

۱- کدام موارد از عبارت‌های زیر، جمله: «طبق نظریه آرنیوس .....» را به درستی تکمیل می‌کند؟ (با تغییر)

(آ) اسید ماده‌ای است که پس از حل شدن در آب پروتون پدید می‌آورد.

(ب) هیدروژن کلرید ( $HCl(g)$ ) یک اسید است.

(پ)  $NaOH(s)$  یک باز است زیرا در آب یون هیدروکسید آزاد می‌کند.

(ت)  $N_2O_5(s)$  یک اسید است و معادله انحلال آب در آب به صورت  $N_2O_5(g) + H_2O(l) \rightarrow 2H^+(aq) + 2NO_3^-(aq)$  است.

① آ، ب، پ      ② ب، پ      ③ ب، ت      ④ آ، پ

۲- درصد جرمی آهن در آهن (III) اکسید آب پوشیده، به تقریب کدام است و برای حل شدن بیشتر آن در آب، افزودن محلول کدام ماده، لازم است؟

( $H = 1, O = 16, Fe = 56 : g \cdot mol^{-1}$ )

①  $NaOH, ۷۰$       ②  $HCl, ۷۰$       ③  $NaOH, ۵۲,۳$       ④  $HCl, ۵۲,۳$

۳- چه تعداد از ترکیبات داده شده زیر در اثر انحلال یک مول از آن‌ها در آب، ۳ مول یون تولید می‌کند:

$BaO - N_2O_5 - Na_2O - CO_2 - CuO$

① ۱      ② ۲      ③ ۳      ④ ۴

۴- چند مورد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

(الف) برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن آهک می‌افزایند.

(ب) آرنیوس معتقد بود اسیدها و بازها به صورت مولکولی در آب حل می‌شوند.

(پ) یافته‌های تجربی آرنیوس نشان داد که محلول اسیدها و بازها رسانای جریان الکتریکی هستند.

(ت) اغلب میوه‌ها دارای اسیدند و  $pH$  آن‌ها بیشتر از ۷ است.

① ۱      ② ۲      ③ ۳      ④ ۴

۵- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(آ) همه فلزها در واکنش با اسید گاز هیدروژن آزاد می‌کنند.

(ب) فاضلاب‌های صنعتی با ورود به محیط زیست  $pH$  محیط را تغییر می‌دهند.

(پ) شیمی‌دان‌ها مدت‌ها پیش از آن که با ویژگی‌های اسیدها و بازها آشنا باشند، با ساختار آن‌ها آشنا بودند.

(ت) از نظر آرنیوس هیدروژن کلرید یک اسید است، چون ضمن حل شدن در آب یون  $H^+(aq)$  را جذب می‌کند.

① صفر      ② ۱      ③ ۲      ④ ۳

۶- کدام گزاره زیر درست است؟

① یک اسید آرنیوس هنگام انحلال در آب غلظت یون هیدروکسید را افزایش می‌دهد.

② یک باز آرنیوس هنگام انحلال در آب غلظت یون هیدروکسید را افزایش می‌دهد.

③ با حل شدن اسیدها یا بازها در آب، تعداد یون‌های موجود در آب افزایش می‌یابد.

④ به کمک مدل آرنیوس می‌توان میزان اسیدی یا بازی بودن یک محلول را تعیین کرد.

۷- کدام گزینه نادرست است؟

- ① کاغذ  $pH$  در محلول  $K_2O$  آبی رنگ می شود.  
 ② غلظت یون هیدرونیوم در محلول لیتیم هیدروکسید کمتر از غلظت یون هیدروکسید است.  
 ③ در محلول دی کلر تری اکسید، غلظت یون هیدرونیوم کمتر از غلظت یون هیدروکسید است.  
 ④ محلول  $HCl$  یک اسید آرنیوس است.

۸- کدام عبارت های زیر درست هستند؟

الف) پیش از آنکه ساختار اسیدها و بازها شناخته شود، شیمی دان ها افزودن بر ویژگی های اسیدها و بازها با برخی واکنش های آنها آشنا بودند.  
 ب) اسیدها با تمام فلزها واکنش می دهند.

پ) صابون جامد نمک پتاسیم اسیدهای چرب و صابون مایع نمک آمونیوم اسیدهای چرب است.

ت) برای تهیه صابون مراغه، پیه گوسفند و سود سوزآور را در دیگ های بزرگ با آب برای چندین ساعت می جوشانند.

- ① الف - ب      ② ب - پ      ③ پ - ت      ④ الف - ت

۹- کدام گزینه صحیح است؟

- ① برای کاهش میزان بازی بودن خاک، به آن آهک می افزایند.  
 ② اغلب داروها، ترکیب های شیمیایی با خاصیت اسیدی یا بازی هستند.  
 ③ آشنایی با ویژگی ها و واکنش های میان اسیدها و بازها پس از شناخت ساختار آنها صورت گرفت.  
 ④ در اغلب میوه ها غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید ناچیز و با هم برابر است.

