

۱۰۲۷- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- بیشتر اسیدها و بازهای شناخته شده، ضعیف اند.
- در محلول ۰/۱ مولار HCN در دمای اتاق، $[CN^-] = 0/1$ است.
- pH محلول ۰/۰۲ مولار فرمیک اسید از pH محلول ۰/۰۲ مولار استیک اسید، کوچکتر است.
- آمونیاک با تشکیل پیوند هیدروژنی به خوبی در آب حل می شود و محلول الکترولیت قوی تولید می کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

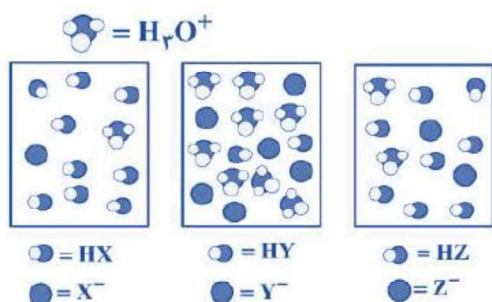
مکمل: با توجه به دو محلول هیدروکلریک اسید و آمونیاک در آب با غلظت مولی برابر، چند عبارت نادرست است؟

- نسبت $\frac{[OH^-]}{[H^+]}$ در محلول هیدروکلریک اسید در مقایسه با محلول آمونیاک کمتر است.
- تعداد مولکول‌ها در محلول آمونیاک در مقایسه با محلول هیدروکلریک اسید کمتر است.
- حاصل ضرب $[H^+][OH^-]$ در محلول آمونیاک کمتر از محلول هیدروکلریک اسید است.
- روشنایی لامپ در محلول هیدروکلریک اسید به هنگام عبور جریان برق، در مقایسه با محلول آمونیاک بیشتر است.
- تعداد ذره های حل شونده در محلول آمونیاک بیشتر از محلول هیدروکلریک اسید است.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

مشابه کنکور سراسری

۱۰۲۸- در شکل زیر، محلول اسیدهای HX، HY و HZ، با غلظت مولی و دمای یکسان، نشان داده شده است و برای سادگی مولکول‌های آب حذف شده است، چند مورد از مطالب زیر، درباره آن‌ها درست است؟



- در میان اسیدها، HX ضعیف‌ترین اسید است.
- واکنش یونش هر سه اسید در آب، تعادلی است.
- قدرت اسیدی اتانویک اسید، به یقین از HY کمتر است.
- ثابت یونش HZ، از ثابت یونش HX بزرگتر و از ثابت یونش HY، کوچکتر است.
- اگر HX، هیدروسیانیک اسید باشد، HZ می‌تواند هیدروفلوئوریک اسید باشد.

۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۵)

کنکور داخل تجربی ۱۴۰۰

۱۰۲۹- کدام مقایسه در مورد رسانایی الکتریکی محلول آبی اسیدهای زیر صحیح است؟ (محلول هر چهار اسید در شرایط یکسان از نظر دما و غلظت قرار دارند)

- (۱) $H_2SO_4 = HNO_3 > HNO_2 > HCN$
- (۲) $H_2SO_4 > HNO_3 > HNO_2 > HCN$
- (۳) $H_2SO_4 = HNO_3 > HCN > HNO_2$
- (۴) $H_2SO_4 > HNO_2 > HNO_3 > HCN$

مشابه کنکور سراسری

۱۰۳۰- درمورد محلول‌های لوله بازکن و شیشه پاک کن چه تعداد از موارد زیر درست است؟ ($N_a = 23, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$)



- غلظت یون هیدروکسید در محلول لوله بازکن حدود ۵۰۰ برابر محلول شیشه پاک کن است.

- با فرض این که محلول لوله بازکن فقط شامل سدیم هیدروکسید باشد، در یک لیتر از آن مقدار ۱۰ گرم سدیم هیدروکسید خالص حل شده است.

- نسبت pH محلول لوله بازکن به pH محلول شیشه پاک کن بیش از ۱/۳ است.

- در حجم‌های برابر شمار یون‌های OH در محلول شیشه پاک کن، قطعا کمتر از شمار آن‌ها در محلول لوله بازکن است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

مشابه کنکور سراسری

۱۰۳۱- کدام مطلب، نادرست است؟ (در همه گزینه‌ها، دما ثابت در نظر گرفته شود.)

(۱) درصد یونش اسید ضعیف HA، با افزایش غلظت آن در آب، کاهش می‌یابد.

(۲) $[OH^-]$ در محلول یک اسید ضعیف، می‌تواند برابر $[H_3O^+]$ در محلول یک باز ضعیف باشد.

(۳) اگر درصد یونش باز بسیاز قوی YO، دو برابر درصد یونش اسید HX باشد، pH محلول ۱ مولار اسید برابر ۳ است.

(۴) اگر برای محلول ۳ مولار یک اسید، pH در گستره صفر تا ۷ قرار گیرد، آن اسید از هیدروبرومیک اسید، ضعیف‌تر است.

