



طراحان:

دکتر فرشاد هادیان فرد / دکتر مسین ایرهانی



نام:

نام خانوادگی:

کد داوطلبی:

الف

A

پایه دوازدهم

دفترچه سوال



با ما ماریج کنکور را آسان طی کنید...

گروه آموزشی ماز

دوپینگ شیمی ماز – مرحله ی هجدهم

شیمی پایه دوازدهم

فصل اول

تعداد سوال: ۲۰

مدت زمان آزمون: ۲۰ دقیقه

www.biomaze.ir

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.



۱- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

- (آ) اغلب میوه‌ها مانند انگور و کیوی دارای اسید بوده و pH آن‌ها کم‌تر از ۷ است.
 (ب) آهک، نوعی ترکیب یونی بوده و برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک، به آن آهک می‌افزایند.
 (پ) شیمی‌دان‌ها پیش از آن‌که ساختار اسیدها و بازها شناخته شود، با ویژگی‌های این مواد آشنایی نداشتند.
 (ت) آرنیوس با تحقیق بر روی رسانایی الکتریکی محلول‌های آبی، یک مبنای علمی برای توصیف اسیدها و بازها ارائه کرد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

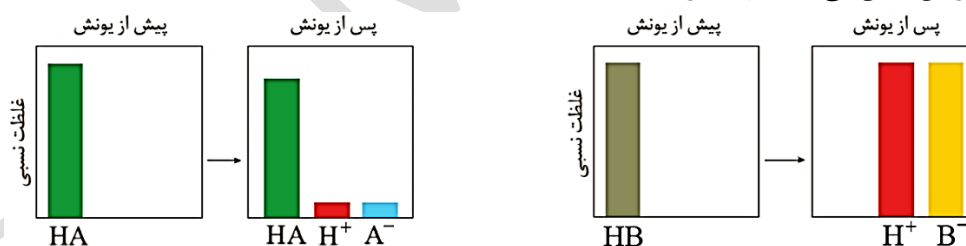
۲- همه عبارت‌های زیر درست‌اند، بجز (عدد اتمی هیدروژن، نیتروژن و اکسیژن به ترتیب برابر با ۱، ۷ و ۸ است).

- (۱) هیدروژن هالیدها از جمله مواد قطبی بوده و نمونه‌ای از اسیدهای آرنیوس به شمار می‌روند.
 (۲) دی‌نیتروژن پنتاکسید در دمای به حالت گاز بوده و با حل شدن هر مول از آن در آب، چهار مول یون تولید می‌شود.
 (۳) با استفاده از مدل آرنیوس نمی‌توان دربارهٔ میزان اسیدی یا بازی بودن یک محلول اظهارنظر کرد.
 (۴) مجموع شمار ذره‌های زیراتمی باردار در یون هیدرونیوم، با مجموع شمار این ذرات در یون آمونیوم برابر است.

۳- کدام مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

- (آ) اگر غلظت یون هیدرونیوم در محلول یک اسید با غلظت اولیهٔ اسید برابر باشد، ثابت یونش آن اسید بسیار بزرگ است.
 (ب) در محلول آبی هیدرویدیک اسید، تعداد زیادی مولکول HI به صورت یونیده نشده وجود دارد.
 (پ) در شرایط یکسان از نظر دما و غلظت، رسانایی الکتریکی محلول آبی نیتریک اسید از نیترواسید بیشتر است.
 (ت) فورمیک اسید، برخلاف هیدروکلریک اسید، یک اسید ضعیف به شمار رفته و Ka آن بیشتر از یک مول بر لیتر است.
- (۱) آ و ب (۲) آ و پ (۳) ب و پ (۴) ب و ت

۴- با توجه به نمودارهای زیر که غلظت نسبی گونه‌های موجود در محلول‌های آبی با حجم و غلظت یکسان از دو اسید HA و HB را پیش و پس از یونش نشان می‌دهند، چند مورد از مطالب داده شده درست‌اند؟



