

مهر آموزشگاه

نام و نام خانوادگی: نام دبیر: زیبا کریمیان نام درس: شیمی پایه: دوازدهم رشته: ریاضی/تجربی  
تاریخ امتحان: ۱۷ / ۱۰ / ۱۳۹۹ ساعت شروع: ۱۰ صبح مدت امتحان: ۷۰ دقیقه نوبت: اول

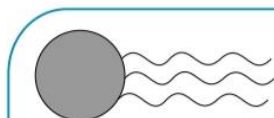
بارم  
زمان

این آزمون مشتمل بر ۲۰ سوال (سوال ۲۱ امتیازی) و در ۴ صفحه می باشد.

ردیف

۱

۳ دقیقه



۱) چند مورد از مطالب زیر، درباره ترکیبی که ساختار مولکول آن نشان داده شده، درست است؟

- الف) به یک استر مربوط است. (۱) مورد  
پ) در بنزین حل می شود و در آب نامحلول است. (۲) مورد  
ب) به یک اسید چرب سه ظرفیتی مربوط است. (۳) مورد  
د) بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی آن غلبه دارد. (۴) مورد

۱

۱

۴ دقیقه



۲) کدام مورد از عبارتهای زیر نادرست هستند؟

- الف) نیروی بین مولکولی غالب در اسیدهای چرب از نوع پیوند هیدروژنی است.  
ب) روغن زیتون، نوعی هیدروکربن بوده و نیروی غالب بین مولکولی در آن از نوع وان دروالسی است.  
پ) عسل حاوی مولکولهایی است که در ساختار خود شمار قابل توجهی گروه هیدروکسیل دارند.  
ت) قدرت پاک کنندگی صابون با درصد لکه باقی مانده روی پارچه رابطه مستقیم دارد.

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

۲

۱

۳ دقیقه

۳) فرمول شیمیایی صابون جامد با زنجیر آلکیل ۱۶ کربنی سیر شده کدام است؟

- $C_{17}H_{33}O_2Na$  (۴)       $C_{17}H_{33}O_2Na$  (۳)       $C_{16}H_{31}O_2Na$  (۲)       $C_{16}H_{33}O_2Na$  (۱)

۳

۱

۲ دقیقه

۴) در جدول زیر، به جای A، B و C به ترتیب از راست به چپ، چه باید قرار بگیرد؟

محلول	کلوئیدها	سوسپانسیون	نوع مخلوط
			ویژگی
نور را عبور می دهد	نور را پخش می کند	A	رفتار در برابر نور
همگن	B	ناهمگن	همگن بودن
پایدار	C	ناپایدار	پایداری

- نور را پخش می کند - همگن - ناپایدار (۱)  
نور را عبور می دهد - همگن - پایدار (۳)  
نور را پخش می کند - ناهمگن - پایدار (۲)  
نور را عبور می دهد - ناهمگن - ناپایدار (۴)

۴

۱ ۴ دقیقه	<p>۵) کدام موارد از مطالب زیر صحیح می‌باشند؟</p> <p>(آ) محلول جوش شیرین در آب، کاغذ <math>pH</math> را به رنگ آبی درمی‌آورد.</p> <p>(ب) همه محلول‌های دارای الکترولیت قوی، رسانای الکتریکی یکسانی دارند.</p> <p>(پ) در خون انسان برخلاف معده انسان، غلظت یون هیدرونیوم از یون هیدروکسید کمتر است.</p> <p>(ت) سرعت واکنش نوار منیزیم با محلول نیتریک اسید قطعاً نسبت به سرعت واکنش همین نوار با محلول نیترواسید بیشتر است.</p> <p>① آ-ب-پ    ② آ-پ    ③ آ-پ-ت    ④ ب-ت</p>	۵
۱ ۴ دقیقه	<p>۶) کدام موارد از عبارت‌های زیر نادرست‌اند؟</p> <p>(الف) روغن زیتون و وازلین هیدروکربن‌هایی هستند که در هگزان محلول، اما در آب نامحلول هستند.</p> <p>(ب) فرمول کلی پاک‌کننده‌های غیرصابونی به صورت <math>RC_6H_5SO_3^-Na^+</math> است.</p> <p>(پ) میزان اسیدی بودن یک محلول با <math>[H^+]</math> رابطه مستقیم دارد.</p> <p>(ت) در هر دمایی رابطه <math>[H^+] \times [OH^-] = 10^{-14}</math> برقرار است.</p> <p>① الف و ب    ② الف و پ    ③ ب و ت    ④ الف، ب و ت</p>	۶
۱ ۵ دقیقه	<p>۷) ۴٫۶ گرم از اسید ضعیف <math>HA</math> با درصد یونش ۲ درصد را در آب حل کرده و حجم محلول را به ۵۰۰ میلی‌لیتر می‌رسانیم. اگر <math>pH</math> محلول به دست آمده برابر ۲٫۷ باشد، جرم مولی این اسید کدام است؟ (<math>\log 2 = 0,3</math>)</p> <p>① ۹۲    ② ۴۶    ③ ۶۴    ④ ۸۲</p>	۷
۱ ۵ دقیقه	<p>۸) اگر در یک نمونه محلول سدیم هیدروکسید در دمای اتاق، غلظت مولار یون هیدروکسید <math>4 \times 10^{-8}</math> برابر غلظت مولار یون هیدرونیوم باشد، <math>pH</math> این محلول کدام است؟ (<math>\log 5 = 0,7</math>)</p> <p>① ۱۱٫۷    ② ۱۱٫۳    ③ ۱۲٫۳    ④ ۱۲٫۷</p>	۸
۱ ۵ دقیقه	<p>۹) ثابت یونش اسیدی اسید <math>HA</math> با غلظت مولی <math>0,007 M</math> و درجه یونش <math>0,03</math>، چند مول بر لیتر است؟</p> <p>① <math>9 \times 10^{-4}</math>    ② <math>6,3 \times 10^{-4}</math>    ③ <math>9 \times 10^{-5}</math>    ④ <math>6,3 \times 10^{-5}</math></p>	۹
۱ ۵ دقیقه	<p>۱۰) برای واکنش کامل با ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول استیک اسید با <math>pH = 3</math> و ثابت یونش برابر با <math>2 \times 10^{-6}</math> چند گرم سدیم هیدروکسید لازم است؟ (<math>Na = 23, O = 16, H = 1 : g \cdot mol^{-1}</math>)</p> <p>① ۰٫۴    ② ۴    ③ ۰٫۲    ④ ۲</p>	۱۰

