

دفترچه شماره ۲



کد مدرسه

پیش آزمون

۳



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

پایه

۱۲

تاریخ پیش آزمون: شهریور ماه ۱۴۰۳

پیش آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ گویی: ۷۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۵۵

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ گویی
۱	فیزیک	۲۵	۳۱	۵۵	۳۷ دقیقه
۲	شیمی	۳۰	۵۶	۸۵	۳۳ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
فیزیک	فصل ۴	—	فصل ۱
شیمی	فصل ۳ (تا صفحه ۱۰۰، ابتدای انحلال پذیری نمکها)	—	فصل ۱ (از صفحه ۱۳ تا ۲۴)

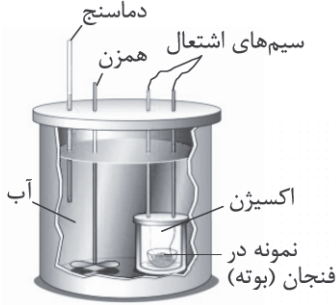
تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می باشد.

سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

فیزیک

۳۱- کدام جمله درست است؟

- (۱) دماسنج تفسنج با تماس با جسم کار می‌کند.
- (۲) دماسنج مقاومت پلاتینی بر اثر جذب امواج الکترومغناطیس کار می‌کند.
- (۳) دماسنج ترموکوپل به علت داشتن دقت بالا، جزء دماسنج‌های معیار است.
- (۴) دماسنج بیشینه و کمینه در مراکز پرورش گل و گیاه کاربرد دارد.



۳۲- شکل زیر مربوط به کدام یک از دستگاه‌های زیر است؟

- (۱) تفسنج نوری
- (۲) ترموکوپل
- (۳) گرماسنج بمبی
- (۴) ترموستات (دماپا)

۳۳- کدام یک از موارد زیر درست است؟

- (الف) همرفت می‌تواند در همه شاره‌ها رخ دهد.
- (ب) سرد شدن بخش‌های مختلف بدن در اثر گردش خون در جانوران خون‌گرم، مثالی از همرفت واداشته است.
- (ج) نسیم در روز از دریا به ساحل و در شب از ساحل به دریا است.

- (۱) فقط ج (۲) فقط الف و ب (۳) فقط ب و ج (۴) هر سه مورد

۳۴- اگر دمای یک ورقه فلزی و مستطیلی شکل را 40°C افزایش دهیم، مساحت آن 0.4% درصد افزایش می‌یابد. دمای آن را چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا هر یک از اضلاع آن 0.5% درصد افزایش طول پیدا کنند؟

- (۱) 50 (۲) 100 (۳) 150 (۴) 200

۳۵- در دمای صفر درجه سلسیوس طول میله A و B به ترتیب 100 cm و 90 cm است. اگر با افزایش دما همواره اختلاف طول دو میله

ثابت بماند، نسبت ضریب انبساط طولی آنها $(\frac{\alpha_A}{\alpha_B})$ کدام است؟

- (۱) 1 (۲) 0.9 (۳) $\frac{1}{9}$ (۴) 0.45

۳۶- به 100 گرم آب 40°C حداکثر چند گرم یخ 40°C اضافه کنیم تا دمای تعادل صفر درجه سلسیوس شود؟ (گرما فقط بین آب و یخ

$$\text{مبادله می‌شود و } c_{\text{آب}} = 4.2 \frac{\text{J}}{\text{gK}}, c_{\text{یخ}} = 2.1 \frac{\text{J}}{\text{gK}}, L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}$$

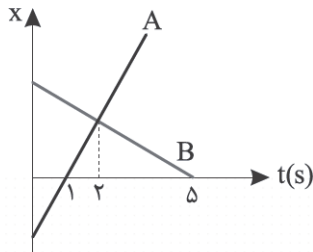
- (۱) 40 (۲) 400 (۳) 60 (۴) 600

محل انجام محاسبات

۴۳- معادله مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می کند، در SI به صورت $x = -2t^2 + 12t - 18$ داده شده است. در ۱۰ ثانیه اول حرکت، بردار مکان متحرک چند بار تغییر جهت داده است؟