- (آ) در دمای یکسان، رسانایی الکتریکی محلول HB از محلول HA بیشتر است.
 (ب) اگر A و B هر دو هالوژن باشند، عدد اتمی عنصر A از عدد اتمی B بزرگ‌تر است.
 (پ) سرعت واکنش دو قطعهٔ مشابه منیزیمی با دو محلول HA و HB تفاوت چندانی با هم ندارد.
 (ت) غلظت مولی یون هیدروکسید در محلولی از اسید HA در مقایسه با محلول اسید HB بیشتر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵- در دمای معین ثابت یونش فورمیک اسید و هیدروسیانیک اسید به ترتیب برابر با $10^{-4}/8$ و $10^{-10}/6$ مول بر لیتر است. نسبت درصد یونش فورمیک اسید به هیدروسیانیک اسید در محلول‌های یک لیتری که حاوی $12/42$ گرم از این اسیدها می‌شود،

به تقریب کدام است؟ (مقدار $\sqrt{2} = 1/4$ و $\sqrt{3} = 1/7$ است. $g \cdot mol^{-1}$: $H = 1$ و $C = 12$ و $N = 14$ و $O = 16$)

(۱) ۵۱۸ (۲) ۸۲۳ (۳) ۹۴۲ (۴) ۱۲۱۴

۶- اگر در دمای معین، مجموع غلظت یونهای H^+ و NO_3^- و غلظت ذرات نیترواسید یونیده نشده در محلول $95410 ppm$ نیترواسید برابر با $2/06$ مول بر لیتر باشد، مقدار ثابت یونش این اسید بر حسب مول بر لیتر کدام است؟ (چگالی محلول را برابر با $1 g \cdot mL^{-1}$ در نظر بگیرید؛ $O = 16, N = 14, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

$$(1) 1/8 \times 10^{-5} \quad (2) 1/8 \times 10^{-4} \quad (3) 4/5 \times 10^{-4} \quad (4) 5/4 \times 10^{-4}$$

۷- اگر $5/6$ لیتر گاز گوگرد تری اکسید را در شرایط STP به 400 میلی لیتر محلول $0/5$ مولار باریم هیدروکسید اضافه کنیم، مقدار pH محلول نهایی چقدر می شود؟ (از تغییر حجم ناشی از افزودن گاز گوگرد تری اکسید به محلول صرف نظر کنید.)

$$(1) 0/4 \quad (2) 0/6 \quad (3) 1/4 \quad (4) 1/6$$

۸- با استفاده از 150 میلی لیتر محلول $0/2$ مولار سولفوریک اسید، چند گرم آهک با خلوص 75% را می توان به طور کامل خنثی کرد؟
 $H_2SO_4(aq) + CaO(s) \rightarrow CaSO_4(aq) + H_2O(l) \quad (Ca = 40 \text{ و } O = 16 : g \cdot mol^{-1})$

$$(1) 1/12 \quad (2) 1/21 \quad (3) 2/24 \quad (4) 2/42$$

۹- اگر زنجیر آلکیل متصل به بخش آب دوست یک صابون جامد دارای 16 اتم کربن باشد، درصد جرمی اتمهای هیدروژن در این پاک کننده تقریباً چقدر بوده و جرم مولی این صابون به طور تقریبی چند برابر جرم مولی نفتالن است؟

($K = 39, Na = 23, O = 16, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

$$(1) 2/28 - 9/2 \quad (2) 2/82 - 9/2 \quad (3) 2/28 - 11/3 \quad (4) 2/82 - 11/3$$

۱۰- چند مورد از مطالب زیر درست اند؟

(آ) بنزین بر خلاف نمک خوراکی در ۲-هگزن حل می شود.

(ب) کاغذ پی اچ در مخلوط آب و صابون، به رنگ آبی در خواهد آمد.

(پ) کلئیدها و سوسپانسیون ها جزء مخلوط های ناهمگن بوده و هر دو ناپایدار هستند.

(ت) رنگ های پوششی و شربت معده، هر دو کلئید بوده و برخلاف محلول ید در هگزان، نور را پخش می کنند.

