

۹۱- در کدام گزینه بین موارد بیان شده، همواره رابطه مستقیم وجود دارد؟

- (۱) میزان سختی آب - قدرت پاک‌کنندگی صابون
- (۲) تفاوت تعداد الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی اسیدهای چرب - انحلال‌پذیری در آب
- (۳) رسانایی الکتریکی محلول یک باز ضعیف - pH
- (۴) pH محلول یک مولار اسید ضعیف - ثابت یونش اسیدی

۹۲- نوعی روغن گیاهی از مخلوط دو ماده آلی با جرم‌های مولی ۲۸۲ و ۸۸۴ گرم بر مول تشکیل شده است. اگر برای تبدیل ۲۰۵ گرم از این روغن به صابون جامد، ۴۰ گرم سود سوزآور با خلوص ۷۰ درصد جرمی مصرف شده باشد. چند درصد مولکول‌های

این روغن را ماده سبک‌تر تشکیل می‌دهد؟ ( $C = ۱۲, H = ۱, O = ۱۶, Na = ۲۳: g.mol^{-1}$ )

- (۱) ۲۵ (۲) ۳۳/۳ (۳) ۵۰ (۴) ۶۶/۷

۹۳- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

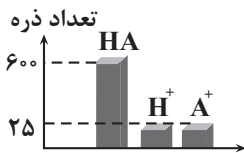
- (۱) در اسیدهای آلی، با افزایش تعداد اتم‌های کربن، ثابت یونش اسیدی و قدرت اسیدی کاهش می‌یابد.
- (۲) در ترکیبات هیدروژن - هالوژن، با افزایش خصلت نافلزاتی اتم هالوژن، ثابت یونش و قدرت اسیدی افزایش می‌یابد.
- (۳) قدرت اسیدی و pH محلول‌های حاصل از انحلال ۱/۰ مول از گازهای  $SO_3$  و  $CO_2$  در حجم برابر آب با هم برابر است.
- (۴) هرگاه به ۱۰۰ میلی‌لیتر از محلول‌های  $HNO_3$  و  $HNO_2$  با غلظت اولیه یکسان، مقدار یکسانی آب اضافه شود، تغییرات pH و ثابت یونش  $HNO_2$  بیشتر است.

۹۴- چند مورد از موارد زیر درست است؟

- در محلول ۰/۱ مولار نیترواسید در دمای اتاق،  $[NO_2^-] < ۰/۱ mol.L^{-1}$  است.
- گل ادریسی در خاکی که نسبت غلظت هیدرونیوم به هیدروکسید در آن  $4 \times 10^4$  است به رنگ آبی شکوفا می‌شود.
- در هر دو محلول شیشه پاک‌کن و لوله‌بازکن می‌توان یونی ۴ اتمی را مشاهده کرد.
- محلول جوش شیرین در آب خاصیت بازی دارد و افزودن آن به شوینده باعث افزایش قدرت پاک‌کنندگی شوینده‌ها می‌شود.
- در شرایط یکسان دما و غلظت، میزان اسیدی بودن آب گازدار از میزان بازی بودن محلول آمونیاک کم‌تر است.

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۹۵- با توجه به نمودار داده شده که فراوانی نسبی ذرات اسید HA و یون‌های حاصل از آن را نشان



می‌دهد، در صورتی که pH این محلول برابر ۳/۱ باشد، ۱۰۰ میلی‌لیتر از این محلول با چند میلی‌لیتر محلول باریم هیدروکسید با  $pH = ۱۲/۳$  به‌طور کامل خنثی می‌شود؟ (دما را  $25^\circ C$  در نظر بگیرید.) ( $\log 2 \approx 0/3$ )

- (۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۵۰۰

۹۶- چند مورد از عبارات‌های زیر درست است؟

(آ) در غلظت‌های یکسان، نسبت غلظت یون هیدرونیوم به غلظت یون هیدروکسید در محلول لوله‌بازکن بزرگ‌تر از محلول شیشه پاک‌کن است.

