

تست ۱ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۴

اگر در ساختار صابون (دارای ۱۸ اتم کربن)، در بخش باردار به جای گروه کربوکسیل ($-\text{CO}_2^-$)، گروه سولفونات ($-\text{SO}_3^-$) قرار گیرد، کدام تغییر روی می‌دهد؟ ($\text{H} = 1$, $\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$, $\text{S} = 32$: g.mol^{-1}) (با کمی تغییر)

(۱) افزایش جرم مولکولی و شمار اتم‌های اکسیژن در مولکول ترکیب شونده

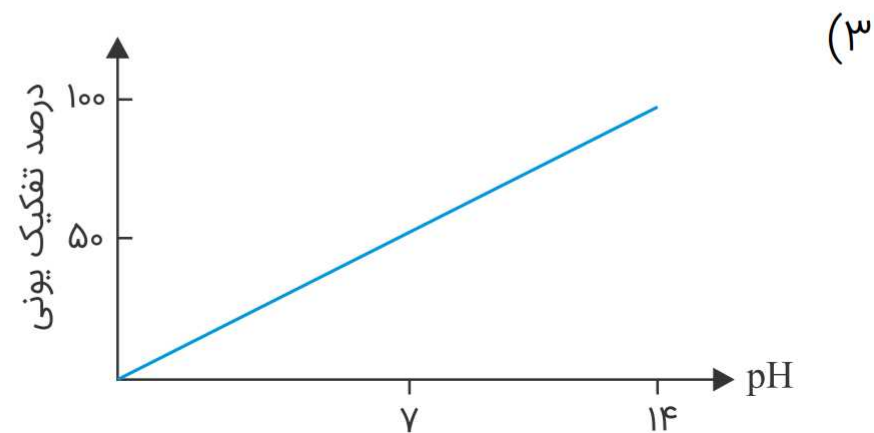
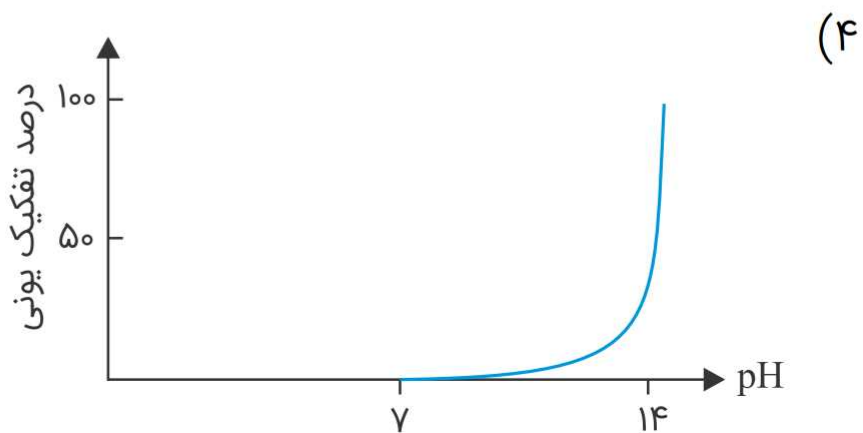
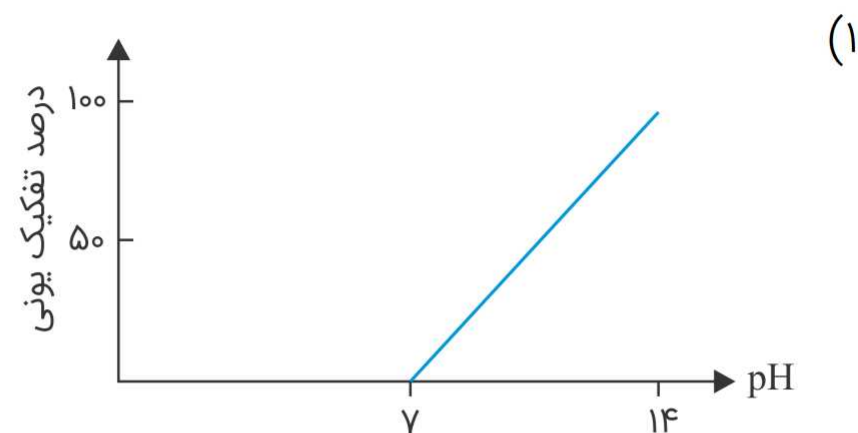
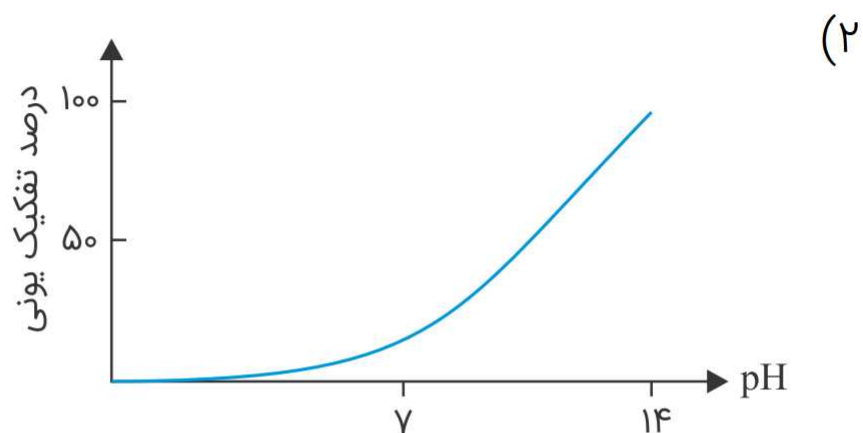
(۲) تغییر علامت بار الکتریکی سطح ذرات مخلوط چربی در آب