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

۱۱- pH نیم لیتر محلول باریم هیدروکسید با درصد جرمی $3/42\%$ و چگالی $1 g \cdot mL^{-1}$ ، با افزودن چند گرم دی نیتروژن پنتاکسید به اندازه 12 واحد کاهش پیدا می کند؟ (از تغییر حجم محلول بر اثر افزودن دی نیتروژن پنتاکسید صرف نظر کنید.)

($Ba = 137, O = 16, N = 14, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

$Ba(OH)_2(aq) + HNO_3(aq) \rightarrow Ba(NO_3)_2(aq) + H_2O(l)$ (معادله را موازنه کنید.)

$$(1) 5/238 \quad (2) 6/075 \quad (3) 11/475 \quad (4) 22/95$$

۱۲- برای حل کردن $7/26$ گرم اسید چرب با فرمول شیمیایی $C_{14}H_{29}COOH$ که در یک لوله آب رسوب کرده است، دست کم به چند میلی لیتر محلول باریم هیدروکسید با $pH = 12/3$ نیاز داریم و طی این فرایند، چند گرم آب به عنوان فراورده تولید می شود؟ (بازده واکنش انجام شده طی این فرایند را 60% در نظر بگیرید؛ $O = 16, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

$$(1) 0/324 - 1500 \quad (2) 0/324 - 1875 \quad (3) 0/54 - 1500 \quad (4) 0/54 - 1875$$

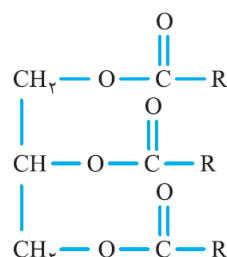
۱۳- اگر به ۴۰۰ میلی لیتر آب سخت با چگالی $1/2 \text{ g.mL}^{-1}$ که دارای یون های Ca^{2+} و Mg^{2+} با غلظت 2400 ppm و 1800 ppm است، مقدار کافی از صابون $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COONa}$ را اضافه کنیم، نسبت جرم رسوب نمک منیزیم به جرم رسوب نمک کلسیم به تقریب چقدر می شود؟ ($\text{Ca} = 40, \text{Mg} = 24, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۴) ۱/۶

(۳) ۱/۲

(۲) ۰/۸

(۱) ۰/۶



۱۴- از واکنش مقدار کافی از یک استر سه عاملی با فرمول $\text{C}_{57}\text{H}_{111}\text{O}_6$ و ساختار مقابل با ۴۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۲ مولار پتاس سوزآور، چند گرم صابون مایع تولید می شود و درصد جرمی تقریبی اکسیژن در الکل حاصل کدام است؟ ($K = 39, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۲) ۵۲/۲ - ۲۷/۶۵

(۱) ۵۶/۲ - ۲۵/۷۶

(۴) ۵۶/۲ - ۲۷/۶۵

(۳) ۵۲/۲ - ۲۵/۷۶

۱۵- چند مورد از مطالب زیر درست اند؟

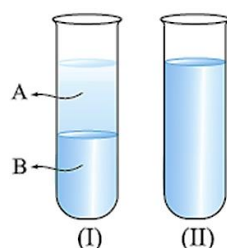
- (آ) فرمول یک پاک کننده غیرصابونی که زنجیر آلکیل سیر شده آن ۱۵ اتم کربن دارد، به صورت $\text{C}_{31}\text{H}_{65}\text{SO}_3\text{Na}$ است.
 (ب) سطح بیرونی قطره روغن که به وسیله مولکول های صابون به صورت کلئید درآمده است، دارای بار منفی خواهد بود.
 (پ) برای جلوگیری از تشکیل رسوب در زمان استفاده از آب سخت، به برخی از صابون ها نمک های فسفات اضافه می کنند.
 (ت) در واکنش پودر آلومینیوم و سود با آب، گرمای آزاد شده باعث از بین رفتن چربی های جامد رسوب کرده در لوله می شود.
 (ث) اگر محلول هایی از HCN و نیترواسید در دمای یکسان، غلظت مولی برابر داشته باشند، pH محلول دوم کوچکتر است.

