶-۲۰ قدرت اسیدی H_2S ، H_2Se و H_2Te را با هم مقایسه کنید. قدرت اسیدی هیدریدهای عناصر یک گروه چگونه تغییر می‌کند؟

پاسخ در هیدراسیدها قدرت اسیدی در یک گروه از بالا به پایین با افزایش شعاع اتمی افزایش می‌یابد.

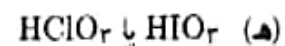
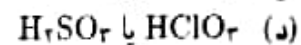
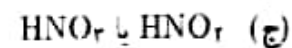
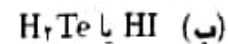
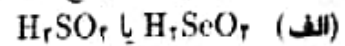


۱۶-۲۱ در هر یک از زوج‌های زیر کدام ترکیب قدرت اسیدی بیشتری دارد؟



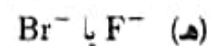
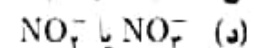
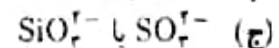
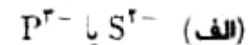
پاسخ (الف) H_2PO_2 , (ب) H_2AsO_4 , (ج) H_2SO_4 , (د) H_2CO_3 , (ه) HBr

۱۶-۲۲ در هر یک از زوج‌های زیر کدام ترکیب قدرت اسیدی بیشتری دارد؟



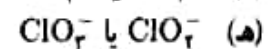
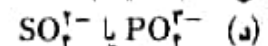
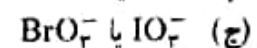
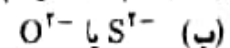
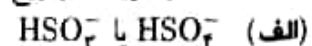
پاسخ (الف) H_2SO_3 , (ب) HI , (ج) HNO_3 , (د) $HClO_3$, (ه) $HClO_3$

۱۶-۲۳ در هر یک از زوج‌های زیر کدام ترکیب قدرت بازی بیشتری دارد؟



پاسخ (الف) P^{3-} , (ب) NH_3 , (ج) SiO_3^{2-} , (د) NO_2^- , (ه) F^-

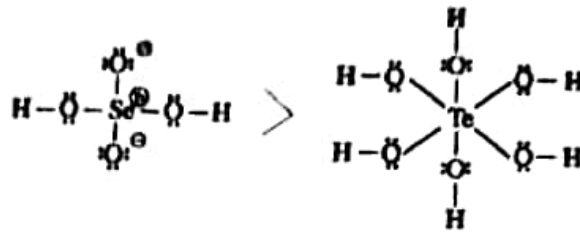
۱۶-۲۴ در هر یک از زوج‌های زیر کدام ترکیب قدرت بازی بیشتری دارد؟



پاسخ (الف) HSO_3^- , (ب) O^{2-} , (ج) IO_3^- , (د) PO_4^{3-} , (ه) ClO_2^-

۱۶-۲۵ ساختار لوویس (شامل بار قراردادی) سلیک اسید، H_2SeO_4 و تلوریک اسید، H_6TeO_6 را رسم کنید. کدام یک اسید قوی‌تری است؟ توجه کنید که در تلوریک اسید شش گروه OH - به اتم Te متصل شده‌اند.

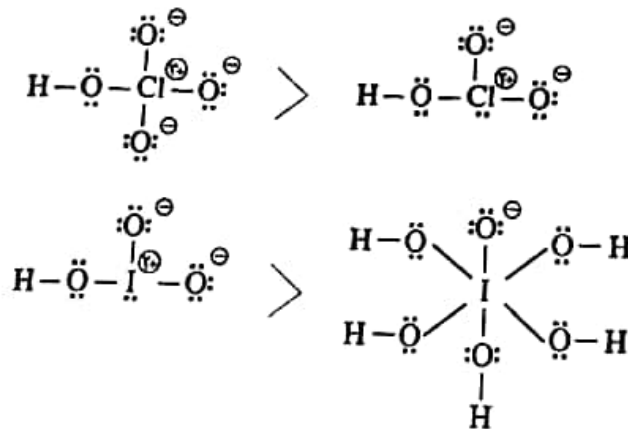
پاسخ: اسیدی قویتر است که تعداد اکسیژن‌های آزاد متصل به اتم مرکز بیشتر باشد.