کنکور داخل تجربی ۱۴۰۰

محاسبات اسید و باز

۱۰۳۲- در محلول اسید ضعیف HA، به میزان 2×10^{-4} مول یون وجود دارد. اگر حجم محلول برابر ۴ لیتر و درصد یونش محلول در شرایط آزمایش برابر ۰/۵ درصد باشد، غلظت محلول اولیه اسید ضعیف HA، برابر چند مول بر لیتر بوده است و مقدار ثابت تعادل کدام است؟

(۱) 5×10^{-8} ، ۰/۵۵ (۲) $1/25 \times 10^{-6}$ ، ۰/۵۵ (۳) 5×10^{-6} ، ۰/۵۵ (۴) $1/25 \times 10^{-8}$ ، ۰/۵۵

مشابه کنکور سراسری (ارتقا یافته)

۱۰۳۳- HA یک اسید ضعیف است. در محلولی به حجم یک لیتر، ۰/۲ مول از این اسید حل شده است. اگر در شرایط آزمایش، درجه یونش برابر ۰/۱ باشد، نسبت غلظت مولی ذرات حل شده در محلول، پس از یونش اسید، نسبت به قبل از یونش و شمار مول یون‌های حل شده کدام است؟

(۱) ۰/۱، ۰/۴ (۲) ۰/۹، ۰/۴ (۳) ۰/۱، ۰/۲ (۴) ۰/۹، ۰/۲

مشابه کنکور سراسری (ارتقا یافته)

۱۰۳۴- در ۲۰۰ میلی لیتر از محلول ۰/۲ مولار نیترئو اسید، ۰/۰۹۲ گرم یون نیتریت وجود دارد. درصد یونش این اسید در دمای آزمایش کدام است و با چند مول سدیم اکسید واکنش می‌دهد؟ ($N = 14, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۰/۰۸، ۲ (۲) ۰/۰۲، ۲ (۳) ۰/۰۲، ۵ (۴) ۰/۰۸، ۵

مشابه کنکور سراسری (ارتقا یافته)

۱۰۳۵- در دمای ثابت، اگر غلظت آغازی یک اسید تک پروتون‌دار ($K_a = 2/5 \times 10^{-8}$) را در آب افزایش دهیم تا غلظت آن در حالت تعادل، ۲۵ برابر شود، تغییر درجه یونش اسید نسبت به حالت آغازی، به تقریب چند درصد بوده و pH محلول، چند واحد نسبت به محلول آغازی، تغییر می‌کند؟

(۱) ۰/۳، ۲۰ (۲) ۰/۷، ۲۰ (۳) ۰/۳، ۸۰ (۴) ۰/۷، ۸۰

کنکور تجربی خارج ۱۴۰۰

۱۰۳۶- pH یک نمونه محلول ۰/۲ گرم بر لیتر اسید ضعیف HA با جرم مولی ۲۰ گرم، برابر با ۴/۲۲ است. ثابت یونش اسیدی آن در دمای آزمایش به تقریب کدام است و چند درصد آن یونیده شده است؟

(۱) $10^{-7} \times 3/6$ و ۰/۶ (۲) $10^{-7} \times 3/6$ و ۰/۴ (۳) $10^{-7} \times 4/9$ و ۰/۷ (۴) $10^{-7} \times 4/9$ و ۰/۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

مکمل: pH محلول ۰/۰۱ مولار اسید ضعیف HA برابر ۳/۴ است، ثابت یونش این اسید (K_a) تقریباً و درجه یونش آن کدام است؟ ($\log 4 = 0/6$)

(۱) $10^{-5} \times 1/6$ و ۰/۰۴ (۲) $10^{-9} \times 1/6$ و ۰/۰۴ (۳) $10^{-5} \times 1/6$ و ۰/۰۴ (۴) $10^{-9} \times 1/6$ و ۰/۰۴

مشابه کنکور سراسری (ارتقا یافته)

۱۰۳۷- اگر در دمای اتاق، pH محلول HA با درجه یونش $\alpha = 0/1$ برابر ۲ و pH محلول HD با درجه یونش $\alpha = 0/2$ برابر ۳ باشد، نسبت غلظت مولار اولیه HA به غلظت مولار اولیه HD کدام و در حالت تعادل، غلظت مولار یون هیدروکسید در محلول HA چند برابر غلظت مولار این یون در محلول HD است؟

(۱) ۰/۱، ۲۰ (۲) ۰/۰۵، ۰/۱ (۳) ۰/۲، ۱۰ (۴) ۰/۰۵، ۱۰

کنکور تجربی داخل ۱۴۰۰

۱۰۳۸- کدام مطلب زیر، نادرست است؟

(۱) غلظت یون هیدروکسید در آب گازدار، از غلظت این یون در اسید معده بیشتر و از غلظت این یون در محلول آمونیاک کمتر است.

(۲) اگر غلظت تعادلی X(aq) و غلظت آغازی HX(aq)، به ترتیب برابر $1/6 \times 10^{-2}$ و ۰/۸ مول بر لیتر باشد، درصد یونش HX در محلول آن، برابر ۲ است.