(۳) تغییر نسبت استوکیومتری کاتیون به آنیون در پاک‌کننده

(۴) کاهش انحلال‌پذیری ترکیب به دست آمده در آب

تست ۲ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۵

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



تست ۳ – سراسری تجربی داخل ۱۳۹۵

جرم $10^{22} \times 3/51$ مولکول از اکسیدی با فرمول عمومی $N_m O_n$ ، برابر $5/4$ گرم است. نسبت n به m ، کدام است و محلول این اکسید در آب، چگونه است؟ ($N = 14$, $O = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) $2/5$ ، الکترولیت قوی

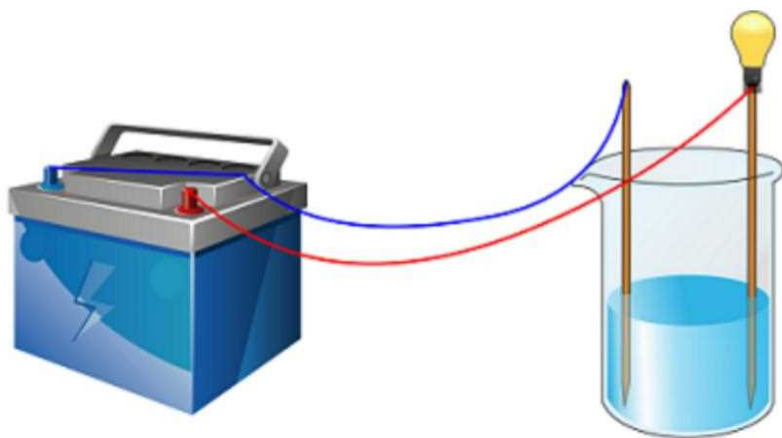
(۲) $2/5$ ، الکترولیت ضعیف

(۳) $1/5$ ، الکترولیت قوی

(۴) $1/5$ ، الکترولیت ضعیف

تست ۴ – سراسری تجربی خارج ۱۳۹۵

مطابق شکل زیر، با برقراری جریان، لامپ روشن می‌شود. X باید محلولی شامل کدام ماده باشد تا نور چراغ، بیشتر شود؟ (رسانایی الکتریکی یون‌ها در محلول یکسان فرض شود)



(۱) ۰/۱ مول استیک اسید

(۲) ۰/۲ مول استیک اسید

(۳) ۰/۱ مول سولفوریک اسید

(۴) ۰/۲ مول هیدروفلوئوریک اسید

تست ۵ – سراسری تجربی خارج ۱۳۹۵

اگر pH دو محلول جداگانه از اتانوییک اسید ($K_a \approx 2 \times 10^{-5}$) و کلرواتانوییک اسید ($K_a \approx 2 \times 10^{-3}$)، برابر ۳ باشد، نسبت غلظت مولار محلول اسید قوی‌تر به غلظت مولار محلول اسید ضعیف‌تر، به تقریب کدام است؟

(۲) ۰/۰۳

(۱) ۰/۰۱

(۴) ۰/۳

(۳) ۰/۱

تست ۶ – سراسری تجربی داخل ۱۳۹۶

اگر pH محلول اسید ضعیف HA برابر $\frac{3}{4}$ و درصد یونش آن برابر $\frac{2}{5}\%$ باشد، غلظت مولار آن، کدام است و ۲۰۰ میلی‌لیتر از آن، چند مول سدیم هیدروکسید را خنثی می‌کند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $\log \frac{5}{4} \approx -0.4$)

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

$$(1) \quad 1/4 \times 10^{-2}, 1/6 \times 10^{-3}$$

$$(4) \quad 1/6 \times 10^{-2}, 3/2 \times 10^{-3}$$

$$(3) \quad 1/6 \times 10^{-2}, 1/6 \times 10^{-3}$$

تست ۷ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۶

چند گرم تری کلرو اتانوییک اسید ($K_a(\text{CCl}_3\text{COOH}) \approx 2/5 \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$) را باید در یک لیتر آب حل کرد تا pH محلول به ۱ برسد؟ ($\text{Cl} = 35/5$, $\text{O} = 16$, $\text{C} = 12$, $\text{H} = 1$: g.mol^{-1})

۸/۱۷ (۲)

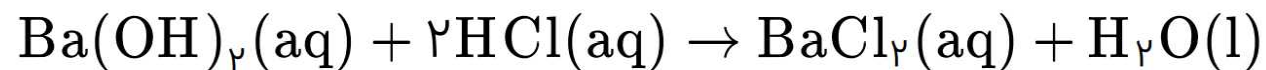
۶/۵۴ (۱)

۲۲/۸۹ (۴)

۱۶/۳۵ (۳)