قدرت اسیدی H_7SeO_4 بیشتر از H_6TeO_6 است.

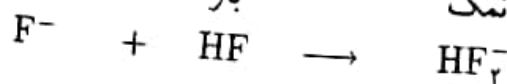
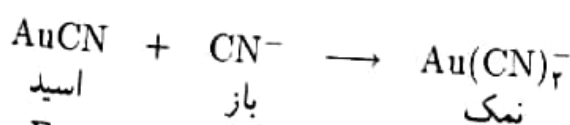
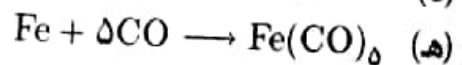
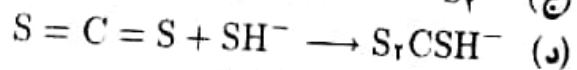
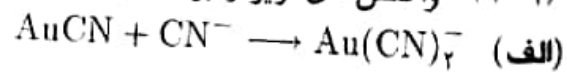
۲۶-۲۶ قدرت اسیدی پرکلریک‌اسید، HClO_4 ، بیشتر از کلریک‌اسید، HClO_3 ، است. از سوی دیگر پریدیک‌اسید، H_5IO_6 ، اسید ضعیفتری نسبت به یدیک‌اسید، HIO_3 ، است. ساختارهای لوویس این چهار ترکیب را رسم کنید (شامل بارهای قراردادی). توجه داشته باشید که در پریدیک‌اسید شش اتم O به اتم مرکزی I متصل شده‌اند و به پنج اتم آنها هیدروژن متصل است.

پاسخ: اسیدی قویتر است که بار ظاهری بیشتری داشته باشد.



نظریه لوویس

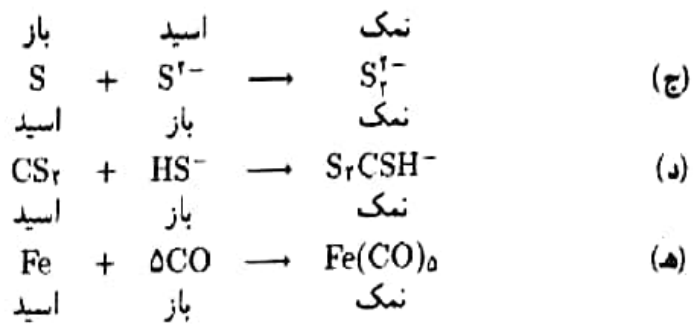
۲۷-۱۶ واکنش‌های زیر را براساس نظریه لوویس تبیین کنید:



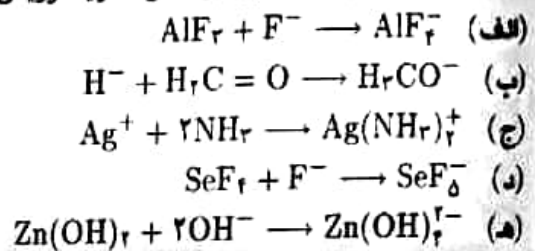
پاسخ

(الف)

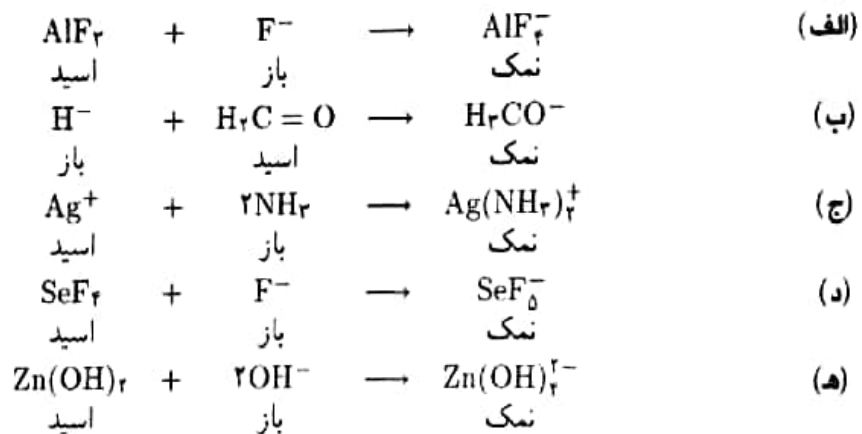
(ب)