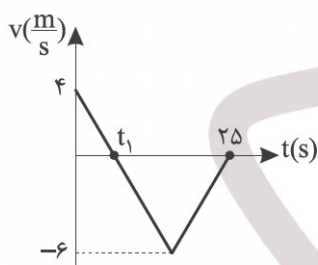
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۴۴- شکل زیر نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B را در حرکت بر روی محور Xها نشان می دهد. تندی متحرک A چند برابر تندی متحرک B می باشد؟



- (۱) ۳
(۲) $\frac{2}{3}$
(۳) $\frac{1}{3}$
(۴) ۲

۴۵- نمودار سرعت - زمان خودرویی در حرکت بر روی خط راست مطابق شکل زیر است. اندازه سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی که

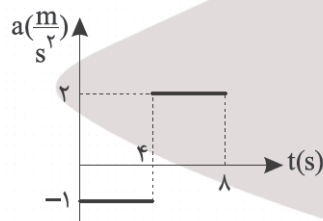


خودرو در خلاف جهت محور Xها حرکت می کند، چند $\frac{m}{s}$ است؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳

(۴) باید t_1 معلوم باشد.

۴۶- نمودار شتاب - زمان متحرکی در حرکت روی خط راست که بردار سرعت اولیه آن به صورت $\vec{v}_0 = (+5\frac{m}{s})\vec{i}$ است، مطابق شکل زیر



است. کدام جمله در مورد نوع حرکت متحرک در ۸ ثانیه اول حرکت درست است؟

- (۱) همواره تندشونده است.
(۲) همواره کندشونده است.
(۳) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده است.
(۴) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده است.

۴۷- دو قطار A و B در $t = 0$ با تندی های ثابت $20\frac{m}{s}$ و $5\frac{m}{s}$ بر روی ریل های موازی از فاصله ۵۰۰ متری به سمت هم حرکت می کنند. اگر

طول قطار A، ۲۰۰ متر و طول قطار B، ۳۰۰ متر باشد، در چه لحظه ای برحسب ثانیه، دو قطار به طور کامل از کنار هم عبور می کند؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۷۵

۴۸- معادله مکان - زمان یک متحرک با شتاب ثابت در SI به صورت $x = -t^2 + 10t - 9$ می باشد. اندازه سرعت متوسط متحرک از لحظه شروع حرکت تا قبل از تغییر جهت، چند برابر تندی متوسط پس از تغییر جهت تا لحظه $t = 9s$ می باشد؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) $\frac{4}{5}$

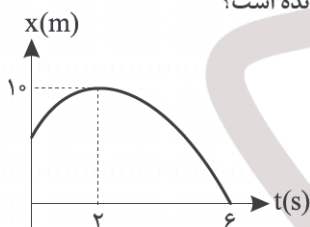
۴۹- معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = -t^2 + 6t + 7$ داده شده است. در ۴ ثانیه اول حرکت نوع حرکت و مسافت طی شده در این مدت است.

- (۱) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده - ۸ (۲) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده - ۸
(۳) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده - ۱۰ (۴) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده - ۱۰

۵۰- در حرکت با شتاب ثابت روی خط راست، متحرکی در ۳ ثانیه پنجم، جابه جایی 20 متر و در ۳ ثانیه هشتم، جابه جایی 80 متر را طی می کند. شتاب خودرو چند $\frac{m}{s^2}$ است؟

- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{1}{9}$ (۳) $\frac{9}{10}$ (۴) $\frac{20}{9}$

۵۱- سهمی شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی است که بر روی خط راست در حرکت است. مسافت طی شده توسط این متحرک در بازه ای که حرکت کندشونده است، چند برابر مسافت طی شده در بازه ای است که حرکت آن تندشونده است؟



- (۱) $\frac{5}{4}$ (۲) ۴ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۵۲- متحرکی با شتاب ثابت بر روی خط مستقیم در حال حرکت است. اگر در مدت زمان حرکت، متحرک در هر $\frac{5}{2}$ ثانیه، 2 متر کمتر از $\frac{5}{2}$ ثانیه قبلی جابه جا شود، بزرگی شتاب حرکت چند واحد SI است؟

- (۱) ۱ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴) ۲

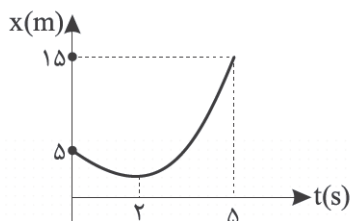
۵۳- خودرویی با تندی اولیه $72 \frac{km}{h}$ و با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ بر روی خط مستقیمی شروع به حرکت کندشونده می کند. راننده پس از ۲ ثانیه از شروع حرکت با دیدن مانعی در فاصله 50 متری خود با شتاب ثابت $12 \frac{m}{s^2}$ ترمز می کند. اگر زمان واکنش راننده ۱ ثانیه باشد، چه اتفاقی رخ می دهد؟ (در زمان واکنش راننده، حرکت خودرو با تندی ثابت انجام می شود.)