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲



۱۶- با توجه به شکل مقابل، کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

- (آ) مواد A و B به ترتیب می توانند معادل با اوره و آب باشند.
 (ب) اگر A و B معادل با آب و هگزان باشند، یک اسید چرب در حلال با چگالی کمتر حل می شود.
 (پ) مخلوط (I) مانند مخلوط ید در هگزان، یک مخلوط ناهمگن به شمار می رود.
 (ت) اگر A و B معادل آب و روغن باشند، صابون می تواند مخلوط (I) را به مخلوط (II) تبدیل کنند.

(۴) ب و ت

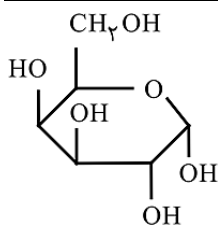
(۳) ب و پ

(۲) آ و پ

(۱) آ و ب

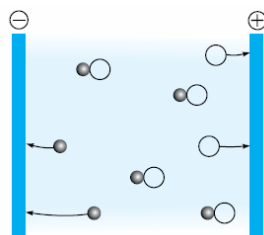
۱۷- کدام یک از مطالب زیر درست است؟ ($S = 32, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) با انحلال منیزیم کلرید در مخلوط آب و صابون رنده شده، ارتفاع کف ایجاد شده (پس از هم زدن) افزایش می یابد.
 (۲) قدرت پاک کنندگی پاک کننده های غیرصابونی در آب دریا نسبت به یک نمونه از آب چشمه یکسان نیست.
 (۳) کلئیدها از توده های مولکولی با اندازه های یکسان تشکیل شده و کمتر از سوسپانسیون ها نور را پخش می کنند.
 (۴) اگر گروه R صابون جامد و پاک کننده غیرصابونی یکسان باشد، جرم مولی صابون به اندازه ۱۱۲g کمتر است.



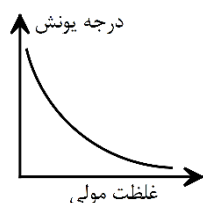
۱۸- با توجه به شکل مقابل که ساختار گلوکز را نشان می‌دهد، چه تعداد از مطالب داده شده درست‌اند؟
($O = ۱۶$, $C = ۱۲$, $H = ۱$: $g \cdot mol^{-1}$)

- (آ) گلوکز برخلاف روغن زیتون از مولکول‌های قطبی ساخته شده است.
(ب) مولکول‌های گلوکز می‌توانند با پیوند هیدروژنی برقرار کنند.
(پ) درصد جرمی کربن در گلوکز کمی بیشتر از نصف این مقدار در بنزآلدهید است.
(ت) در ساختار مولکول گلوکز، پنج گروه هیدروکسیل و یک گروه اتری وجود دارد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۱۹- با توجه به شکل مقابل که رسانایی الکتریکی محلول یک مولار اسید HA را در دمای $۲۵^{\circ}C$ نشان می‌دهد، کدامیک از مطالب داده شده نادرست است؟

- (۱) بر این اساس، می‌توان گفت HA یک اسید آرنیوس با ثابت یونش کوچک است.
(۲) درصد یونش مولکول‌های HA در محلول مورد نظر به تقریباً برابر با $۳/۳۳\%$ است.
(۳) در شرایط یکسان، رسانایی الکتریکی محلول HA از محلول هیدروکلریک اسید بیشتر است.
(۴) در شرایط یکسان، اسید HA الکترولیت ضعیف‌تری نسبت به یک نمونه از HNO_3 است.



۲۰- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

- (آ) محلول حاصل از انحلال اسیدهای ضعیف در آب، یک سامانه تعادلی به شمار می‌رود.
(ب) نمودار مقابل رابطه بین α و غلظت محلول استیک اسید را در دمای معین نشان می‌دهد.
(پ) اگر ثابت یونش HA از HB بزرگتر باشد، در شرایط یکسان pH اسید HA از HB کوچک‌تر است.
(ت) گاز تولید شده در واکنش مخلوط پودر آلومینیوم و سود با آب را می‌توان از واکنش آهن با هیدروکلریک اسید نیز تهیه کرد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)