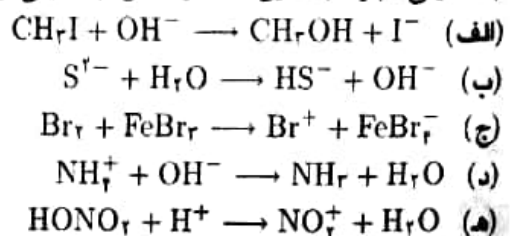
۱۶-۲۸ واکنش‌های زیر را براساس نظریه لوویس تبیین کنید:



پاسخ



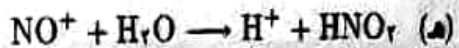
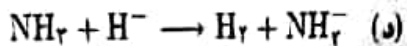
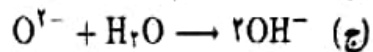
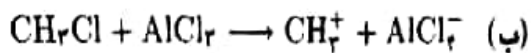
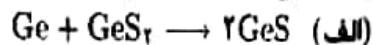
۱۶-۲۹ واکنش‌های زیر را به صورت واکنش‌های جانشینی لوویس تبیین کنید. در هر مورد، نوع واکنش جانشینی، جزء جانشین شده و عامل جانشینی را مشخص کنید.



پاسخ (الف) هسته دوستی، OH⁻ جانشین I⁻ می‌شود؛ (ب) هسته دوستی، S²⁻ جانشین OH⁻ می‌شود؛ (ج) الکترون دوستی، FeBr₂ جانشین Br⁺ می‌شود؛ (د) هسته دوستی، OH⁻ جانشین NH₄⁺ می‌شود؛ (ه) الکترون دوستی، H⁺ جانشین NO₂⁺ می‌شود.

۱۶-۳۰ واکنش‌های زیر را به صورت واکنش‌های جانشینی لوویس تبیین کنید. در هر مورد، نوع واکنش

جانیشینی، جزء جانشین شده و عامل جانیشینی را مشخص کنید.



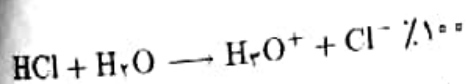
پاسخ

نوع واکنش	نوع جابه‌جایی	جزء جانشین شده	عامل جانیشینی
(الف) هسته‌دوست	باز	GeS	Ge
(ب) الکترون‌دوست	اسید	CH ₂ ⁺	AlCl ₃
(ج) هسته‌دوست	باز	OH ⁻	O ²⁻
(د) هسته‌دوست	باز	NH ₂ ⁻	H ⁻
(ه) الکترون‌دوست	اسید	H ⁺	NO ⁺

مسئله‌های طبقه‌بندی نشده

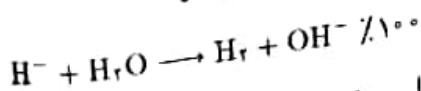
۳۱-۱۶ اثر هم‌ترازکننده حلال چیست؟ در پاسخ خود از معادله‌های شیمیایی استفاده کنید و هم‌تراز شدن اسیدها و بازها را توصیف کنید.

پاسخ در یک حلال اسیدهای قویتر از اسید مزدوج آن حلال کاملاً به اسید مزدوج حلال تبدیل می‌شود. این پدیده را اثر هم‌ترازکنندگی گویند.



در این واکنش HCl که اسید قویتر از H₃O⁺ می‌باشد کاملاً به H₃O⁺ که اسید مزدوج آب می‌باشد تبدیل می‌شود.

در یک حلال بازهای قویتر از باز مزدوج آن حلال کاملاً به باز مزدوج حلال تبدیل می‌شود.



