

آزمون جامع ۱-کنکور

طراحی: علیرضا زارع

۱- یک سطح انرژی در اتم که شامل ترازهای فرعی f, d, p, s باشد، مجموعاً چند اوربیتال دارد؟

۳۲(۴)

۱۰(۳)

۱۸(۲)

۱۶(۱)

۲- آگاهی از این اصل که «حداکثر گنجایش یک اوربیتال دو الکترون است» راه ساده‌ای برای محاسبه تعداد است و به کمک آن می‌توان در اتمها را مشخص کرد.

۱) اوربیتالها در هریک از ترازهای انرژی- انرژی الکترونها ۲) سطوح انرژی در اطراف هسته- انرژی الکترونها

۳) اوربیتالها در هریک از ترازهای انرژی- آرایش الکترونها ۴) سطوح انرژی در اطراف هسته- آرایش الکترونها

۳- نمودار ترازهای انرژی کدام دو تراز فرعی در اتم ها، با افزایش عدد اتمی، یکدیگر را قطع می‌کنند؟

۳d (۴)

۴s و ۳p (۳)

۴f ۳d (۲)

۴s و ۳d (۱)

۴- در اتم بیستمین عنصر جدول تناوبی، چند گروه الکترونی می‌توان تشخیص داد و چند تراز فرعی انرژی در آن از الکترون اشغال شده است؟ (اعداد را به ترتیب از راست به چپ بخوانید)

۸ ، ۴(۴)

۸ ، ۳(۳)

۶ ، ۴(۲)

۶ ، ۳(۱)

۵- در کدام ردیف از کدام ستون جدول روبه رو، عدد درج شده، نادرست است؟

	۱	۲	۳	۴
	عدد کوانتمومی n	شمار زیرلایه‌ها	شمار اوربیتالها	گنجایش الکترونی
۱	۲	۲	۴	۸
۲	۳	۳	۶	۱۸
۳	۴	۴	۱۶	۳۲

۱) ردیف ۱ ستون ۲ ۲) ردیف ۳ ستون ۴ ۳) ردیف ۳ ستون ۳ ۴) ردیف ۲ ستون ۳

۶- کدام دو خاصیت عناصر، هم در دوره‌ها و هم در گروههای جدول تناوبی به طور هم جهت تغییر می‌کنند؟

۱) الکترونگاتیوی و شعاع اتمی ۲) الکترونگاتیوی و فعالیت نافلزی

۳) شعاع اتمی و فعالیت نافلزی ۴) انرژی یونش و فعالیت فلزی

۷- در کدام گزینه، انرژی نخستین یونش هر سه عنصر هم از انرژی نخستین یونش عنصر قبل و هم از انرژی نخستین یونش عنصر بعد از خود کمتر است؟

 ${}_{10}Ne, {}_4Be, {}_7N$ (۴) ${}_9F, {}_5B, {}_8O$ (۳) ${}_7N, {}_6C, {}_4Be$ (۲) ${}_8O, {}_5B, {}_{11}Na$ (۱)

آزمون جامع ۱-کنکور

طراحی: علیرضا زارع

۸- با توجه به جدول روبرو (بخشی از جدول تناوبی عنصرها)، کدام عنصر کوچکترین شعاع اتمی و کدام عنصر کمترین الکترونگاتیوی را دارد؟ (حرفها را از راست به چپ بخوانید)

	۱	۲	۳
۲	A	B	C
۳	D	E	F

O و E (۴) D و C (۳) E و B (۲) F و A (۱)

۹- در بلور سدیم کلرید، یونها در محلهای جای دارند و غیر از حرکت در این محلها، حرکت آزاد دیگری ندارند. از این رو، بلور سدیم کلرید، است.