- (۱) خودرو دقیقاً کنار مانع می ایستد. (۲) خودرو به مانع برخورد می کند.
(۳) خودرو در ۲ متری مانع می ایستد. (۴) خودرو در ۴ متری مانع می ایستد.

۵۴- در یک مسیر مستقیم و از یک نقطه، متحرک A با شتاب ثابت a در SI از حال سکون به حرکت درمی‌آید. ۳ ثانیه بعد از شروع حرکت متحرک A، متحرک B از همان نقطه و در همان جهت با شتاب $a + ۳$ در SI از حال سکون به حرکت درمی‌آید. پس از ۴ ثانیه از شروع حرکت متحرک A، متحرک B به متحرک A می‌رسد. مقدار a چند واحد SI است؟

- ۰/۵ (۴) ۰/۴ (۳) ۰/۲ (۲) ۰/۱ (۱)

۵۵- در شکل زیر نمودار مکان - زمان متحرکی در حرکت با شتاب ثابت روی خط راست رسم شده است. تندی اولیه حرکت این متحرک



چند $\frac{m}{s}$ است؟

- ۲ (۱)
۴ (۲)
۸ (۳)
۱۶ (۴)

۵۶- کدام یک از عبارات‌های داده شده درست است؟

- (آ) در واکنش‌های انجام شده در زیست کره، درشت‌مولکول‌ها نقش اساسی ایفا می‌کنند.
 (ب) در اثر فعالیت‌های آتشفشانی، مواد گوناگونی به هر سه حالت فیزیکی وارد هواکره می‌شوند.
 (پ) زمین از دیدگاه شیمیایی پویا است و بخش‌های گوناگون آن با هم فقط برهم‌کنش‌های شیمیایی دارند.
 (ت) جانداران، سالانه مقادیر زیادی از ترکیب‌های کربن‌دار را وارد بخش‌های گوناگون زمین می‌کنند.
- (۱) آ و پ (۲) ب و پ (۳) ب و ت (۴) آ و ت

۵۷- چه تعداد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

- تعداد یون‌های حاصل از دو ترکیب شیمیایی کلسیم فسفات و آلومینیم سولفات با غلظت برابر در آب یکسان می‌باشد.
- از جمله یون‌های موجود در آب آشامیدنی و شیرین، یون Cl^- ، Fe^{3+} ، NO_3^- و OH^- می‌باشد.
- با انحلال هر واحد پتاسیم سولفات در آب، ۲ واحد کاتیون و یک واحد آنیون تولید می‌شود.
- به یونی که از اتصال دو یا چند اتم تشکیل شده و بار متعلق به اتم نافلز تر آن می‌باشد، یون چنداتیمی گفته می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۸- ترکیب حاصل از کدام یک از شکل‌های داده شده در زیر، به عنوان یکی از کودهای شیمیایی مورد استفاده می‌باشد که دو عنصر گوگرد و نیتروژن را در اختیار گیاه قرار می‌دهد؟



۵۹- اگر فرمول شیمیایی آلومینیم پرمنگنات به صورت $Al(MnO_4)_3$ و کلسیم کرومات به صورت $CaCrO_4$ باشد، به ترتیب و از راست به چپ، پاسخ درست پرسش‌های زیر در کدام گزینه آمده است؟

(آ) نسبت شمار اتم‌های فلزی به شمار اتم‌های نافلزی در ترکیب سدیم کرومات چند برابر همین نسبت در ترکیب منیزیم پرمنگنات است؟
 (ب) در $\frac{1}{3}$ مول ترکیب کروم (III) کرومات، به تقریب چه تعداد اتم اکسیژن وجود دارد؟

(۱) $\frac{1}{4} \times 10^{23} - 21/6$ (۲) $2 - 21/6 \times 10^{23}$ (۳) $\frac{1}{2} - 7/2 \times 10^{23}$ (۴) $2 - 7/2 \times 10^{23}$

۶۰- چه تعداد از عبارات‌های داده شده درست است؟

- در محلول منیزیم نیترات، غلظت آنیون برحسب ppm دو برابر غلظت کاتیون است.
- یون چنداتیمی با بیشترین غلظت در آب دریا، دارای ۱۰ جفت الکترون ناپیوندی در ساختار لوویس خود است.
- در محلول رقیق سدیم کلرید، غلظت یون‌های سدیم و کلرید برحسب ppm برابر است.
- تفاوت آب آشامیدنی با دیگر آب‌ها، تنها در مقدار مواد حل شده در آن است.

