

۹۱- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) رنگ‌های پوششی در دسته‌ای از مخلوط‌ها قرار دارند که ظاهری شبیه به محلول‌ها داشته و سس مایونز نمونه‌ای از آن‌ها محسوب می‌شود.
- (۲) شربت خاک‌شیر نمونه‌ای از مخلوط‌های ناهمگن است که اجزای سازنده آنها شامل ذره‌های ریزماده است.
- (۳) شیر نمونه‌ای از کلوئیدهاست که همانند سایر کلوئیدهای شناخته‌شده، حالت مایع دارد.
- (۴) محلول مس (II) سولفات در آب نمونه‌ای از مخلوط همگن است که نور را از خود عبور می‌دهد و مسیر حرکت نور در آن مشخص نیست.

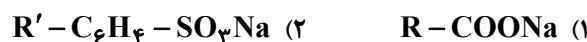
۹۲- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) اساس مدل آرنیوس، افزایش غلظت یون‌های $H^+(aq)$ یا $OH^-(aq)$ در اثر انحلال یک ماده (جامد، مایع یا گاز) در آب است.
- (۲) اگر محلول الکترولیت‌های قوی یا ضعیف با غلظت لازم در یک مدار الکتریکی قرار گیرند، با حرکت یون‌ها به سوی قطب‌های ناهمنام، جریان الکتریکی برقرار می‌شود.
- (۳) اکسید نافلزها در اثر انحلال در آب، با آب واکنش داده و فقط غلظت یون هیدرونیوم را در محلول تغییر می‌دهند.

(۴) عبارت ثابت تعادل برای یونش اسید ضعیف HA به صورت $K = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]}$ است.

۹۳- با توجه به ترکیب‌های (۱) و (۲) که در آن‌ها R و R' یک زنجیر آلکیلی است، کدام موارد زیر درست می‌باشند؟

$$(C=12, H=1, O=16, S=32, Na=23 : g.mol^{-1})$$



- (آ) اگر R در ترکیب (۱) دارای ۱۷ اتم کربن باشد، در آب دارای یون کلسیم، پاک‌کنندگی خوبی نخواهد داشت.
 - (ب) اگر R' در ترکیب (۲) دارای ۲ اتم کربن باشد، در آب دارای یون منیزیم، پاک‌کنندگی خوبی خواهد داشت.
 - (پ) ترکیب (۱) فرمول کلی پاک‌کننده صابونی و ترکیب (۲) فرمول کلی پاک‌کننده غیرصابونی است.
 - (ت) اگر R در ترکیب (۱) دارای ۱۷ و R' در ترکیب (۲) دارای ۱۲ کربن باشد، اختلاف جرم مولی دو ترکیب برابر جرم مولی دومین آلکن خواهد شد.
- (۱) ب، پ، ت (۲) آ، ب (۳) آ، ب، ت (۴) آ، پ، ت

۹۴- چند مورد از عبارات زیر، نادرست است؟

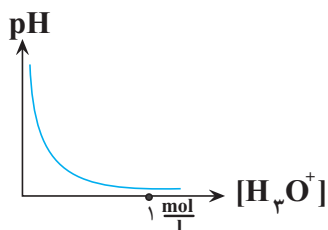
- در واکنش مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید با آب، گرماگیر بودن واکنش، منجر به افزایش قدرت پاک‌کنندگی آن می‌شود.
- پیش از شناسایی ساختار اسیدها و بازها، شیمی‌دان‌ها افزون بر ویژگی‌های اسیدها و بازها، با اغلب واکنش‌های آنها نیز آشنا بودند.
- افزودن برخی اکسیدها مانند SO_3 و N_2O_5 به آب، علاوه بر تولید H^+ ، موجب افزایش غلظت یون‌های سولفات و نیترات می‌گردد.
- به موادی مانند $NaCl(s)$ الکترولیت و به موادی مانند شکر که انحلال آن‌ها در آب به شکل مولکولی است، غیرالکترولیت می‌گویند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۵- کدام گزینه همواره درست است؟

- (۱) pH محلول اسیدهای قوی، کمتر از اسیدهای ضعیف است.
- (۲) در یک واکنش تعادلی پس از برقراری تعادل، مقدار واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها برابر می‌شود.
- (۳) در دمای یکسان رسانایی الکتریکی محلول فورمیک‌اسید بیشتر از محلول استیک‌اسید است.
- (۴) اگر به دو محلول اسیدی HX و HA با حجم و غلظت و دمای یکسان، ۱۰ گرم فلز آلومینیم وارد کنیم، محلولی که میزان حباب‌های هیدروژن تولیدی آن در یک بازه زمانی مشخص قبل از پایان فرایند بیشتر است، حاوی اسید قوی‌تر است.