(۱) معینی-انتقالی-شکننده (۲) معینی-ارتعاشی-رسانای جریان برق

(۳) ثابتی-انتقالی-دارای دمای ذوب بالا (۴) ثابتی-ارتعاشی-عایق جریان برق

۱۰- اگر عنصر X رسانای جریان برق باشد و تنها یک نوع کلرید با فرمول XCl_3 تشکیل دهد، آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم آن کدام است؟

3s² 3p³ (۴) 3s² 3p¹ (۳) 2s² 2p³ (۲) 2s² 2p¹ (۱)

۱۱- انرژی شبکه‌ی بلور کدام یونی بیشتر است؟

NaF (۴) MgF_2 (۳) KF (۲) CaF_2 (۱)

۱۲- کدام آرایش الکترونی را می‌توان تنها به یک کاتیون نسبت داد؟

$[_{18}Ar]3d^{10}4s^2$ (۲) $[_{18}Ar]3d^{10}$ (۱)

$[_{18}Ar]3d^{10}4s^24p^6$ (۴) $[_{18}Ar]4s^2$ (۳)

۱۳- فرمول شیمیایی کدام ترکیب درست است؟

(۱) کلسیم کلریت: Ba_2O_2 (۲) باریم پراکسید: $Ca(ClO_2)_2$

(۳) باریم پرمنگنات: $BaMnO_4$ (۴) منیزیم نیترید: $Mg(NO_2)_2$

۱۴- با توجه به این که فرمول پتاسیم دی کرومات، $K_2Cr_2O_7$ و فرمول اسکاندیم فسفات، $ScPO_4$ است، فرمول اسکاندیم دی کرومات کدام است؟

$Sc(Cr_2O_7)_2$ (۴) $Sc_2(Cr_2O_7)_3$ (۳) $Sc(Cr_2O_7)_3$ (۲) $ScCr_2O_7$ (۱)

۱۵- کدام آنیون یک ترکیب دو تایی شامل ۹ اتم و دارای دو واحد بار الکتریکی منفی است؟

(۱) استات (۲) پرمنگنات (۳) دی کرومات (۴) هیدروژن فسفات



آزمون جامع ۱-کنکور

طراحی: علیرضا زارع

۱۶- کدام مقایسه درمورد اندازه پیوندی در مولکول‌های پیشنهاد شده درست است؟



۱۷- کدام مطلب دربارهٔ پیوند H-Cl درست است؟

(۱) اتم Cl در آن دارای کسری از بار الکتریکی مثبت است.

(۲) بار الکتریکی (δ) روی اتم Cl از بار الکتریکی روی اتم H بیشتر است.

(۳) جهت قطبیت آن از سمت اتم Cl به اتم H است.

(۴) قطبیت آن از قطبیت پیوند Cl-F بیشتر است.

۱۸- شکل مقابل برای نشان دادن کدام واقعیت ارائه شده است؟



(۱) نظم آرایش اتمها پیرامون اتم مرکزی درمولکولهای AB_3 هرمی شکل

(۲) نظم آرایش اتمها پیرامون اتم مرکزی درمولکولهای AB_4 چهاروجهی

(۳) صفر بودن برآیند بردارهای قطبیت پیوند‌هادر مولکولهای مسطح مثلثی منظم

(۴) صفر بودن برآیند بردارهای قطبیت پیوند‌ها در مولکولهای چهاروجهی منظم

۱۹- کدام دسته از مولکول‌های زیر، همگی ناظبی اند؟



۲۰- کدام مقایسه در مورد ترتیب دمای جوش HF, H_2O, NH_3 درست است؟



۲۱- ها را پارافین نیز می‌گویند، زیرا برخلاف ها، واکنش پذیری از خود نشان می‌دهند.

(۱) آلان - آلکین - کمتر (۲) آلان - آلان - بیشتر

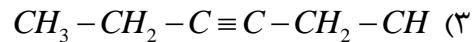
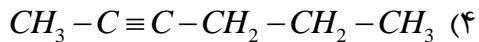
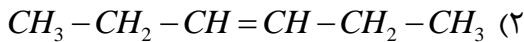
(۳) آلان - آلان - بیشتر (۴) آلان - آلان - کمتر



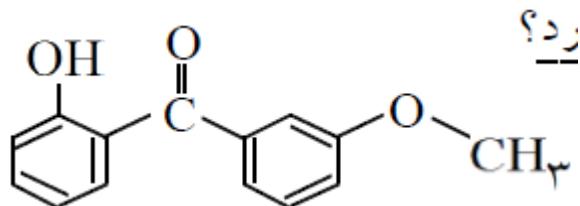
آزمون جامع ۱-کنکور

طراحی: علیرضا زارع

۲۲- نام کدام هیدروکربن، ۳- هگزن است؟



۲۳- در مولکول ماده‌ای که ساختار آن نشان داده شده است، کدام گروه عاملی وجود ندارد؟