تست ۸ – سراسری تجربی خاچ ۱۳۹۶

۸۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۵ مولار باریم هیدروکسید به ۲۰ میلی‌لیتر محلول ۴/۱ مولار هیدروکلریک اسید اضافه شده است. پس از کامل شدن واکنش، چند مول باریم کلرید تشکیل می‌شود و pH محلول باقی‌مانده، کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست چپ بخوانید) (با کمی تغییر)



(۲) ۲/۷ ، ۰/۰۲

(۱) ۱/۷ ، ۰/۰۲

(۴) ۲/۷ ، ۰/۰۴

(۳) ۱/۷ ، ۰/۰۴

تست ۹ – سراسری تجربی خاړچ ۱۳۹۶

مطابق معادله واکنش داده شده، ۵ لیتر محلول هیدروکلریک اسید با $\text{pH} = ۱$ ، با افزودن NaClO(aq) به طور کامل واکنش داده است. اگر بازده درصدی واکنش ۸۰٪ و حجم مولی گازها ۲۵ لیتر باشد، حجم گاز کلر به دست آمده چند لیتر است؟ (معادله موازنه نیست) (با کمی تغییر)



(۲) ۱۰

(۱) ۱۲/۵

(۴) ۵

(۳) ۶/۲۵

تست ۱۰ - سراسری تجربی خارج ۱۳۹۶

مقدار K_a ی اسید HA برابر $2 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$ است. اگر یک مول HA در یک لیتر محلول HCl با $pH = 1$ حل شود، $[A^-]$ به تقریب، به چند مول بر لیتر می‌رسد؟

(۲) $4/5 \times 10^{-3}$

(۱) 2×10^{-4}

(۴) $4/5 \times 10^{-2}$

(۳) 2×10^{-3}

تست ۱۱ – سراسری تجربی داخل ۱۳۹۷

مقداری فلز آلومینیوم در یک ظرف دارای ۲ لیتر محلول ۱ مولار سدیم هیدروکسید انداخته شده و طبق معادله (موازنه نشده):
$$\text{Al(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{Al(OH)}_4^-(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$$
، وارد واکنش شده است. اگر سرعت متوسط تولید گاز H_2 برابر با 50 mL.s^{-1} باشد، pH محلول در ثانیه چندم پس از آغاز واکنش به ۱۳ می‌رسد؟ (حجم مولی گازها در شرایط واکنش برابر با ۲۵ لیتر است. فرض کنید فرآورده محلول در آب خاصیت بازی چندانی ندارد)

(۲) ۶۷۵

(۱) ۱۵۰

(۴) ۱۳۵۰

(۳) ۱۱۰۰

تست ۱۲ – سراسری تجربی داخل ۱۳۹۷

با افزودن ۱۰ میلی‌لیتر از محلول یک ترکیب با خاصیت اسیدی قوی (HA) به ۹۰ میلی‌لیتر آب مقطر، pH محلول به ۲ کاهش می‌یابد. برای خنثی شدن کامل هر لیتر از محلول غلیظ اولیه این ترکیب اسیدی چند گرم NaOH(s) لازم است؟
($H = 1$, $O = 16$, $Na = 23$: $g \cdot mol^{-1}$)

(۲) ۴

(۱) ۱

(۴) ۴۰

(۳) ۱۰

تست ۱۳ – سراسری تجربی خاچ ۱۳۹۷

اگر درصد یونش اسید ضعیف HA، برابر با ۲٪ و غلظت مولار یون هیدرونیوم در محلولی از آن برابر با $10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ باشد، غلظت این اسید چند مول بر لیتر است و با ۱۰ میلی‌لیتر از این محلول، چند میلی‌لیتر محلول ۰/۰۲۵ مولار آن را می‌توان تهیه کرد؟

(۱) ۲۰ ، ۰/۵

(۲) ۲۵ ، ۰/۵

(۳) ۲۰ ، ۰/۰۵

(۴) ۲۵ ، ۰/۰۵

تست ۱۴ – سراسری تجربی داخل ۱۳۹۸

اگر غلظت یون هیدرونیوم و مولکول یونیده‌نشده 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؟

$$(۱) \quad 2/12 \times 10^{-4}$$

$$(۲) \quad 2/21 \times 10^{-4}$$

$$(۳) \quad 1/21 \times 10^{-5}$$

$$(۴) \quad 1/12 \times 10^{-5}$$

تست ۱۵ – سراسری تجربی داخل ۱۳۹۸

۴۴/۸ میلی‌لیتر 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 چند برابر غلظت مولار یون هیدروکسید است؟ ($\log 4 \approx 0.6$)

(۲) $1/6 \times 10^9$ ، $2/6$

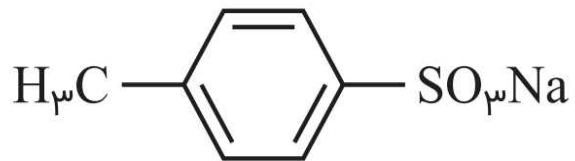
(۱) $1/5 \times 10^9$ ، $2/6$

(۴) $1/6 \times 10^9$ ، $2/4$

(۳) $1/5 \times 10^9$ ، $2/4$

تست ۱۶ – سراسری تجربی داخل ۱۳۹۸

آیا ترکیب زیر را به عنوان شوینده جهت تولید صنعتی پیشنهاد می‌کنید و دلیل آن، کدام است؟



(۱) آری، زیرا بهتر از شوینده‌های موجود با زنجیر هیدروکربنی ۱۲ کربنی، در آب حل می‌شود.