۱۰- کدام دو عامل زیر باعث کاهش  $pH$  خاک و اسیدی شدن آن نمی شود؟ (با تغییر)

(A) افزودن آهک به خاک

(B) بارش باران اسیدی

(C) ورود آلاینده های  $SO_2$  و  $NO_x$  به هواکره

(D) افزایش آمونیاک به خاک

- ① D, A      ② B, A      ③ C, B      ④ D, C

۱۱- کدام یک از موارد زیر از ویژگی های کلی یک باز آرنیوس نیست؟

- ① احساس لیزی در تماس با پوست      ② تلخ مزه بودن      ③ تغییر رنگ کاغذ  $pH$  به قرمز      ④ محلول در آب

۱۲- کدام عبارت مطابق نظریه آرنیوس نمی باشد؟

- ① اکسید برخی نافلزها در واکنش با آب  $H^+$  تولید می کنند بنابراین یک اسید آرنیوس هستند.  
 ② اکسید برخی فلزها در واکنش با آب  $OH^-$  تولید می کنند بنابراین یک باز آرنیوس هستند.  
 ③ اسید و باز آرنیوس در اثر حل شدن در آب به ترتیب غلظت یون  $H^+$  و  $OH^-$  را زیاد می کنند.  
 ④ اتانول ( $C_2H_5OH$ ) به دلیل تولید  $OH^-$  در آب یک باز آرنیوس است.

۱۳- هنگام انحلال اسیدها در آب، شمار یون های ..... افزایش می یابد و هنگام انحلال بازها در آب شمار یون های ..... افزایش می یابد.

- ①  $H^+$ ،  $OH^-$       ②  $OH^-$ ،  $H_3O^+$       ③  $H_3O^+$ ،  $OH^-$       ④ به نوع اسید یا باز بستگی دارد.

۱۴- کدام ترکیب زیر یک اسید آرنیوس است؟

- ① CO      ② CaO      ③  $H_2SO_4$       ④ NaOH

۱۵ - چند مورد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

(الف) میزان رسانایی محلول اسیدهای مختلف یکسان است.

(ب) کاغذ  $pH$  در محیط‌های اسیدی آبی و در محیط‌های بازی قرمز می‌شود.

(پ) به موادی که در مولکول خود، هیدروژن داشته باشند، اسید آرنیوس گفته می‌شود.

(ت) به موادی که در ساختار خود،  $OH$  داشته باشند، باز آرنیوس گفته می‌شود.

① صفر      ② یک      ③ دو      ④ سه

۱۶ - محلول چند مورد از ترکیب‌های زیر، کاغذ  $pH$  را به رنگ آبی درمی‌آورد؟

(الف)  $K_2O$  (ب)  $HNO_3$  (پ)  $Br_2O$  (ت)  $HClO_4$

① یک      ② دو      ③ سه      ④ چهار

۱۷ - کدام گزینه درست است؟

① کاغذ  $pH$  در محلول  $HF$  آبی می‌شود.

② محلول هیدروکلریک اسید رسانای جریان الکتریکی است.

③ دی‌نیتروژن پنتا اکسید یک باز آرنیوس است.

④ محلول کلسیم هیدروکسید در آب، یک اسید آرنیوس است.

۱۸ - اگر یک محلول کاغذ  $pH$  را به رنگ آبی درآورد، کدام یک از مواد زیر در آن محلول وجود دارد؟

①  $NaOH$       ②  $CO_2$       ③  $HNO_3$       ④  $HCl$

۱۹ - در محلول ..... در آب، غلظت یون ..... از غلظت یون ..... بیشتر است.

①  $OH^- - H^+ - NaOH$       ②  $H_3O^+ - OH^- - HNO_3$       ③  $OH^- - H_3O^+ - KOH$       ④  $OH^- - H_3O^+ - HCl$

۲۰ - در محلول آبی پتاسیم اکسید، غلظت یون ..... از غلظت یون ..... بیشتر است. کاغذ  $pH$  در این محلول ..... می‌شود.

① هیدرونیوم - هیدروکسید - قرمز      ② هیدرونیوم - هیدروکسید - آبی      ③ هیدروکسید - هیدرونیوم - قرمز      ④ هیدروکسید - هیدرونیوم - آبی

۲۱ - کدام گزینه درست است؟

① محلول گوگرد تری‌اکسید در آب یک محلول بازی است.

② افزایش دمای آب باعث کاهش قدرت پاک‌کنندگی صابون می‌شود.

③ مخلوط سدیم هیدروکسید و آلومینیوم یک پاک‌کننده خورنده است که به صورت پودر ارائه می‌شود.

④ کلوئیدها و سوسپانسیون‌ها برخلاف محلول‌ها، ناپایدار هستند.