۱) اتری ۲) کتونی

٣) هیدروکسیل ٤) کربوکسیل

۲۴- در کدام واکنش، ماده گازی به وجود نمی آید؟



۲۵- اگر از سوختن $\frac{7}{6}$ گرم از یک ماده آلی، مقدار $\frac{8}{8}$ گرم کربن دی اکسید و $\frac{3}{6}$ گرم آب بدست آید، فرمول تجربی آن کدام است؟ ($H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1}$)



-۲۶- اگر ۵ گرم از یک نمونه آهن (III) اکسید ناخالص در واکنش کامل با هیدروژن در گرما $1/2$ گرم کاهش جرم پیدا کند، در صد خلوص این اکسید در این نمونه کدام است؟ (ناخالصی با گاز هیدروژن واکنش نمی دهد).

($O=16, Fe=56: \text{gmol}^{-1}$)

۷۸۴ (۴)

۷۸۵ (۳)

۱۸۰ (۲)

۱۸٪

۲۷- اگر از واکنش کامل ۵ گرم کلسیم کربنات خالص با محلول هیدروکلریک اسید، ۲۰۹ گرم گاز کربن دی اکسید آزاد شده باشد، در صد بازدهی این واکنش، کدام است؟ ($C=12, O=16, Ca=40: gmol^{-1}$)

٩٥ (٤)

٩٢ (۳)

۸۵ (۲)

۸۲ (۱)

آزمون جامع ۱-کنکور

طراحی: علیرضا زارع

۲۸- برای تهیه ۲۰ لیتر گاز اکسیژن چند گرم پتاسیم کلرات (مخلوط با منگنز دی اکسید) لازم است؟ چگالی گاز اکسیژن در شرایط آزمایش برابر با $O = 16, Cl = 35/5, K = 39$ است. ($g L^{-1} / 96 / 0$)

۵۸ (۴) ۵۲ (۳) ۴۹ (۲) ۴۸ (۱)

۲۹- واکنش خنثی شدن «اسید-باز» و واکنش محلول اسیدها با فلزها، به ترتیب از کدام نوع است؟

۱) جایہ جائیے دو گانہ - جایہ جائیے بیگانہ ۲) تر کسیے - جایہ جائیے دو گانہ

۳) چایه جایی دوگانه- ترکیب
۴) ترکیب- جایه جایی بگانه

^{۳۰}- در تصفیه هوای سفینه‌های فضایی، برای جذب هر مول گاز کربن دی اکسید، چند گرم لیتم ھیدروکسید

مصرف می شود؟ ($H=1, Li=7, O=16: gmol^{-1}$)

۵۲ (۴) ۴۸ (۳) ۳۶ (۲) ۲۴ (۱)

^{۳۱}-فر از ش (تصعید) نفتالیز، فر آیندی است.

۱) فیزیکی و گرماده ۲) فیزیکی و گرمگیر ۳) شیمیایی و گرمگیر ۴) شیمیایی و گرماده

۳۲-اگر برای افزایش دمای ۷۵ گرم سرب، به مقدار $C = 10^\circ$ مقدار ۹۶ ژول گرمای نیاز باشد، طرفیت گرمایی مولی

سرب، بر حسب $J \cdot mol^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ کدام است؟ ($Pb = 208$)

۲۶/۶۲۴ (۴) ۲۵/۶۰۴ (۳) ۲۴/۰۸ (۲) ۲۷/۰۵ (۱)

۳۳- در مورد واکنشی که در ظرف سرباز صورت می‌گیرد، مقدار گرمای مبادله شده، از کدام رابطه به دست

می آپد؟

$$q_p = \Delta E - W \quad (\text{F}) \quad \Delta H = q + W \quad (\text{F}) \quad \Delta H = \Delta E + P\Delta V \quad (\text{F}) \quad q_v = \Delta E \quad (\text{F})$$

۳۴-اگر گرمای آزاد شده از سوختن کامل ۱۸ گرم گرافیت در اکسیژن خالص بتواند دمای ۱۱/۸۲ کیلوگرم آب را

از $15^{\circ}C$ به $65^{\circ}C$ برساند، ΔH تشکیل گاز CO_2 ، چند کیلوژول بر مول است؟ (ظرفیت گرمایی آب برابر با