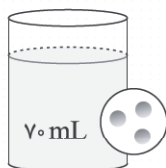
(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

- ۶۱- در کدام یک از گزینه‌های زیر، غلظت یون کلرید در محلول، کمترین مقدار است؟ ($H = 1, Cl = 35.5 : g.mol^{-1}$)
- (۱) مخلوطی شامل 300 میلی‌لیتر محلول 0.1 مولار آلومینیم کلرید و 200 میلی‌لیتر محلول 0.3 مولار سدیم کلرید
- (۲) محلول یک مولار منیزیم کلرید
- (۳) مخلوط 0.1 مول آلومینیم کلرید همراه 100 میلی‌لیتر محلول 2 مولار نقره نیترات
- (۴) محلول $7/3$ درصد جرمی هیدروکلریک اسید با چگالی $1.25 g.mL^{-1}$
- ۶۲- اگر درصد جرمی کلسیم برمید در محلولی برابر $1/5$ درصد باشد، غلظت یون کلسیم در این محلول برابر چند ppm می‌باشد؟

($Ca = 40, Br = 80 : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۱۵۰۰ (۲) ۲۰۰۰ (۳) ۳۰۰۰ (۴) ۴۰۰۰

- ۶۳- با توجه به شکل زیر، اگر به محلول داده شده، 0.2 مول ذره حل شده و 300 میلی‌لیتر آب اضافه کنیم، محلولی به دست می‌آید که شکل آن می‌تواند مطابق گزینه باشد. (هر ذره حل شونده را هم‌ارز با 0.1 مول در نظر بگیرید.)



- (۱) 100 میلی‌لیتر محلول با شکل نمادی:
- (۲) 10 میلی‌لیتر محلول با شکل نمادی:
- (۳) 50 میلی‌لیتر محلول با شکل نمادی:
- (۴) 40 میلی‌لیتر محلول با شکل نمادی:

۶۴- کدام یک از عبارتهای داده شده درست است؟

- (۱) در ساختار 2 ترکیب از ترکیب‌های (باریم فسفید، آمونیوم نیترات و نقره سولفات)، هر دو نوع پیوند کووالانسی و یونی وجود دارد.
- (۲) نسبت تعداد آنیون به کاتیون در ترکیب آمونیوم سولفات برابر همین نسبت در ترکیب آهن (II) هیدروکسید می‌باشد.
- (۳) یکی از فرآورده‌های حاصل از افزودن محلول‌های باریم کلرید و سدیم سولفات به هم، ترکیبی نامحلول و دوتایی است.
- (۴) هنگام تشکیل یک مول ترکیب آلومینیم کربنات، 4 مول الکترون میان کاتیون و آنیون مبادله می‌شود.
- ۶۵- ویژگی‌های محلول در کدام یک از عبارتهای زیر به درستی اشاره شده است؟
- (۱) مخلوطی با قابلیت پخش نور که حالت فیزیکی یکسان در سرتاسر آن وجود دارد.
- (۲) مخلوطی با حالت یکنواخت فیزیکی و شیمیایی در سرتاسر آن و همواره با جرم بیشتر برای ماده حلال
- (۳) یک مخلوط همگن که می‌تواند به هر سه حالت فیزیکی وجود داشته باشد.
- (۴) مخلوط شامل دو یا چند ماده و با حالت فیزیکی یکسان برای ذرات حلال و حل شده

- ۶۶- در هر لیتر از محلول HF با چگالی $1.05 g.mL^{-1}$ و درصد جرمی 2% ، چند میلی‌لیتر گاز هیدروژن فلئورید در شرایط STP حل شده است؟ ($H = 1, F = 19 : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۲۲۴۰۰ (۲) ۲۳۵۲۰ (۳) ۱۱۲۰۰ (۴) ۱۱۷۶۰