۹۶- با توجه به محلول‌های هیدروکلریک‌اسید و هیدروفلوئوریک‌اسید با غلظت و دمای یکسان، کدام‌یک از عبارتهای زیر درست است؟



(آ) شمار مولکول‌های HCl از شمار مولکول‌های HF بیش‌تر است زیرا اسید قوی‌تری است.
 (ب) در محلول هر ظرف، غلظت کاتیون و آنیون حاصل از یونش با هم برابر است.
 (پ) نمودار pH نسبت به غلظت یون هیدرونیوم در محلول هیدروکلریک‌اسید در دمای اتاق به صورت مقابل است.

(ت) مقایسه غلظت گونه‌های موجود در محلول هیدروفلوئوریک‌اسید به صورت زیر است:



(ث) با حل شدن گاز هیدروژن کلرید در آب، هر مولکول آن یک یون هیدرونیوم در آب آزاد می‌کند.

(۱) آ، پ، ت (۲) ب، پ، ت (۳) ب، ت، ث (۴) آ، ت، ث

۹۷- با توجه به جدول داده شده، چه تعداد از نتیجه‌گیری(ها) در دمای اتاق نادرست است؟

(آ) در محلول ۰/۵ مولار هیدروبرمیک‌اسید، غلظت یون هیدرونیوم ۰/۵ مولار است.

(ب) در محلول ۰/۳ مولار هیدروسیانیک‌اسید، $[\text{CN}^-] = ۰/۳$ است.

(پ) در محلول ۰/۰۵ مولار هیدرویدیک‌اسید، $[\text{HI}] = [\text{H}^+] = [\text{I}^-]$ است.

(ت) در محلول ۰/۰۳ مولار هیدروفلوئوریک‌اسید، $[\text{HF}] > [\text{H}^+] = [\text{F}^-]$ است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۹۸- در چند ردیف از اطلاعات جدول زیر، همه موارد داده شده درست هستند؟ ($\log 2 = ۰/۳, \log 3 = ۰/۴۸$)

ردیف	نام محلول	غلظت محلول	$[\text{H}^+]$	$[\text{OH}^-]$	pH	درصد یونش
۱	هیدروکلریک‌اسید	۰/۰۰۴	۰/۰۰۴	$۲/۵ \times 10^{-12}$	۲/۴	۱۰۰
۲	هیدروفلوئوریک‌اسید	۰/۰۰۴	10^{-4}	10^{-10}	۴	۲/۵
۳	نیتریک‌اسید	۰/۰۰۰۲	۲×10^{-4}	۵×10^{-11}	۳/۷	۱۰۰
۴	نمونه آب یک دریاچه		۳×10^{-4}	$\frac{1}{3} \times 10^{-3}$	۱۰/۵۲	

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۹۹- مقادیر مولی برابری از اسید قوی HA و اسید ضعیف HB را به طور جداگانه در بشرهای (۱) و (۲) دارای حجم یکسانی از آب، می‌ریزیم. اگر در لحظه تعادل در محلول (۲)، شمار ذرات اسید یونیده نشده دو برابر شمار یون‌ها بوده و $\text{pH} = 3/3$ باشد درصد یونش محلول (۲) و pH محلول (۱) به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟

(۱) ۲/۶-۲۰

(۲) ۲/۷-۲۰

(۳) ۲/۶-۲۵

(۴) ۲/۷-۲۵

۱۰۰- هیدروژن کلرید گازی است که به میزان زیادی در آب حل می‌شود اگر به ازای هر 10°C افزایش دما، ثابت یونش آب به اندازه $10^{-14} \text{mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$ افزایش یابد، در فشار ثابت، با رساندن $39/6$ گرم محلول سیرشده HCl با چگالی $1/584 \text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$ از دمای 25°C به 55°C ، غلظت یون هیدروکسید چند برابر می‌شود؟ (انحلال‌پذیری HCl در دماهای ۲۵ و ۵۵ درجهٔ سلسیوس، به ترتیب ۵۸/۴ و ۲۹/۲ گرم در هر ۱۰۰ گرم آب است و فرض کنید حجم محلول در طول فرایند ثابت می‌ماند.) ($\text{H} = 1, \text{Cl} = 35/5: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) ۶۰

(۴) ۸۰