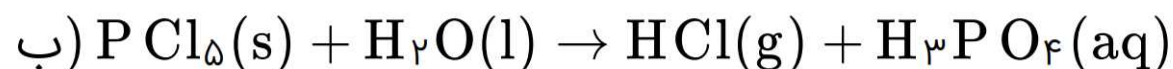
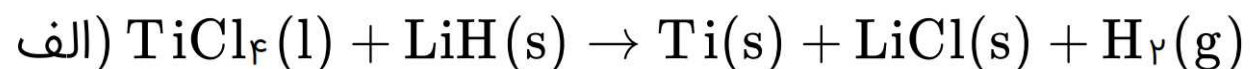
(۲) خیر، زیرا انحلال‌پذیری آن از شوینده‌های موجود با زنجیر هیدروکربنی ۱۲ کربنی، در آب، کمتر است.

(۳) آری، زیرا بخش ناقطبی آن، جاذبه بیشتری با لکه چربی روی لباس، نسبت به شوینده‌های موجود دارد.

(۴) خیر، زیرا بخش ناقطبی آن، جاذبه کمتری با لکه چربی روی لباس، نسبت به شوینده‌های موجود دارد.

تست ۱۷ – سراسری تجربی داخل ۱۳۹۸

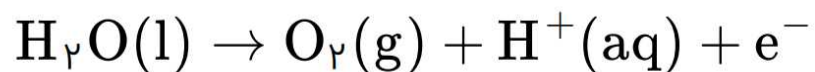
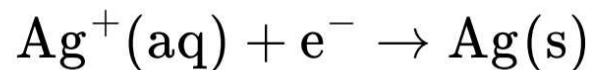
باتوجه به واکنش‌های زیر، کدام مورد درست است؟ (معادله واکنش‌ها، موازنه شوند)



- 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.

تست ۱۸ – سراسری تجربی خارج ۱۳۹۸

در یک سلول الکترولیتی دارای مقدار کافی از $\text{AgNO}_3(\text{aq})$ که نیمواکنش آندی آن اکسایش آب و نیمواکنش کاتدی، کاهش یون‌های $\text{Ag}^+(\text{aq})$ است، اگر حجم الکترولیت برابر ۳ لیتر بوده و $\frac{3}{10}$ مول الکترون از آن عبور کند، pH محلول باقی‌مانده و وزن نقره تولیدشده به تقریب، برابر چند گرم است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. pH محلول اولیه را خنثی در نظر بگیرید. $\text{Ag} = 108 \text{ g.mol}^{-1}$) (معادله موازنه شود)



(۲) $\frac{10}{8}$ ، $\frac{5}{10}$

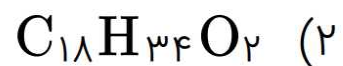
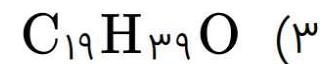
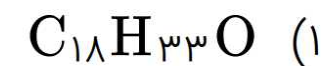
(۱) $\frac{32}{4}$ ، ۱

(۴) $\frac{32}{4}$ ، $\frac{5}{10}$

(۳) $\frac{10}{8}$ ، ۱

تست ۱۹ – سراسری تجربی خارج ۱۳۹۸

روغن زیتون، استری با فرمول مولکولی $C_{57}H_{104}O_6$ است. فرمول مولکولی اسید چرب سازنده آن، کدام است؟ (تری گلسیریدی که اسیدهای چرب یکسانی در ساختار آن وجود دارد)



تست ۲۰ – سراسری تجربی خاچ ۱۳۹۸

اگر غلظت یون هیدرونیوم در محلولی از یک نوع اسید (HA) با غلظت 0.05% مولار در دمای معین، برابر 5×10^{-4} مول بر لیتر باشد، ثابت تعادل یونش این اسید، به تقریب کدام است؟

(۲) 5×10^{-6}

(۱) $2/5 \times 10^{-5}$

(۴) 5×10^{-5}

(۳) $2/5 \times 10^{-6}$

تست ۲۱ – سراسری تجربی خاچ ۱۳۹۸

pH یک نمونهٔ محلول آمونیاک برابر ۱۰/۷ است. غلظت یون هیدروکسید در آن برابر چند مول بر لیتر و چندبرابر غلظت مولار یون هیدرونیوم در آن است؟ ($10^{-0.7} = 0.2$)

(۲) $4 \times 10^6, 2 \times 10^{-4}$

(۴) $2/5 \times 10^7, 5 \times 10^{-4}$

(۱) $4 \times 10^6, 5 \times 10^{-4}$

(۳) $2/5 \times 10^7, 2 \times 10^{-4}$

تست ۲۲ – سراسری تجربی داخل ۱۳۹۹

اگر از انحلال ۰/۲۵۸ گرم از اسید آلی (AH) در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب، محلولی با $\text{pH} = ۲$ به دست آید، جرم مولی این اسید چند گرم است؟ (از تغییر حجم محلول چشم‌پوشی شود، $K_a = ۱۰^{-۲}$)