۱۱

۱۱) محلول چند مورد از ترکیب‌های زیر کاغذ pH را به رنگ قرمز درمی‌آورد؟  
 الف)  $Cl_7O_5$  ب)  $Na_7O$  پ)  $P_7O_{10}$  ت)  $Ca(OH)_7$

۱) صفر    ۲) یک    ۳) دو    ۴) سه

۱ دقیقه

۱۲

۱۲) عدد اکسایش اتم مرکزی در کدام مورد برابر است؟  
 الف)  $MgMnO_7$  ،  $NaMnO_7$   
 ب)  $SO_7$  ،  $H_7S_7O_7$   
 پ)  $NO_7^+$  ،  $SiO_7^{4-}$   
 ت)  $H_7PO_7^-$  ،  $ClO_7^-$

۱) آ-ت    ۲) آ-ت    ۳) ب-ت    ۴) ت-ب

۱ دقیقه

۱۳

۱۳) جدول زیر داده‌هایی از قرار دادن برخی تیغه‌های فلزی درون محلول مس (II) سولفات در دمای  $30^\circ C$  را نشان می‌دهد. کدام گزینه صحیح است؟

نشانه شیمیایی فلز	دمای مخلوط واکنش پس از مدتی معین ( $^\circ C$ )
A	۴۰
B	۳۶
C	۳۰

۱) در واکنش فلز C با محلول  $CuSO_4$  ،  $Cu^{2+}$  کاهش یافته و اکسید شده است.  
 ۲) ترتیب کاهش‌دهی این فلزات به صورت  $A > B > C$  است.  
 ۳) محلول حاوی یون  $B^{2+}$  را می‌توان درون ظرفی از جنس A نگهداری کرد.  
 ۴) محلول حاوی یون  $C^{2+}$  را می‌توان درون ظرفی از جنس مس نگهداری کرد.

نوبت اول

۱ دقیقه

۱۴

۱۴) با دو فلز کادمیوم و سرب یک سلول گالوانی تشکیل می‌دهیم. با توجه به مقادیر  $E^\circ$  داده شده کدام گزینه نادرست می‌باشد؟  
 $E^\circ(Pb^{2+}/Pb) = -0.13V$      $E^\circ(Cd^{2+}/Cd) = -0.40V$

۱)  $E^\circ$  سلول برابر  $0.27V$  می‌باشد.  
 ۲) با گذشت زمان از جرم تیغه کادمیوم کاسته می‌شود.  
 ۳) آنیون‌ها در محلول از قسمت تیغه سرب به قسمت تیغه کادمیوم حرکت می‌کنند.  
 ۴) با گذشت زمان غلظت یون  $Pb^{2+}$  در محلول افزایش می‌یابد.

۱ دقیقه

۱۵

۱۵) کدام مورد از مطالب زیر نادرست است؟  
 $O_7(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightleftharpoons 2H_7O(l) \quad E^\circ = 1.27V$

۱) سلول‌های سوختی از نوع سلول‌های گالوانی هستند، اما انرژی شیمیایی را ذخیره نمی‌کنند.  
 ۲) در یک سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، emf سلول برابر  $1.27V$  است.  
 ۳) در سلول سوختی، جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی، مخالف جهت حرکت پروتون‌ها در غشا است.  
 ۴) سلول‌های سوختی از سه جزء اصلی شامل یک غشا و الکترودهای آن و کاتد، تشکیل شده‌اند.