(۳) اگر غلظت تعادلی یون هیدرونیوم و HY(aq)، به ترتیب برابر ۰/۰۰۳ و ۰/۰۲ مول بر لیتر باشد، ثابت یونش HY در محلول، برابر $5/4 \times 10^{-4}$ است.

(۴) در دمای اتاق، تفاوت pH محلول مولار آمونیاک و محلول مولار استیک اسید، کمتر از تفاوت pH محلول مولار سدیم هیدروکسید و محلول مولار هیدرویدیک اسید است.

کنکور تجربی خارج ۱۴۰۰

۱۰۳۹- اسیدهای ضعیف HA و HD در دو ظرف جداگانه، با غلظت مولی آغازی برابر، به ترتیب دارای درصد یونش ۸ و ۳/۲ موجودند، نسبت $[H_3O^+]$ HA به $[H_3O^+]$ HD، در محلول کدام است و اگر pH محلول اسید HA برابر ۴ باشد، pH محلول اسید HD، به تقریب چند برابر pH محلول ۰/۲ مولار پتاسیم هیدروکسید در دمای اتاق است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) ۲/۵، ۰/۳۳ (۲) ۲/۵، ۶/۲۸ (۳) ۳/۰، ۰/۳۳ (۴) ۳/۰، ۶/۲۸

کنکور ریاضی خارج ۱۴۰۰

۱۰۴۰- استیک اسید (CH_3COOH)، در دمای معین، دارای ثابت یونش اسیدی $10^{-5} \times 2$ است. اگر در محلول این اسید، $pH = 2/3$ در ۵۰۰ میلی لیتر از این محلول، چند گرم از این اسید حل شده است و درصد یونش آن کدام است؟ ($CH_3COOH = 60 g.mol^{-1}$)

(۱) ۴، ۷۵ (۲) ۰/۴، ۷۵ (۳) ۰/۴، ۳۷/۵ (۴) ۴، ۳۷/۵

مشابه کنکور سراسری (ارتقا یافته)

۱۰۴۱- HX و HY دو اسید ضعیف‌اند. اگر ۱۸ گرم از اولی و ۱۰ گرم از دومی را در دو ظرف جداگانه دارای ۲ لیتر آب حل کنیم، pH دو محلول، برابر می‌شود. چند مورد از مطالب زیر درباره آن‌ها درست است؟ ($HX = 60, HY = 50 : g.mol^{-1}$)

- شمار یون‌های موجود در دو محلول، برابر است.

- شمار گونه‌های موجود در دو محلول، نابرابر است.

- K_a اسید HX بزرگ‌تر از K_a اسید HY است.

- درجه یونش اسید HY، ۱/۴ برابر درجه یونش اسید HX است.

- درجه یونش اسید HX، به تقریب نصف درجه یونش اسید HY است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

۱۰۴۸- ماکمل: ثابت یونش اسید ضعیف HA به ازای هر ۱۰ درجه سلسیوس افزایش دما، ۱۲/۵ درصد به صورت خطی افزایش می‌یابد. اگر ثابت یونش این اسید در ۴۵°C، برابر با 2×10^{-4} و غلظت HA در ۲۵°C، پس از یونش، برابر با ۶ مولار باشد، نسبت شمار یون‌های هیدروکسید به شمار یون‌های هیدرونیوم در محلول آن با دمای ۲۵°C به تقریب کدام است و در کدام دما (با یکای °C) نسبت شمار یون‌های هیدروکسید به شمار یون‌های هیدرونیوم کمتر است؟

- (۱) $10^{-11} \times 1/1$ ، ۲۰ (۲) $10^{-13} \times ۶$ ، ۳۰
(۳) $10^{-12} \times ۶$ ، ۲۰ (۴) $10^{-11} \times 1/1$ ، ۳۰

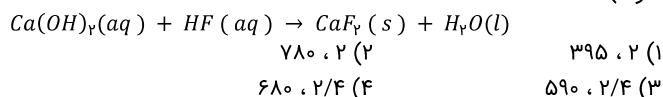
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

۱۰۴۹- ماکمل: اگر در محلول هیدروکلریک اسید، مولاریته یون هیدرونیوم $10^{-8} \times ۴$ برابر مولاریته یون هیدروکسید باشد، pH این محلول کدام است؟

- (۱) ۲/۳ (۲) ۲/۷
(۳) ۳/۳ (۴) ۳/۷

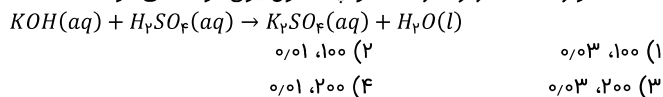
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۲

۱۰۴۹- ماکمل: pH محلول ۰/۱ مولار هیدروفلوئوریک اسید برابر با ۲/۷ است. درصد یونش تقریبی آن کدام است و ۲۰۰ میلی‌لیتر از این محلول در واکنش با مقدار کافی کلسیم هیدروکسید، چند میلی‌گرم رسوب کلسیم فلئورید تشکیل می‌دهد؟ ($F = 19, Ca = 40 : g.mol^{-1}$) (معادله واکنش موازنه شود.)