۱۲۹ (۲)

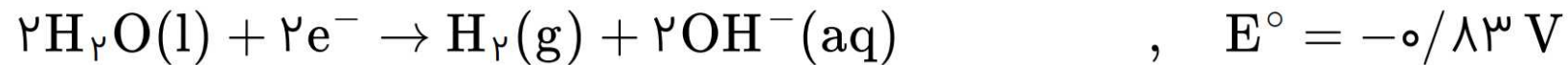
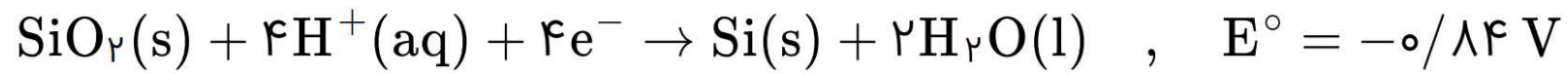
۱۷۲ (۱)

۶۴ (۴)

۹۶ (۳)

تست ۲۳ – سراسری تجربی داخل ۱۳۹۹

سلول نور-الکتروشیمیایی برای تهیه هیدروژن کاربرد دارد. چند مورد از مطالب زیر، درباره این سلول درست است؟



- محلول پیرامون کاتد، رنگ کاغذ pH را قرمز می‌کند.
- $\text{SiO}_2(\text{s})$ آند سلول را تشکیل می‌دهد و اکسایش می‌یابد.
- با انجام واکنش در سلول، pH محلول پیرامون آند، کاهش می‌یابد.
- واکنش کاتدی این سلول مانند واکنش کاتدی سلول برقکافت آب است.
- معادله واکنش سلول، به صورت: $\text{SiO}_2(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Si}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، است.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

تست ۲۴ – سراسری تجربی داخل ۱۳۹۹

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؟ ($HX = 60$, $HY = 50$: $g \cdot mol^{-1}$)

- 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 ، $1/4$ برابر درجه یونش اسید HX است.
- درجه یونش اسید HX ، به تقریب نصف درجه یونش اسید HY است.

۲ (۲)

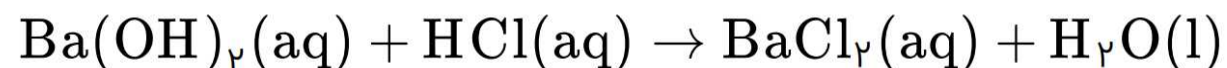
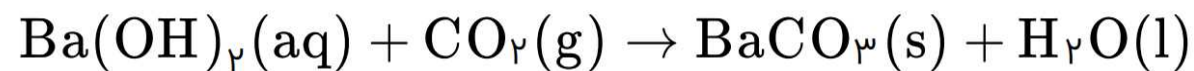
۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

تست ۲۵ – سراسری تجربی داخل ۱۳۹۹

۲ لیتر مخلوط گازی دارای CO_2 را از درون ۵۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۰۵ مولار Ba(OH)_2 عبور می‌دهیم. اگر باقی‌ماندهٔ باز در محلول، با ۲۳/۶ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۱ مولار HCl خنثی شود، غلظت CO_2 در مخلوط گازی، به‌تقریب چند میلی‌گرم بر لیتر است؟ (g.mol^{-1} : $\text{O} = ۱۶$, $\text{C} = ۱۲$ ، گازهای دیگر مخلوط با باز واکنش نمی‌دهند) (معادلهٔ واکنش‌ها موازنه شوند)



(۲) ۳/۸

(۱) ۶/۶

(۴) ۲/۳

(۳) ۲/۹

تست ۲۶ – سراسری تجربی خاچ ۱۳۹۹

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- بیشتر اسیدها و بازهای شناخته شده، ضعیف اند.
- در محلول ۰/۱ مولار HCN در دمای اتاق، $[\text{CN}^-] = ۰/۱$ است.
- pH محلول ۰/۰۲ مولار فرمیک اسید از pH محلول ۰/۰۲ مولار استیک اسید، کوچک تر 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)

تست ۲۷ – سراسری تجربی خا رج ۱۳۹۹

- A، D، X، Y و Z، به ترتیب از راست به چپ، عنصرهای متوالی در جدول تناوبی‌اند که مجموع عددهای اتمی آن‌ها برابر با ۴۵ است. اگر Y گازی تک‌اتمی باشد، چند مطلب زیر نادرست است؟
- معادلهٔ یونش اسید HX در آب تعادلی است.
 - یونش هر دو اسید اکسیژن‌دار A در آب، کامل است.
 - عنصر D در DX_2 بالاترین عدد اکسایش خود را دارد.
 - نقطهٔ ذوب ترکیب حاصل از واکنش عنصر Z با D، بالاتر از نقطهٔ ذوب LiF است.
 - ساختار و ویژگی‌های فیزیکی ترکیب هیدروژن‌دار پایدار D، مشابه H_2S است.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