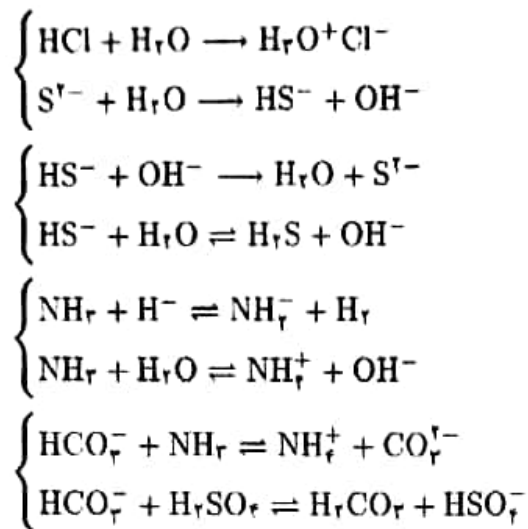
در آب، باز قوی H⁻ کاملاً به OH⁻ که باز مزدوج آب است تبدیل می‌شود.

۳۲-۱۶ (الف) ترکیب آمفوتر (دوخصلتی) چگونه ترکیبی است؟ (ب) چهار نمونه ترکیب آمفوتر را نام ببرید. مثال‌های خود را از میان مولکول‌ها و یونها انتخاب کنید؛ (ج) برای توضیح چگونگی عمل ترکیب‌های موردنظر، معادله شیمیایی بنویسید.

پاسخ

(الف) آمفی‌پروتیک ماده‌ای است که با از دست دادن پروتون به باز مزدوج و با گرفتن پروتون به اسید مزدوج خود تبدیل می‌شود.
(ب) H₂O, HS⁻, NH₂, HCO₂⁻

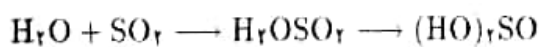
(ج)



۱۶-۳۳ الف) تفاوت اصطلاحات آمفی پروتیک و آمفوتری (دوخصلتی) از لحاظ معنی در چیست؟ (ب) آیا H_2O ، آمفوتری است یا آمفی پروتیک؟

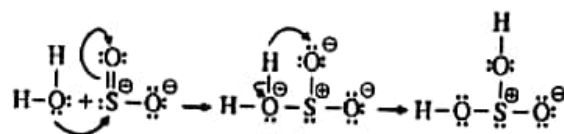
پاسخ الف) یک ماده آمفی پروتیک می تواند با از دست دادن پروتون نقش اسید برونستد و با گرفتن پروتون نقش باز برونستد ایفا کند. آمفوترها، اکسید یا هیدروکسید فلزاتی هستند که در آب حل نمی شوند ولی در اسیدها حل شده، نقش باز پیدا می کنند و در بازها حل می شوند و نقش اسید خواهند داشت.
ب) آب یک آمفی پروتیک است و آمفوتر به حساب نمی آید.

۱۶-۳۴ گوگرددیوکسید یکی از عوامل مهم آلودگی هواست. سولفوراسید حاصل از واکنش SO_2 و رطوبت جوی به صورت نامطلوبی بر روی چشم، پوست و سیستم تنفسی انسان اثر نامطلوب می گذارد و گیاهان را نابود می کند. سبب خوردگی فلزات و تخریب سایر مواد می شود. واکنش SO_2 با آب را می توان تقریباً به صورت زیر نشان داد:



الف) ساختارهای لوویس ترکیب های داده شده را رسم کنید (ساختار کامل همراه با بارهای قراردادی)؛ (ب) هر دو مرحله این واکنش را براساس نظریه اسید-باز لوویس تبیین کنید؛ (ج) چرا در مرحله دوم مهاجرت پروتون صورت می گیرد؟