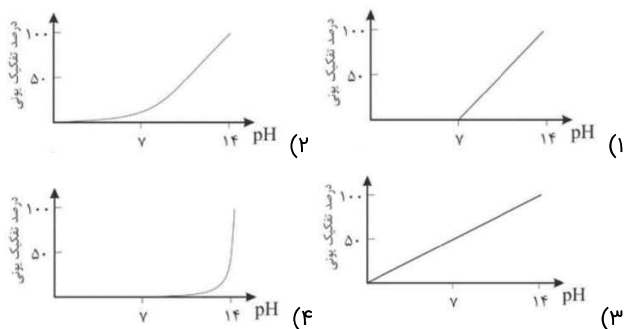
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

۱۰۵۰- ماکمل: چند میلی لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید با $pH = 13$ برای واکنش کامل با ۲۵ میلی لیتر محلول $0.4 mol.L^{-1}$ سولفوریک اسید، مطابق معادله موازنه نشده زیر نیاز است و چند مول یون تولید می‌شود؟



کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۲ (ارتقا یافته)

۱۰۵۰- ماکمل: نمودار وابستگی pH محلول یک مولار باز BOH نسبت به درصد تفکیک آن، به کدام صورت است؟



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

۱۰۵۱- ماکمل: pH تقریبی محلول $0.1 mol.L^{-1}$ اسید ضعیف HA با $K_a = 10^{-5}$ و درصد یونش آن کدام است؟

- (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۳
(۳) ۰/۱ (۴) ۰/۳

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۱ (ارتقا یافته)

۱۰۵۱- ماکمل: اگر درصد یونش محلول یک مولار یک اسید ضعیف برابر ۱ درصد باشد، K_a ی آن با تقریب کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۰

۱۰۴۸- ماکمل: اگر در مورد اسیدهای HA و HA' با نسبت $\frac{K_{a1}}{K_{a2}}$ برابر 10^2 و نسبت $\frac{[HA]}{[HA']}$ برابر ۰/۲۵ باشد، اختلاف pH اسید قوی‌تر و pH اسید ضعیف‌تر کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۱/۳ (۳) ۰/۷ (۴) ۲/۶

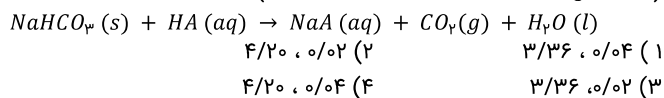
مشابه کنکور سراسری

۱۰۴۲- ماکمل: اگر درصد یونش در محلول ۱ مولار اسید ضعیف HA برابر با ۲۰ درصد باشد، درجه یونش و ثابت یونش اسید HA برحسب $mol.L^{-1}$ در محلول ۰/۶ مولار آن به ترتیب چقدر است؟ (در هر دو حالت دما را ثابت در نظر بگیرید)

- (۱) 5×10^{-2} - ۰/۲ (۲) 5×10^{-2} - ۰/۲۵
(۳) 5×10^{-3} - ۰/۲۵ (۴) 5×10^{-3} - ۰/۲

مشابه کنکور سراسری

۱۰۴۳- ماکمل: اگر pH محلول اسید HA ($\alpha = 0.2$)، برابر با ۱/۴ باشد، در ۲۰۰ میلی‌لیتر از آن، چند مول اسید وجود دارد و این محلول با چند گرم سدیم هیدروژن کربنات با خلوص ۸۰ درصد واکنش می‌دهد؟ ($H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23 g.mol^{-1}$)



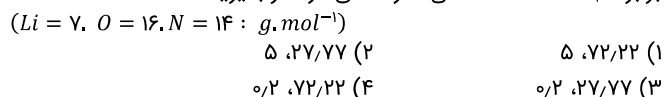
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

۱۰۴۳- ماکمل: غلظت یون هیدرونیوم در محلولی به حجم ۸۰۰ میلی لیتر از اسید HA، برابر $4/5 \times 10^{-2} mol.L^{-1}$ است. اگر K_a برابر 9×10^{-2} باشد، درجه یونش کدام است و برای خنثی کردن کامل HA به چند گرم سدیم هیدروکسید نیاز داریم؟ ($Na = 23, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$)

- (۱) $2/16$ ، $\frac{1}{3}$ (۲) $4/32$ ، $\frac{1}{3}$
(۳) $2/16$ ، $\frac{1}{3}$ (۴) $4/32$ ، $\frac{1}{3}$

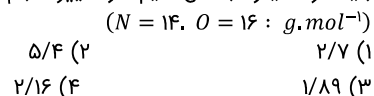
مشابه کنکور سراسری (ارتقا یافته)

۱۰۴۴- ماکمل: مقادیر برابر N_2O_5 خالص و Li_2O ناخالص را در دمای اتاق وارد مقداری آب خالص می‌کنیم. پس از مدتی pH آب دوباره به ۷ می‌رسد. درصد خلوص Li_2O تقریباً چند درصد است و درصد جرمی اکسیژن در N_2O_5 چند برابر Li_2O است؟ ناخالصی‌ها را خنثی در نظر بگیرید.