تست ۲۸ – سراسری تجربی خارج ۱۳۹۹

ثابت یونش اسید ضعیف HA به ازای هر ۱۰ درجهٔ سلسیوس افزایش دما، $۱۲/۵$ درصد به صورت خطی افزایش می‌یابد. اگر ثابت یونش این اسید در ۴۵°C ، برابر با ۲×۱۰^{-۴} 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 $^{\circ}\text{C}$) نسبت شمار یون‌های هیدروکسید به شمار یون‌های هیدرونیوم کمتر است؟

(۱) $۲۰, ۱/۱ \times ۱۰^{-۱۱}$

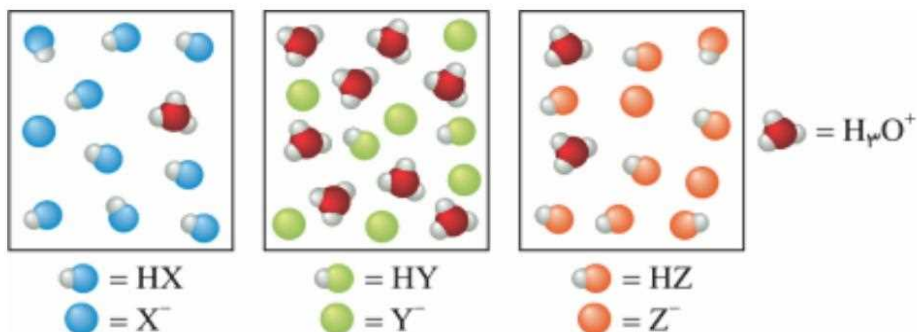
(۲) $۳۰, ۶ \times ۱۰^{-۱۲}$

(۳) $۲۰, ۶ \times ۱۰^{-۱۲}$

(۴) $۳۰, ۱/۱ \times ۱۰^{-۱۱}$

تست ۲۹ – سراسری تجربی داخل ۱۴۰۰

- در شکل زیر، محلول اسیدهای HX ، HY و HZ ، با غلظت مولی و دمای یکسان نشان داده شده 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

تست ۳۰ – سراسری تجربی داخل ۱۴۰۰

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 بسیار قوی $Y OH$ 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 هیدروبرمیک اسید، ضعیف‌تر است.

تست ۳۱ - سراسری تجربی داخل ۱۴۰۰

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 چندبرابر غلظت مولار این یون در محلول HD است؟

(۱) ۰/۱ ، ۲۰

(۲) ۰/۱ ، ۰/۰۵

(۳) ۱۰ ، ۲۰

(۴) ۱۰ ، ۰/۰۵

تست ۳۲ – سراسری تجربی داخل ۱۴۰۰

کدام اکسیدها، اسید آرنیوس به شمار می‌آیند و محلول کدامیک از آن‌ها در آب، اسید قوی‌تری است؟

a) K_2O b) CO_2 c) SO_3 d) BaO

a ; d , a (۲

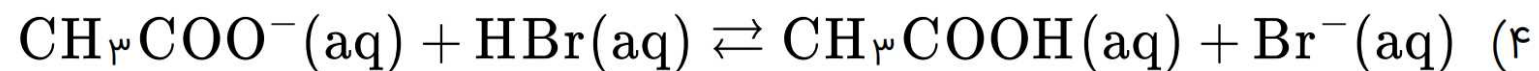
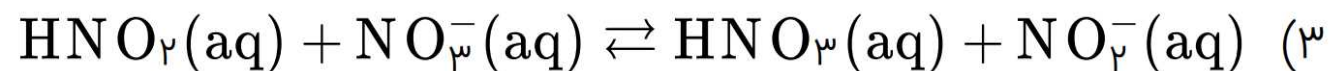
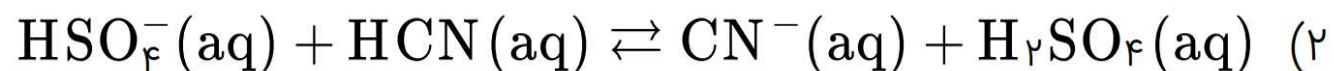
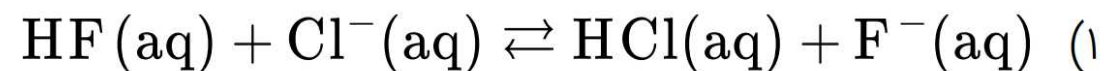
d ; d , a (۱

c ; c , b (۴

b ; c , b (۳

تست ۳۳ – سراسری تجربی خارج ۱۴۰۰

بر اساس قدرت اسیدی گونه‌ها اگر واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها با غلظت مولی برابر در یک ظرف مخلوط شوند، کدام واکنش در خلاف جهت واکنش‌های دیگر پیش می‌رود؟



تست ۳۴ – سراسری تجربی خارج ۱۴۰۰

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 $10^{-2} \times 1/6$ و $0/8$ 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 $0/003$ و $0/02$ مول بر لیتر باشد، ثابت یونش HY در محلول، برابر $10^{-4} \times 5/4$ 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.