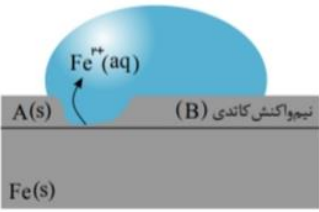
۱ دقیقه

۱۶

۱۶) با توجه به مقادیر پتانسیل‌های کاهش در داده‌های زیر قوی‌ترین کاهش‌دهنده و ضعیف‌ترین اکسیدکننده به ترتیب کدامند؟  
 $E^\circ(Ni^{2+}/Ni) = -0.25V$   
 $E^\circ(Ag^+/Ag) = +0.80V$   
 $E^\circ(Ca^{2+}/Ca) = -2.87V$

۱)  $Ca^{2+} - Ca$     ۲)  $Ca - Ni^{2+}$     ۳)  $Ag - Ca^{2+}$     ۴)  $Ag - Ag^+$

۱ دقیقه

۱ ۴دقیقه	<p>۱۷) کدام واکنش با توجه به مقادیر پتانسل کاهش استاندارد داده شده به صورتی که نوشته شده انجام پذیر است؟</p> $\left. \begin{aligned} Cd^{2+}/Cd = -0,40, \quad Pb^{2+}/Pb = -0,13, \quad Hg^{2+}/Hg = 0,85 \\ V^{2+}/V = -1,20, \quad Pt^{2+}/Pt = +1,20, \quad Fe^{2+}/Fe = -0,44 \end{aligned} \right\}$ <p> <math>Cd(s) + Pb^{2+}(aq) \rightarrow Cd^{2+}(aq) + Pb(s)</math> (۲)  <math>3Pt(s) + 2Fe^{2+}(aq) \rightarrow 3Pt^{2+}(aq) + 2Fe(s)</math> (۴) </p> <p> <math>Hg(l) + V^{2+}(aq) \rightarrow Hg^{2+}(aq) + V(s)</math> (۱)  <math>Pt(s) + Hg^{2+}(aq) \rightarrow Pt^{2+}(aq) + Hg(l)</math> (۳) </p>	۱۷
۱ ۲دقیقه	<p>۱۸) در برقکافت آب، حجم گاز ..... تولید شده در ..... نصف نیم سلول دیگر است و به دلیل تولید یون ..... در آند، کاغذ pH در آن به رنگ ..... درمی آید.</p> <p>     ۱) هیدروژن - کاند - <math>OH^-</math> - آبی (۲) اکسیژن - آند - <math>H^+</math> - قرمز (۳) هیدروژن - آند - <math>H^+</math> - قرمز (۴) اکسیژن - کاند - <math>OH^-</math> - آبی   </p>	۱۸
۱ ۲دقیقه	<p>۱۹) در طی مراحل تهیه فلز منیزیم از آب دریا یون های <math>Mg^{2+}</math> موجود در آب دریا با کمک یون ..... رسوب داده می شود و در واکنش با HCl به شکل ..... در می آید. پس از انجام برقکافت به جز فلز منیزیم ..... نیز تولید می شود.</p> <p> <math>O_2(g) - Mg(OH)_2(s) - Cl^-(aq)</math> (۲) <math>Cl_2(g) - Mg(OH)_2(s) - Cl^-(aq)</math> (۱)  <math>O_2(g) - MgCl_2(aq) - OH^-(aq)</math> (۴) <math>Cl_2(g) - MgCl_2(aq) - OH^-(aq)</math> (۳)   </p>	۱۹
۱ ۲دقیقه	<p>۲۰) شکل زیر مربوط به چه نوع آهنی است و در آن جایگزین درست A و نادرست B به ترتیب کدام است؟</p>  <p>     ۱) حلی - <math>Sn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Sn(s) - Sn</math> (۱)      ۲) حلی - <math>O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq) - Sn</math> (۲)      ۳) آهن گالوانیزه - <math>Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s) - Zn</math> (۳)      ۴) آهن گالوانیزه - <math>O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq) - Zn</math> (۴)   </p>	۲۰
۱ ۵دقیقه	<p>سوال اضافی</p> <p>۲۱) در یک سلول الکترولیتی که با فرآیند هال با بازده ۶۰ درصد کار می کند، ضمن تولید ۵۴۰ گرم آلومینیم مذاب چند گرم کربن دی اکسید وارد جو می شود؟ (<math>Al = 27, C = 12, O = 16</math>)</p> <p>     ۱) ۲۲۰ (۱) ۲) ۶۶۰ (۲) ۳) ۱۹۸ (۳) ۴) ۳۹۶ (۴)   </p>	۲۱

موفق باشید