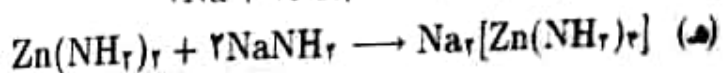
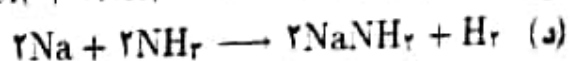
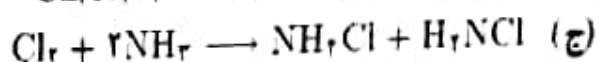
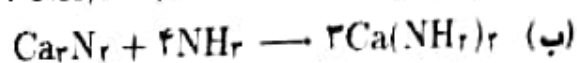
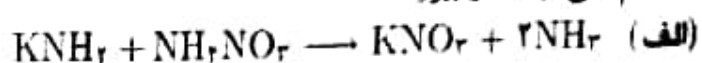
پاسخ الف)



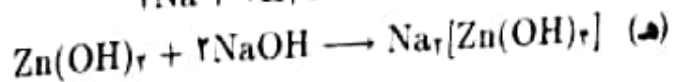
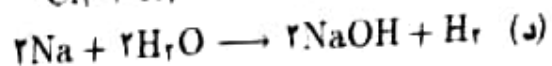
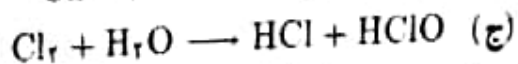
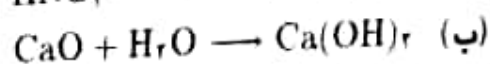
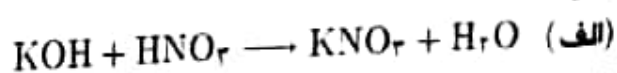
ب) در مرحله اول باز لوویس آب با اسید لوویس SO_2 ترکیب می شود. در مرحله دوم H^+ (اسید لوویس) با جفت الکترون اکسیژن (باز لوویس) ترکیب می شود.

(ج) H^+ روی اکسیژن با بار ظاهری مثبت دفع شده و روی اکسیژن با بار ظاهری منفی قرار می‌گیرد. با این عمل بار ظاهری مولکول کاهش می‌یابد.

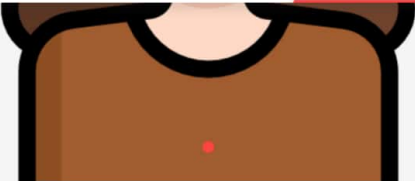
۱۶-۳۵ معادله‌هایی شبیه به معادله‌های زیر بنویسید اما به جای ترکیب‌های سیستم آمونیاکی، ترکیب‌های سیستم آبی را به‌کار ببرید.



پاسخ



جزئیات نظرات موارد مرتبط



امتیاز: 4 | مجموع: 1

فاطمه مهدوی کنی / آشنایی با قرآن

شناسه: WO446QBRM

پیشنهاد: 19

اشتراک در تلگرام

توصیه میشود توضیحات

ویکی لرن

راهنمای انتخاب واحد ورودی جدید

فایل راهنمای هر رشته ...

نقشه دانشکده

راهنمای محیط دانشکده...

ابزارک ها

- دیکشنری: 2.75
- ترافیک راه ها: 2.76
- جدول لیگ ها: 2.13

بازی و سرگرمی

...به زودی

0.0

شبکه های اجتماعی

- ویکی گرام: Telegram
- @tgjozve_bot: Telegram
- @app_wiki: Telegram

Wiki Place

فست فود شوک

تجربه طعم واقعی ...

کافه رستوران نیتروئن

محیطی زیبا ، دلنشین و ...

Hiper Toys

دنیای اسباب بازی...

اطلاعیه ها

پروفایل

آمار و ارقام

ویکی جزوه

جزوه شیمی عمومی 1 / زهرا خدادادی

قیمت : رایگان

جزوه شیمی عمومی 1 / سید محمود رضایی

قیمت : رایگان

جزوه فیزیک عمومی 1 / احمد اشرفی

قیمت : رایگان

تخفیف 10 درصدی شهرییه

ارسال توسط :	ویکی اپ
تاریخ ارسال	پنجشنبه 15 شهریور 1397

بهره‌مندی کارکنان و خانواده نیروهای مسلح از تخفیف 10 درصدی شهرییه دانشگاه آزاد اسلامی

ادامه مطلب

30% 1040% 15%