تست ۳۵ – سراسری تجربی خارچ ۱۴۰۰

چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- عدد اکسایش اتم کربن در مولکول متانوئیک اسید، برابر $+۴$ است.
- الکل‌هایی که مولکول آن‌ها تا پنج اتم کربن دارد، به خوبی در آب حل می‌شوند.
- با افزایش طول زنجیره کربنی کربوکسیلیک اسیدها قدرت اسیدی آن‌ها کاهش می‌یابد.
- در ساختار دست‌کم یکی از ترکیب‌های آلی موجود در بادام، گروه عاملی آلدهید وجود دارد.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

تست ۳۶ – سراسری تجربی خارچ ۱۴۰۰

در دمای ثابت اگر غلظت آغازی یک اسید تک‌پروتون‌دار ($K_a = 2/5 \times 10^{-8}$) 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) ۲۰ ، ۰/۳

(۲) ۲۰ ، ۰/۷

(۳) ۸۰ ، ۰/۳

(۴) ۸۰ ، ۰/۷

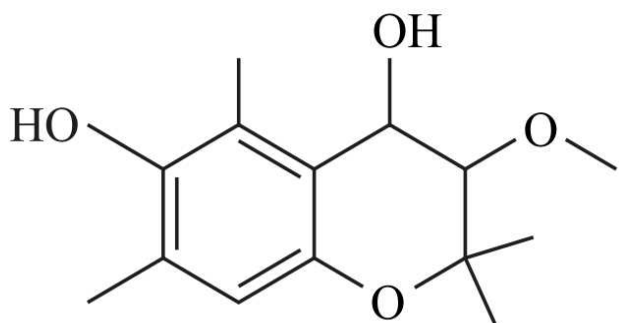
تست ۳۷ – سراسری تجربی خارج ۱۴۰۰

کدام مشاهده زیر را بر پایه مدل آرنیوس، در دمای معین می‌توان توجیه کرد؟

- (۱) غلظت مولی یون هیدرونیوم در محلول آبی CO_2 از محلول آبی HF کمتر است.
- (۲) قدرت رسانایی الکتریکی محلول آبی Na_2O و محلول آبی N_2O_3 متفاوت است.
- (۳) رنگ کاغذ pH در محلول آبی NH_3 و محلول آبی NaOH کمی متفاوت است.
- (۴) غلظت مولی یون هیدرونیوم در محلول آبی Rb_2O از محلول آبی HCN کمتر است.

تست ۳۸ – سراسری تجربی داخل ۱۴۰۱

کدام مطلب درباره ترکیبی با ساختار زیر، نادرست است؟



(۱) دارای سه نوع گروه عاملی متفاوت است.

(۲) مولکول‌های آن می‌توانند با یکدیگر یا با مولکول آب، پیوند هیدروژنی تشکیل دهند.

(۳) شمار اتم‌های هیدروژن مولکول آن، دو برابر شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول بوتان است.

(۴) شمار عامل‌های هیدروکسیل مولکول آن با شمار اتم‌های کربن مولکول اتیلن گلیکول برابر است.

تست ۳۹ – سراسری تجربی داخل ۱۴۰۱

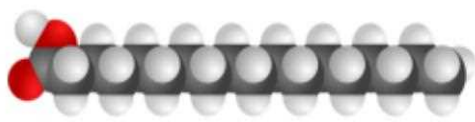
شکل‌های زیر، مدل فضاپرکن سه ترکیب آلی را نشان می‌دهد. کدام موارد از مطالب زیر، درباره آن‌ها، درست است؟
الف) b و c، هر دو از اجزای سازنده چربی‌اند.

ب) a و c، هم در چربی و هم در آب حل می‌شوند.

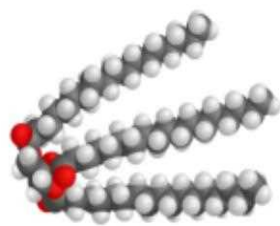
پ) از هریک از ترکیب‌های a و b، می‌توان c آن را به دست آورد.

ت) مخلوط b با آب، با اضافه کردن c، به یک کلوئید تبدیل می‌شود.

ث) a نمایانگر یک کربوکسیلیک اسید با زنجیره بلند کربنی و c یک پاک‌کننده غیرصابونی است.



a



b



c

۱) الف - ب - ث

۲) الف - ت

۳) پ - ت - ث

۴) پ - ت

تست ۴۰ – سراسری تجربی داخل ۱۴۰۱

دربارهٔ نمودار "غلظت- زمان" واکنش: $A(g) + 2D(g) \rightleftharpoons 2X(g) + Y(g)$ ، که با مول‌های برابر از A و D آغاز می‌شود، کدام مطلب درست است؟

- (۱) شیب نمودار X، در هر بازهٔ زمانی، دو برابر شیب نمودار Y است.
- (۲) بنا به شرایط غلظتی در طول واکنش، نمودارهای A و D ممکن است یکدیگر را قطع کنند.
- (۳) قبل از رسیدن به تعادل، نمودار D، به صورت نزولی است و شیب آن، عکس شیب نمودار X خواهد بود.
- (۴) اگر نمودارهای A و X، یکدیگر را قطع کنند، غلظت نهایی X، به یقین بیشتر از غلظت نهایی A خواهد بود.