محل انجام محاسبات

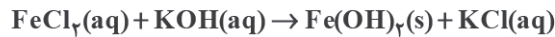
۶۷- اگر دستگاه گلوکومتر (دستگاه اندازه‌گیری قند خون) برای فردی عدد ۹۰ را نشان بدهد، از اکسایش کامل گلوکز موجود در نیم لیتر از

خون این فرد، چند میلی‌گرم کربن دی‌اکسید به دست می‌آید؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

۲۴۷/۵ (۱) ۳۳۰ (۲) ۴۹۵ (۳) ۶۶۰ (۴)

۶۸- به ترتیب از راست به چپ، ۱۰۰ گرم محلول پتاسیم هیدروکسید با غلظت ۵۶ ppm و چگالی $1 g.mL^{-1}$ با چند میلی‌لیتر محلول $FeCl_3$ مولار ۰/۰۰۵ واکنش می‌دهد و اگر حجم محلول‌ها در اثر واکنش تغییر نکند، غلظت مولار نمک فرآورده کدام است؟ (واکنش

موازنه شود). ($K = 39, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$)



۰/۰۰۵ - ۱۰۰ (۴) ۰/۰۱ - ۱۰۰ (۳) ۰/۰۱ - ۲۰۰ (۲) ۰/۰۰۵ - ۲۰۰ (۱)

۶۹- کدام مورد (موارد) از عبارتهای داده شده درست است؟

(آ) با افزودن مقداری حل‌شونده خالص به محلولی در حجم ثابت، غلظت محلول کمتر می‌شود.

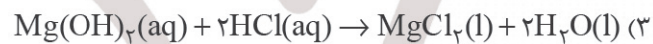
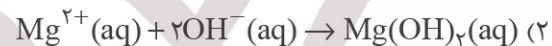
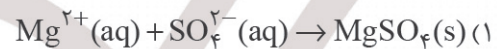
(ب) بیشترین کاربرد سدیم کلرید پس از تهیه گاز کلر، فلز سدیم، سود سوزآور و گاز هیدروژن، استفاده در ذوب کردن یخ جاده‌ها می‌باشد.

(پ) درصد جرمی یا نماد $W/W\%$ نشان داده شده و هم‌ارز با شمار قسمت‌های حل‌شده در ۱۰۰ قسمت محلول می‌باشد.

(ت) در هر تن از محلول استریل سدیم کلرید ۰/۹ درصد جرمی، ۹۰ کیلوگرم سدیم کلرید وجود دارد.

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

۷۰- در فرایند استخراج فلز منیزیم از آب دریا، به کدام یک از واکنش‌های زیر به درستی اشاره شده است؟



۷۱- غلظت مولی یک اسید با چگالی برابر $1/3 g.mL^{-1}$ و درصد جرمی برابر ۶۰ به تقریب برابر ۱۲/۴ می‌باشد. اگر اسید داده شده یکی از

اسیدهای زیر باشد، ترتیب ثابت یونش اسیدی داده شده در شرایط یکسان، در رتبه چندم اسیدهای زیر است؟



($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$)

اول (۱) دوم (۲) سوم (۳) چهارم (۴)

۷۲- چه تعداد از عبارتهای داده شده نادرست است؟

● ورود فاضلاب‌های صنعتی به محیط زیست سبب کاهش pH محیط می‌شود.

● اغلب داروها، ترکیب‌هایی با خاصیت اسیدی یا بازی می‌باشند.

● تمامی فلزات با اسیدها واکنش داده و تولید گاز هیدروژن می‌کنند.

● برای کاهش اسیدی بودن خاک به آن اکسیدهای فلزی یا نافلزی اضافه می‌کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

محل انجام محاسبات

۷۳- در بررسی معادله واکنش اکسیدهای فلزی و نافلزی زیر، کدام واکنش به درستی نوشته شده است؟

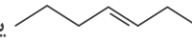


۷۴- در شرایط محیطی یکسان، درجه یونش کدام یک از محلول‌های زیر کمتر است؟

(۱) نیترواسید ۱/۵ مولار (۲) نیتریک اسید ۱/۵ مولار (۳) نیترواسید ۰/۵ مولار (۴) نیتریک اسید ۰/۵ مولار

۷۵- کدام یک از عبارتهای داده شده نادرست است؟

(آ) محلول آبی یک اسید آرنیوس دارای بار الکتریکی بوده و رسانای جریان برق می‌باشد.