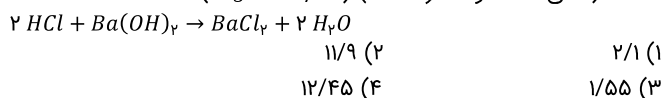
مشابه کنکور سراسری (ارتقا یافته)

۱۰۴۵- ماکمل: برای این که pH آب خالص از ۷ به ۲/۱۵ برسد، چند گرم N_2O_5 را باید در ۵ لیتر آب حل کنیم؟ از تغییر حجم صرف نظر کنید.



مشابه کنکور سراسری

۱۰۴۶- ماکمل: اگر مقدار ۱۰۰ میلی لیتر از محلول $Ba(OH)_2$ با $pH = 13$ را با ۱۵۰ میلی لیتر محلول HCl با $pH = 1/7$ مخلوط می‌کنیم. pH محلول نهایی چقدر است؟ (دمای ۲۵°C و فشار ۱atm) ($\log 7 = 0.85$)



مشابه کنکور سراسری

۱۰۴۷- ماکمل: اگر درصد یونش اسید ضعیف HA، برابر با ۲٪ و غلظت مولار یون هیدرونیوم در محلولی از آن برابر با $10^{-3} mol.L^{-1}$ باشد، غلظت این اسید چند مول بر لیتر است و با ۱۰ میلی لیتر از این محلول، چند میلی لیتر محلول ۰/۲۵ مولار آن را می‌توان تهیه کرد؟

- (۱) ۲۰ ، ۰/۵ (۲) ۲۵ ، ۰/۵
(۳) ۲۰ ، ۰/۵ (۴) ۲۵ ، ۰/۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

۱۰۵۶- بر پایه واکنش: (معادله واکنش موازنه شود).
 $HBr(aq) + Ba(OH)_2(aq) \rightarrow H_2O(l) + BaBr_2(aq)$
 اگر ۵/۴ گرم هیدروبرمیک اسید خالص، به ۱۵۰ میلی‌لیتر محلول $Ba(OH)_2$ اضافه شود تا واکنش خنثی شدن کامل شود، به ترتیب از راست به چپ، مقدار تقریبی یون $Ba^{2+}(aq)$ در محلول آغازی چند گرم و غلظت $BaBr_2$ در محلول پایانی، چند مول بر لیتر است؟ (حجم مول ثابت در نظر گرفته شود.)

($H = 1, Br = 80, Ba = 137$; $g.mol^{-1}$)
 (۱) ۵/۲۸ ، ۰/۲۲ (۲) ۴/۵۶ ، ۰/۳۴
 (۳) ۵/۲۸ ، ۰/۳۴ (۴) ۴/۵۶ ، ۰/۲۲

کنکور ریاضی خارج ۱۴۰۰

۱۰۵۷- برای خنثی کردن کدام نمونه، حجم بیشتری از هیدروکلریک اسید ۰/۲ مولار لازم است؟

(۱) ۰/۰۱ مول سدیم هیدروکسید
 (۲) ۰/۰۰۵ مول آلومینیم هیدروکسید
 (۳) ۰/۰۰۷ مول باریم هیدروکسید
 (۴) ۰/۰۱۲ مول سدیم هیدروژن کربنات

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۱

۱۰۵۸- با توجه به داده‌های جدول زیر، درباره اسیدهای ضعیف HA و HB مقدار X چند برابر b است؟

اسید ضعیف	pH	درصد تفکیک	مولاریته
HA	a	۷/۲٪	b
HB	a + ۱	۱/۸٪	x

(۱) ۰/۳ (۲) ۰/۶ (۳) ۰/۴ (۴) ۰/۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۱

مکمل: محلول اسیدهای ضعیف HA و HD، به ترتیب با درصد یونش ۱۲ و ۲/۵ و با pH برابر، در دو ظرف جداگانه موجود است. نسبت $[HD]$ به $[HA]$ پیش از یونش، کدام و اگر $[HA]$ برابر $0.005 mol.L^{-1}$ باشد، pH محلول دو اسید، کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) ۴/۸ ، ۳/۲۲ (۲) ۴/۸ ، ۳/۹۱
 (۳) ۵/۶ ، ۳/۲۲ (۴) ۵/۶ ، ۳/۹۱

کنکور ریاضی داخل ۱۴۰۰

۱۰۵۹- اگر مقدار α برای اسید HA برابر ۱۰٪ باشد، pH محلول چند مولار آن، برابر ۳ است و مقدار K_a آن با یکای $mol.L^{-1}$ ، به تقریب کدام است؟