۲۲ - چند مورد از گزاره‌های زیر نادرست هستند؟

«الف»: دلیل سوزش معده که درد شدیدی در ناحیه سینه ایجاد می‌کند، برگشت مقداری از محتویات اسیدی معده به لوله مری است.

«ب»: صابون حاوی نمک‌های فسفات برای از بین بردن جوش صورت و همچنین قارچ‌های پوستی استفاده می‌شود.

«پ»: پاک‌کننده‌های غیرصابونی در آب سخت، قدرت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کنند.

«ت»: قدرت پاک‌کنندگی صابون از روی پارچه پلی‌استر بیشتر از پارچه نخی است.

① ۱      ② ۲      ③ ۳      ④ ۴

۲۳ - کدام گزینه نادرست است؟

① قسمت آنیونی در پاک‌کننده‌های غیرصابونی یون  $COO^-$  است.

② ترکیب  $(C_{17}H_{35}COO)_2Ca$  نامحلول در آب است.

③ با استفاده از صابون، سوسپانسیون آب و روغن به یک کلوئید پایدار تبدیل می‌شود.

④ محلول  $HClO_4$  یک اسید آرنیوس است.

۲۴ - افزودن ..... و ..... به آب، باعث افزایش یون ..... و خصلت ..... آن می‌شود.

①  $CaO, CO_2$ ، هیدروکسید، بازی      ②  $BaO, CO_2$ ، هیدرونیوم، بازی      ③  $CO_2, SO_2$ ، هیدرونیوم، اسیدی      ④  $CaO, BaO$ ، هیدروکسید، اسیدی

۲۵- چند مورد از ویژگی‌های زیر را می‌توان به محلولی که رنگ کاغذ  $pH$  را سرخ می‌کند، نسبت داد؟  
 (آ) احساس لیزی هنگام تماس با دست  
 (ب) اگر خوراکی باشد، ترش مزه است  
 (پ) واکنش با اغلب فلزها  
 (ت)  $pH < 7$  در دمای اتاق

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۶- کدام ترکیب زیر، هنگام حل شدن در آب اسید آرنیوس محسوب نمی‌شود؟

۱ (۱)  $CO_2$  ۲ (۲)  $SO_3$  ۳ (۳)  $N_2O_5$  ۴ (۴)  $BaO$

۲۷- چه تعداد از جمله‌های زیر در مورد پژوهش‌های سوانت آرنیوس و نتایج آن نادرست است؟  
 • او بر روی رسانایی الکتریکی محلول‌های آبی کار می‌کرد.

• نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد.

• گاز هیدروژن کلرید یک اسید آرنیوس به شمار می‌رود؛ زیرا در ساختار خود دارای اتم‌های هیدروژن است.

• سدیم هیدروکسید جامد یک باز آرنیوس به شمار می‌رود، زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون هیدروکسید می‌شود.

۱ (۱) صفر ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۸- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

(آ) بازها در سطح پوست همانند صابون احساس لیزی ایجاد می‌کنند اما به آن آسیب نمی‌رسانند.

(ب) برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک می‌توان به آن آمونیاک اضافه نمود.

(پ) زندگی همهٔ آبزیان به میزان  $pH$  آب وابسته است.

(ت) آرنیوس نخستین دانشمندی بود که اسیدها و بازها را توصیف کرد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۹- کدام یک از عبارات‌های زیر صحیح می‌باشد؟

(الف) به فرآیندی که در آن یک ترکیب یونی در آب به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شود، یونش می‌گویند.

(ب) افزایش یون هیدرونیوم در شیر می‌تواند نشان‌دهندهٔ فاسد شدن آن باشد.

(پ) فقط در اسیدهای تک پروتون دار قوی، تعداد یون‌های هیدرونیوم و آنیون حاصل از یونش اسید باهم برابر است.

(ت) سوانت آرنیوس با بررسی رسانایی الکتریکی محلول‌های آبی، نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد.

۱ (۱) الف و ب ۲ (۲) ب و ت ۳ (۳) پ و ت ۴ (۴) الف و پ

۳۰- کدام یک از مطالب زیر صحیح است؟

۱ (۱) از میان محلول‌های آبی  $HF$ ،  $Na_2O$ ،  $NH_3$  و  $SO_3$  دو گونه سبب آبی شدن رنگ کاغذ  $pH$  می‌شوند.

۲ (۲) هیدروژن کلرید ( $HCl(aq)$ ) اسید آرنیوس است؛ زیرا در آب سبب کاهش غلظت یون هیدرونیوم می‌شود.

۳ (۳) محلول اکسید فلزات در آب، رنگ کاغذ  $pH$  را به دلیل افزایش غلظت  $OH^-$ ، قرمز می‌کند.

۴ (۴)  $BaO$  یک اسید آرنیوس است؛ زیرا باعث افزایش غلظت یون هیدرونیوم می‌شود.