(ب) ترکیبی با ساختار  OH یک باز آرنیوس می‌باشد.

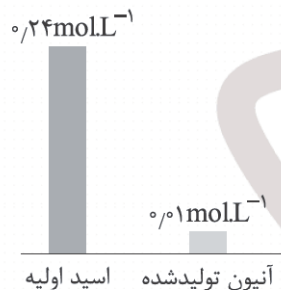
(پ) با انحلال مقداری پاک‌کننده غیرصابونی در آب، غلظت یون هیدروکسید بیشتر می‌شود.

(ت) براساس مدل آرنیوس، ترکیب‌های اسید و باز الزاماً در ساختار خود یون‌های (H^+) و (OH^-) ندارند.

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

۷۶- مقدار m گرم فورمیک اسید را در ۲۰۰ میلی‌لیتر آب حل می‌کنیم. اگر غلظت گونه‌های موجود در محلول پس از یونش به صورت زیر باشد، مقدار (m) چند گرم بوده و درصد یونش این اسید کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. از تغییر حجم محلول

صرف نظر شود.) ($\text{H} = ۱, \text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶ : \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) ۴ - ۴

(۲) ۴/۶ - ۲/۳

(۳) ۴ - ۲/۳

(۴) ۴/۶ - ۴

۷۷- اگر در دمای معین، مجموع غلظت یون‌های تولید شده و مولکول‌های یونیده نشده در محلول ۶۰۰۰ ppm استیک اسید با چگالی ۱ g.mL^{-1}

برابر ۱۲٪ مول بر لیتر باشد، مقدار تقریبی ثابت یونش این اسید در دمای داده شده کدام است؟ ($\text{H} = ۱, \text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶ : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۲×۱۰^{-۳} (۲) ۴×۱۰^{-۴} (۳) ۵×۱۰^{-۳} (۴) ۸×۱۰^{-۲}

۷۸- ویژگی‌های یک سامانه تعادلی اسیدی، در چه تعداد از عبارتهای زیر به درستی بیان شده است؟

● سامانه تعادلی یک سامانه بسته یا باز می‌تواند باشد.

● از لحظه برقراری تعادل، سرعت واکنش‌های رفت و برگشت همانند غلظت مواد، ثابت و برابر هم می‌باشد.

● خواص قابل مشاهده (ماکروسکوپی) برای سامانه تعادلی یکسان می‌شود.

● سامانه تعادلی، می‌تواند مبادله انرژی با محیط اطراف خود داشته باشد.

● ثابت یونش برای این سامانه، بیانی از میزان پیشرفت واکنش می‌باشد.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

محل انجام محاسبات

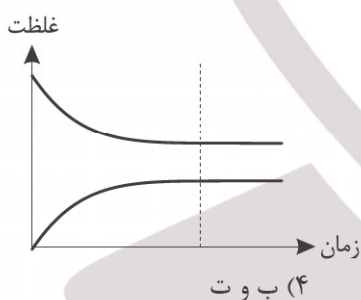
۷۹- کدام یک از عبارات‌های داده شده در بررسی رسانایی محلول‌های آبی درست است؟

- (۱) ماده الکترولیتی همانند NaCl(aq) به طور کامل به یون‌های سازنده خود یونیده می‌شود.
- (۲) ماده‌ای که میزان انحلال بیشتری در آب دارد، در شرایط یکسان، رسانایی بیشتری خواهد داشت.
- (۳) همواره و در غلظت‌های متفاوت، رسانایی محلول هیدروکلریک اسید بیشتر از هیدروفلوئوریک اسید است.
- (۴) با افزودن یک مول از ترکیب‌های Ca(OH)_2 ، Fe(OH)_3 و HCOOH به یک لیتر آب در شرایط یکسان، میزان رسانایی متفاوتی در محلول ایجاد می‌شود.