(۱) 9×10^{-3} (۲) 1×10^{-2} (۳) 1×10^{-4} (۴) 1×10^{-6}

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۶

۱۰۶۰- مقدار K_a ی اسید HA برابر $10^{-5} mol.L^{-1}$ است. اگر یک مول HA در یک لیتر محلول HCl با pH = ۱ حل شود، $[A^-]$ به تقریب، به چند مول بر لیتر می‌رسد؟

(۱) 2×10^{-4} (۲) $4/5 \times 10^{-3}$ (۳) 2×10^{-3} (۴) $4/5 \times 10^{-2}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۶

۱۰۶۱- pH معده فردی، در حالت استراحت برابر ۳/۷ و در حالت فعالیت آن، برابر ۱/۴ است. غلظت مولار اسید در آن در حالت فعالیت، به تقریب چندبرابر حالت استراحت است؟ ($10^{-7} \approx 0.0001$)

(۱) ۲۰۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۵۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

۱۰۶۲- HX و HY به ترتیب اسید قوی و ضعیف ($a = 2\%$) هستند. اگر ۰/۰۱ مول از هریک، در دو ظرف دارای ۱۰۰ میلی لیتر آب مقطر حل شوند، نسبت pH محلول HY به HX، به تقریب کدام است؟ (از تغییر حجم چشم پوشی شود) ($\log 2 = 0.3$)

(۱) ۲/۳ (۲) ۲/۷ (۳) ۳/۳ (۴) ۳/۷

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

۱۰۵۲- اگر pH دو محلول جداگانه از اتانویک اسید ($K_a \approx 2 \times 10^{-5}$) و کلرواتانویک اسید ($K_a \approx 2 \times 10^{-3}$)، برابر ۳ باشد، نسبت غلظت مولار محلول اسید قوی به غلظت مولار محلول اسید ضعیف، به تقریب کدام است؟

(۱) ۰/۰۱ (۲) ۰/۰۳ (۳) ۰/۱ (۴) ۰/۳

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

۱۰۵۳- اگر از انحلال ۰/۲۵۸ گرم از اسید آلی (AH) در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب، محلولی با pH = ۲ به دست آید، جرم مولی این اسید چند گرم است؟ (از تغییر حجم محلول چشم‌پوشی شود، $K_a = 10^{-2}$)

(۱) ۱۷۲ (۲) ۱۳۹ (۳) ۹۶ (۴) ۶۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

مکمل: مقدار pH محلول $0.2 mol.L^{-1}$ اسید ضعیف HA که K_a آن برابر ۱ است، کدام است؟ ($pK_a = -\log K_a$)

(۱) ۰/۷ (۲) ۱ (۳) ۱/۲۵ (۴) ۱/۷

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱

مکمل ۲: ثابت یونش اسید HA در محلول ۰/۲ مولار آن برابر با ۰/۱ است. pH این محلول کدام و با pH محلول چند گرم بر لیتر نیتریک اسید برابر است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $H = 1, N = 14, O = 16$; $g.mol^{-1}$)

(۱) ۲ ، ۶/۳ (۲) ۲ ، ۳/۶ (۳) ۱ ، ۳/۶ (۴) ۱ ، ۶/۳

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

۱۰۵۴- برای تهیه محلولی از یک اسید ضعیف HA با $K_a = 5 \times 10^{-5}$ که pH آن با pH محلول ۰/۰۱ مولار هیدروکلریک اسید برابر باشد، مولاریته آن تقریباً باید چند برابر مولاریته محلول هیدروکلریک اسید باشد؟

(۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۲۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۰

۱۰۵۵- جرم مشخصی از اسید چرب با ۷۵ گرم از باز MOH با خلوص ۶۷٪ جرمی و جرم مولی ۴۰ گرم واکنش می‌دهد. آب تشکیل شده می‌تواند ۴/۸ میلی‌لیتر از یک محلول را به ۰/۲۵ غلظت اولیه آن برساند. به تقریب چند درصد از MOH خالص در واکنش شرکت کرده است و اگر باقی‌مانده MOH خالص بتواند ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول HCl را به طور کامل خنثی کند، غلظت محلول اسید به تقریب چند گرم بر لیتر است؟

($H = 1, O = 16, Cl = 35.5$; $g.mol^{-1}$) جرم (g) و حجم (ml) آب تولیدشده را برابر در نظر بگیرید)

$RCOOH(s) + MOH(aq) \rightarrow RCOOM(aq) + H_2O(l)$
 (۱) ۶۴ ، ۳۳ (۲) ۶۴ ، ۲۳ (۳) ۳۶ ، ۳۳ (۴) ۳۶ ، ۲۳

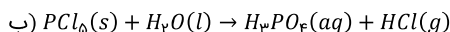
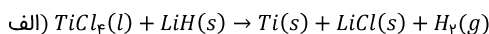
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