(ب) همه داروهای ضداسید در ساختار خود یون هیدروکسید دارند.

(پ) فراورده‌های واکنش میان سدیم هیدروکسید و اسیدهای چرب، نوعی پاک‌کننده و یک گاز خورنده است.

(ت) دیواره داخلی معده به‌طور طبیعی مقدار زیادی از یون‌های هیدرونیوم را دوباره جذب می‌کند.

(ث) در محلول آبی فراورده فرایند هابر، شمار مولکول‌های چهاراتمی بیشتر از مجموع شمار یون‌هاست.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۷- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

(۱) فلزی که قدرت کاهندگی بیشتری دارد، می‌تواند با کاتیون‌های مربوط به فلزی که کاهنده ضعیف‌تری است واکنش دهد و آنها را به اتم‌های خنثی تبدیل کند.

(۲) در محلول‌های آبی، در واکنش‌های بین یک فلز و کاتیونی از فلز دیگر که به‌طور طبیعی انجام می‌شود، علامت Q برای محیط مثبت است.

(۳) میزان تغییر دمای محلول مس (II) سولفات پس از ورود فلز روی به محلول، بیشتر از حالتی است که فلز آهن وارد محلول شود.

(۴) اگر به‌جای فلز منیزیم از نور حاصل از واکنش سوختن سدیم برای تولید نور عکاسی استفاده کنیم، نور تولید شده به‌جای سفید، سرخ است.

۹۸- در یک سلول گالوانی (Zn-Cu) ولت متر اختلاف پتانسیل ۱/۱۰ ولت را نشان می‌دهد، کدام دو مورد زیر دربارهٔ این سلول



(آ) از طریق جداری متخلخل، یون‌های  $Cu^{2+}$  وارد محلول  $Zn^{2+}$  می‌شوند.

(ب)  $E^{\circ}$  تیغهٔ مسی برابر ۱/۸۶- ولت است.

(پ) به تدریج از رنگ آبی محلول کاسته می‌شود.

(ت) با انتقال ۰/۰۵ مول الکترون از آند به کاتد، ۱/۶۲۵ گرم از جرم تیغهٔ روی کم می‌شود.

(۱) آ، ت (۲) ب، پ (۳) پ، ت (۴) آ، ب

۹۹- تیغه‌ای از جنس فلز روی مطابق شکل درون محلول مس (II) سولفات قرار داده می‌شود. اگر ۰/۵ مول الکترون میان گونه‌های

اکسند و کاهنده مبادله شود و ۹۰ درصد رسوب تولید شده بر روی تیغه بنشیند .....  $(Cu = 64, Zn = 65: g.mol^{-1})$



(۱) ۱/۸۵ گرم بر جرم تیغه افزوده می‌شود.

(۲) ۱/۸۵ گرم از جرم تیغه کاسته می‌شود.

(۳) ۳/۷ گرم از جرم تیغه کاسته می‌شود.

(۴) ۳/۷ گرم به جرم تیغه افزوده می‌شود.

۱۰۰- کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

(آ) در فناوری ساخت باتری‌های جدید، نقش فلز لیتیم پررنگ است زیرا لیتیم در میان فلزها، کمترین چگالی و بیشترین  $E^{\circ}$  را دارد.

(ب) پسماندهای الکترونیکی به دلیل داشتن مواد شیمیایی گوناگون، سمی هستند و باید دفن شوند تا محیط زیست را آلوده نکنند.

(پ) در جدول پتانسیل کاهش استاندارد، گونهٔ کاهنده‌تر در بالای جدول و در سمت چپ نیم‌واکنش نوشته می‌شود.

(ت) در سلول گالوانی «Cu-Ag» جهت حرکت کاتیون‌های  $Cu^{2+}$  از طریق دیوارهٔ متخلخل از سمت آند به سمت کاتد می‌باشد.

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