۸۰- مقدار یکسانی از نوار منیزیم را در دو ظرف محتوی اسیدهای HA و HB قرار می‌دهیم. اگر در بازه زمانی معین، سرعت تولید گاز هیدروژن در محلول حاوی اسید HB بیشتر باشد، کدام یک از عبارات‌های زیر همواره درست می‌باشد؟

- (۱) ثابت یونش اسید HB بیشتر از ثابت یونش اسید HA است.
 - (۲) غلظت یون هیدرونیوم در محلول اسید HA کمتر از محلول اسید HB می‌باشد.
 - (۳) غلظت اسید HB در محلول بیشتر از غلظت HA می‌باشد.
 - (۴) جرم محلول اسید HA کمتر از جرم محلول اسید HB است.
- ۸۱- از لحظه اولیه افزودن اسید ضعیف HA به آب تا زمان برقراری تعادل میان یون‌های حاصل و مولکول یونیده نشده، شاهد کدام موارد زیر خواهیم بود؟

- (آ) به تدریج سرعت واکنش رفت کاهش و سرعت واکنش برگشت افزایش می‌یابد.
- (ب) فرایند تا زمان برقراری تساوی میان غلظت مواد اولیه و فرآورده، پیش می‌رود.
- (پ) شیب نمودار غلظت - زمان برای مواد اولیه و فرآورده متفاوت از هم است.
- (ت) نمودار غلظت - زمان برای فرایند اشاره شده به صورت زیر می‌تواند باشد.



۸۲- چه تعداد از عبارات‌های داده شده درست است؟

- شیمی دان‌ها برای بیان میزان یونش اسیدها از کمیتی استفاده می‌کنند که نسبت شمار مولکول‌های یونیده شده به مولکول‌های حل شده را نشان می‌دهد.
- درجه یونش اتیلن گلیکول، آمونیاک و شکر در محلول آبی آنها برابر صفر است.
- اگر در محلول ۰/۲ مولار اسید HA شمار مولکول‌های یونیده نشده، ۲۲ برابر شمار یون‌ها باشد، درصد یونش اسید به تقریب برابر ۲/۲ درصد است.
- درجه یونش یک اسید به دما، غلظت اسید، نوع اسید و حجم اسید وابسته است.

۴ (۴)

۳ (۳)

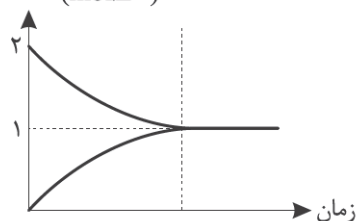
۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات

۸۳- با توجه به نمودار زیر که تغییرات غلظت گونه‌ها را در دمای معین و برای محلول اسید HA نشان می‌دهد، نسبت عددی ثابت یونش

غلظت (mol.L^{-1})



این اسید به درجه یونش آن در این دما، کدام است؟

۲ (۱)

$\frac{1}{2}$ (۲)

۳ (۳)

$\frac{1}{3}$ (۴)

۸۴- با توجه به مقدار ثابت یونش اسیدهای داده شده، کدام عبارت زیر درست است؟

$\text{HCOOH}: 1.8 \times 10^{-4}$, $\text{HCN}: 4.9 \times 10^{-10}$, $\text{HNO}_2: 4.5 \times 10^{-4}$

(۱) در دمای یکسان، میزان رسانایی محلول HCOOH کمتر از محلول HNO_2 است.

(۲) در شرایط یکسان و با انجام کامل واکنش با فلز منیزیم، حجم گاز تولید شده در HNO_2 بیشتر از دو اسید دیگر است.

(۳) در دما و غلظت یکسان، شمار مولکول‌ها در محلول هر سه اسید یکسان است.

(۴) در دمای یکسان و با دو برابر کردن غلظت اسید اولیه، مقدار ثابت یونش HCN برابر 4.9×10^{-11} خواهد بود.

۸۵- فلز M متعلق به دسته s عناصر جدول دوره‌ای است. اگر با حل شدن یک مول از اکسید این فلز در آب، تعداد مول یون تولید شده برابر

تعداد مول آزاد شده بر اثر حل شدن یک مول هیدروکسید این فلز باشد، کدام عبارت زیر در مورد این فلز به درستی بیان شده است؟

(۱) عنصر M فلزی با آرایش لایه ظرفیت (ns^1) می‌باشد.

(۲) با حل شدن یک مول از اکسید این فلز در آب، مول‌های برابر از کاتیون و آنیون تولید می‌شود.

(۳) این فلز در یکی از سه دوره نخست جدول دوره‌ای قرار گرفته است.

(۴) از اکسید هم‌گروه M یا اکسید M می‌توان برای کاهش اسیدی بودن خاک استفاده کرد.