مکمل: اگر در ۲۰۰ میلی لیتر از محلول سدیم هیدروکسید، ۸۰ میلی گرم از آن به صورت حل شده وجود داشته باشد، pH این محلول برابر با در آن، برابر $[H^+]$ است و ۱۰ میلی لیتر آن می‌تواند میلی لیتر محلول $0.02 mol.L^{-1}$ هیدروکلریک اسید را خنثی کند. ($Na = 23, O = 16, H = 1$; $g.mol^{-1}$)

(۱) 12.7×10^{-8} (۲) 12.7×10^{-4} (۳) 12×10^{-4} (۴) 12×10^{-8}

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۰

۱۰۶۹- با توجه به واکنش‌های زیر، کدام مورد درست است؟ (معادله واکنش‌ها، موازنه شوند)



۱) با انجام واکنش (ب) در آب مقطر، pH آب بالاتر می‌رود.

۲) هر دو واکنش با تغییر عدد اکسایش برخی از اتم‌ها، همراه‌اند.

۳) شمار مول‌های گاز تولیدشده در هر دو واکنش پس از موازنه، برابر است.

۴) مجموع ضرایب‌های استوکیومتری معادله (الف) از مجموع ضرایب‌های استوکیومتری معادله (ب) بیش‌تر است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

۱۰۷۰- در ۲۵۰ میلی‌لیتر از محلول باز قوی M OH در دمای اتاق، $10^{-10} \times 2/5$ مول یون $\text{H}_3\text{O}^+(aq)$ وجود دارد. محلول این باز، چند مولار است و غلظت یون OH^- در آن با غلظت این یون در محلول چند مولار باریم هیدروکسید برابر است؟

$$1) \quad 10^{-9}, 1 \times 10^{-10} \quad 2) \quad 10^{-9}, 1 \times 10^{-10}$$

$$3) \quad 10^{-5}, 1 \times 10^{-6} \quad 4) \quad 10^{-5}, 1 \times 10^{-6}$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

مکمل: $44/8$ میلی لیتر $\text{HCl}(g)$ در شرایط STP در نیم لیتر آب مقطر به طور کامل حل شده است. pH تقریبی محلول به دست آمده کدام و در این محلول، غلظت مولار یون هیدرونیوم چندبرابر غلظت مولار یون هیدروکسید است؟ ($\log 4 \approx 0/6$)

$$1) \quad 2/6, 1/5 \times 10^9 \quad 2) \quad 2/6, 1/6 \times 10^9$$

$$3) \quad 2/4, 1/5 \times 10^9 \quad 4) \quad 2/4, 1/6 \times 10^9$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

۱۰۷۱- اگر غلظت یون هیدرونیوم و مولکول یونیده نشده یک اسید در محلولی از آن در دمای معین، به ترتیب برابر $5/5 \times 10^{-4}$ و $2/5 \times 10^{-2}$ مول بر لیتر باشد، ثابت تعادل یونش این اسید، کدام است؟

$$1) \quad 2/12 \times 10^{-4} \quad 2) \quad 2/21 \times 10^{-4}$$

$$3) \quad 1/21 \times 10^{-5} \quad 4) \quad 1/12 \times 10^{-5}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

۱۰۷۲- بر اثر حل شدن چند مول از یک اسید HA که K_a آن برابر صفر است، در یک لیتر آب مقطر، pH محلول به صفر می‌رسد؟

$$1) \quad 2 \quad 2) \quad 3 \quad 3) \quad 4 \quad 4) \quad 4$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

۱۰۷۳- ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۵ مولار اسید HA ($K_a = 5 \times 10^{-3}$) تهیه شده است. pH این محلول به تقریب کدام است و برای خنثی کردن کامل آن، چند گرم سدیم هیدروکسید لازم است؟ ($\text{NaOH} = 40 \text{ g.mol}^{-1}$)

$$1) \quad 1 \quad 2) \quad 2 \quad 3) \quad 3 \quad 4) \quad 4$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۲

۱۰۷۴- اگر درصد یونش یک باز ضعیف BOH در محلول ۱ مولار آن برابر ۱% باشد، K_b این باز و pH تقریبی این محلول، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (pK_b یعنی منفی لگاریتم K_b)

$$1) \quad 4, 10 \quad 2) \quad 2, 12$$

$$3) \quad 2, 10 \quad 4) \quad 4, 12$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۲

۱۰۷۵- اگر غلظت یون هیدرونیوم $\text{H}^+(aq)$ در محلول ۰/۲ مول بر لیتر هیدروفلوئوریک اسید، 4×10^{-4} برابر غلظت یون هیدروکسید باشد، به ترتیب pH و درصد یونش این اسید کدام است؟ (دمای محلول برابر ۲۵ درجه سانتی گراد است)

$$1) \quad 4/7, 10^{-4} \quad 2) \quad 3/3, 10^{-4}$$

$$3) \quad 4/7, 0/01 \quad 4) \quad 3/3, 0/01$$

مشابه کنکور سراسری

۱۰۶۳- درباره HF، HCl و HBr، چند مورد از مطالب زیر، درست اند؟

- مولکول هر سه آن‌ها، قطبی است.