تست ۴۱ – سراسری تجربی داخل ۱۴۰۱

اگر غلظت مولار یک نمونه محلول استیک اسید (محلول I) و یک نمونه محلول نیتریک اسید (محلول II) با دمای یکسان برابر باشد، کدام مطلب درست است؟

- ۱) غلظت یون‌ها و مولکول‌ها در محلول I، بیشتر از غلظت آن‌ها در محلول II است.
- ۲) با افزایش دمای دو محلول به یک اندازه، pH دو محلول نیز به یک اندازه تغییر می‌کند.
- ۳) اگر دمای دو محلول به یک اندازه بالا رود، تفاوت غلظت یون‌های موجود در دو محلول، کاهش پیدا می‌کند.
- ۴) اگر غلظت اسید در یکی از محلول‌ها افزایش یابد، ثابت تعادل و درصد یونش دو محلول به یکدیگر نزدیک‌تر می‌شود.

تست ۴۲ – سراسری تجربی داخل ۱۴۰۱

تفاوت شمار مولکول‌ها در محلول کدام سه اسید در آب (با حجم و غلظت مولی اولیه برابر و دمای یکسان) با یکدیگر بیشتر است؟

ترکیب	K_a
C_6H_5COOH	$6/5 \times 10^{-5}$
C_2H_5COOH	$1/4 \times 10^{-5}$
H_2CO_3	$4/3 \times 10^{-7}$
$HOBr$	2×10^{-9}
CH_3COOH	$1/8 \times 10^{-5}$

$HOBr$, HNO_3 , H_2SO_4 (۲)

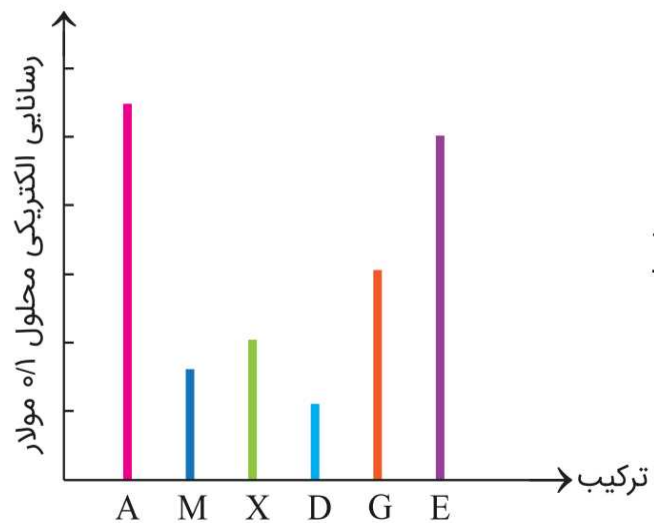
HCN , HBr , H_2CO_3 (۱)

CH_3COOH , C_6H_5COOH , HCl (۴)

$HCOOH$, HNO_3 , C_3H_5COOH (۳)

تست ۴۳ – سراسری تجربی خارج ۱۴۰۱

ترکیب‌های A، M و X، کاغذ pH را به رنگ سرخ و ترکیب‌های D، G و E، آن را به رنگ آبی درمی‌آورد. باتوجه‌به نمودار زیر، کدام مطلب درست است؟ (دما ثابت است)



۱) حجم استفاده‌شده از محلول‌های E و M، در واکنش کامل با یکدیگر، برابر است.

۲) غلظت یون هیدرونیوم در محلول D، بیشتر از غلظت یون هیدروکسید در محلول X است.

۳) pH محلول A کمی کوچک‌تر از ۱ و pH محلول G کم بزرگ‌تر از ۱۳ است.

۴) اگر M هیدروفلوئوریک اسید باشد، X هیدروسیانیک اسید است.

تست ۴۴ – سراسری تجربی خارج ۱۴۰۱

- دربارهٔ محلول ۱ مولار فورمیک اسید (محلول I) و محلول ۱ مولار استیک اسید (محلول II) در دمای اتاق با حجم برابر، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟ (نسبت ثابت یونش دو اسید را به تقریب برابر ۱۰ در نظر بگیرید)
- نسبت $[H^+]$ در محلول I به $[H^+]$ در محلول II، از $\sqrt{10}$ کوچک‌تر است.
 - شمار کل یون‌های موجود در محلول I، ۱۰ برابر شمار کل یون‌های موجود در محلول II است.
 - برای نزدیک شدن مقدار ثابت یونش دو محلول به یکدیگر، غلظت محلول II باید ۱۰ برابر شود.
 - نسبت شمار مولکول‌های یونیده‌نشده در محلول II، به شمار مولکول‌های یونیده‌نشده در محلول I، بزرگ‌تر از یک است.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

تست ۴۵ – سراسری تجربی خاچ ۱۴۰۱

مقداری $N_2O_5(s)$ را در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر وارد کرده و حجم محلول اسیدی را به ۵/۰ لیتر می‌رسانیم. اگر pH محلول حاصل، برابر ۳/۱۵ باشد، مقدار $N_2O_5(s)$ چند میلی‌گرم بوده است؟ ($N = ۱۴$, $O = ۱۶$: $g.mol^{-1}$)

(۱) ۱/۸۹

(۲) ۳/۷۸

(۳) ۱۸/۹

(۴) ۳۷/۸