- pH محلول یک مولار هر سه آن‌ها در آب، یکسان است.

- نقطه جوش HF در مقایسه با دو ترکیب دیگر، بالاتر است.

- مولکول‌های هر سه، می‌توانند پیوند هیدروژنی تشکیل دهند.

$$1) \quad 2) \quad 3) \quad 4) \quad 4$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

۱۰۶۴- اگر در دمای اتاق، به ۱۲۵ میلی‌لیتر آب مقطر، ۰/۷ گرم پتاسیم هیدروکسید اضافه شود، چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ محلول حاصل درست است؟ ($H = 1, O = 16, K = 39 \text{ g.mol}^{-1}$) از تغییر حجم محلول بر اثر اضافه کردن مادهٔ جامد به آن، چشم‌پوشی شود.)

- ۲۵۰ میلی‌لیتر از آن، $2/5 \times 10^{-3}$ مول HCl را به طور کامل خنثی می‌کند.

- غلظت مولار یون $\text{OH}^-(aq)$ در آن، 10^{13} برابر غلظت مولار یون $\text{H}^+(aq)$ است.

- در ۵۰ میلی‌لیتر از این محلول، در مجموع، ۰/۱ مول از کاتیون و آنیون وجود دارد.

- اگر به این محلول، ۱/۴ گرم پتاسیم هیدروکسید دیگر اضافه شود، $[\text{OH}^-]$ ۳ برابر خواهد شد.

$$1) \quad 2) \quad 3) \quad 4) \quad 4$$

کنکور ریاضی داخل ۱۴۰۰

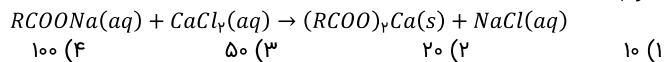
۱۰۶۵- $4/8$ میلی‌لیتر محلول ۵۰٪ جرمی NaOH در دمای اتاق، با آب تا حجم ۷۵۰ میلی‌لیتر رقیق می‌شود. غلظت یون $\text{Na}^+(aq)$ با یکای ppm کدام است و اگر برای خنثی کردن کامل این محلول، ۲/۳ گرم HCl ناخالص مصرف‌شده باشد، درصد خلوص اسید کدام است؟ (هر میلی‌لیتر محلول آغازی و رقیق‌شده NaOH به ترتیب ۱/۵ و ۱ گرم جرم دارد) ($H = 1, O = 16, Na = 23, Cl = 35/5 \text{ g.mol}^{-1}$)

$$1) \quad 55, 1840 \quad 2) \quad 45, 1840$$

$$3) \quad 45, 2760 \quad 4) \quad 55, 2760$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

مکمل: به ۲۰۰ میلی لیتر آب سخت ($d = 1 \text{ g.mL}^{-1}$) که دارای یون‌های Ca^{2+} با غلظت ۲۰۰۰ ppm است، ۴/۷۲ گرم از صابون با جرم مولی 236 g.mol^{-1} اضافه شده است. با فرض کامل بودن واکنش صابون با یون کلسیم، چند درصد از آن، به صورت رسوب، در آمده است؟ (معادله موازنه شود) ($Na = 23, Ca = 23 \text{ g.mol}^{-1}$)



کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

۱۰۶۶- اگر در محلول ۰/۱ مولار یک اسید ضعیف، غلظت یون هیدرونیوم برابر 4×10^{-3} مول بر لیتر باشد، درصد یونش اسید و pH محلول، به تقریب کدام است؟ ($\log 4 \approx 0/6$)

$$1) \quad 2/4, 1/2 \quad 2) \quad 2/6, 1/2$$

$$3) \quad 2/4, 4 \quad 4) \quad 2/6, 4$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

۱۰۶۷- pH یک نمونه محلول آمونیاک برابر ۱۰/۷ است. غلظت یون هیدروکسید در آن برابر چند مول بر لیتر و چند برابر غلظت مولار یون هیدرونیوم در آن است؟ ($10^{-7} = 0/2$)

$$1) \quad 4 \times 10^6, 5 \times 10^6 \quad 2) \quad 2 \times 10^{-4}, 4 \times 10^6$$

$$3) \quad 2 \times 10^{-4}, 2 \times 10^7 \quad 4) \quad 5 \times 10^{-4}, 2/5 \times 10^7$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

۱۰۶۸- اگر غلظت یون هیدرونیوم در محلولی از یک نوع اسید (HA) با غلظت ۰/۰۵ مولار در دمای معین، برابر 5×10^{-4} مول بر لیتر باشد، ثابت تعادل یونش و درصد یونش این اسید، به تقریب کدام است؟

$$1) \quad 10^{-4}, 2/5 \quad 2) \quad 1, 5 \times 10^{-6}$$

$$3) \quad 10^{-5}, 2/5 \quad 4) \quad 10^{-5}, 5$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸ (ارتقا یافته)