($C = 12: g mol^{-1}$) است. 1 kJ/kg

-۳۹۸ (۴) -۳۹۴ (۳) -۳۹۵/۳ (۲) -۳۹۶/۵ (۱)

www.ijerph.org | www.sciencedirect.com

۳۵- اگر ΔH° واکنش: $2H_2S_{(g)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2SO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$ برابر -1207 kJ و ΔH° های تشکیل

$kJmol^{-1}$ بر حسب $H_2O_{(g)}$ و $SO_{2(g)}$ به ترتیب برابر با -297 و -242 باشد، ΔH° تشکیل $H_2S_{(g)}$ چند $kJmol^{-1}$

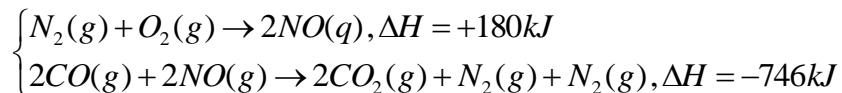
است؟ ($\Delta H^\circ = 44 \text{ kJ mol}^{-1}$ برابر $H_2O_{(l)}$ است).

१३ २८/२८ (३) २१/२८ (२) १५/१८ (१)

آزمون جامع ۱-کنکور

طراحی: علیرضا زارع

۳۶- با استفاده از ΔH های واکنش زیر:



واکنش: $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$ چند کیلوژول است؟

- ۶۴۷ (۴) -۵۶۶ (۳) -۵۸۸ (۲) -۶۷۴ (۱)

۳۷- واکنش: $FeSO_{4(s)} + 7H_2O_{(l)} \rightarrow FeSO_4 \cdot 7H_2O_{(s)}$, $\Delta H < 0$ همراه با آنتالپی و آنتروپی است.

۱) ترکیبی- افزایش- کاهش ۲) جابه جایی دو گانه- کاهش- کاهش

۳) جابه جایی دو گانه- افزایش- کاهش ۴) ترکیبی- کاهش- کاهش

۳۸- طول پیوند کربن- کربن در مولکول اتین در مقایسه با اتن گرمای سوختن آن و دمای شعله سوختن آن است.

۱) بیشتر- کمتر- بیشتر ۲) کمتر- بیشتر- کمتر

۳) کمتر- کمتر- بیشتر ۴) بیشتر- کمتر- کمتر

۳۹- ضمن انجام واکنش $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)}$, $\Delta H < 0$ دریک سیلندر با پیستون متحرک، تغییرات انرژی درونی سیستم شامل است.

۱) جذب انرژی از محیط و انجام کار ۲) انتقال انرژی به محیط و انجام کار

۳) جذب انرژی از محیط و افزایش فشار ۴) انتقال انرژی به محیط و کاهش فشار

۴۰- کدام مطلب درست است؟

۱) در هر واکنش شیمیایی، هم آنتالپی و هم آنتروپی تغییر می کند.

۲) همهی واکنشهایی که به طور خود به خودی انجام می گیرند، با کاهش سطح انرژی همراهند.

۳) در فرآیند خود به خودی طبیعی، هم آنتالپی و هم آنتروپی افزایش می یابد.

۴) سوختن گاز هیدروژن، واکنشی خود به خودی همراه با کاهش سطح انرژی و کاهش آنتروپی است.

۴۱- در دمای ثابت، هرچه و الکتروولیت بیشتر باشد میزان آب بیشتر است.

۱) بار الکتریکی یونها- حلالت- اکسندگی ۲) بار الکتریکی یونها- جرم مولی- رسانایی الکتریکی

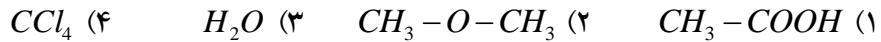
۳) درجه تفکیک یونی- جرم مولی- گرمای انحلال (۴) درجه تفکیک یونی- حللات- رسانایی الکتریکی



آزمون جامع ۱-کنکور

طراحی: علیرضا زارع

۴۲- در کدام ماده، میزان کشش سطحی بیشترین است؟



۴۳- اگر در ۲۰ میلی لیتر محلول سدیم هیدروکسید، ۰/۸ گرم از آن وجود داشته باشد، غلظت مولار آن ($molL^{-1}$)

$$(H=1, O=16, Na=23) \quad \text{کدام است؟}$$

۱) (۱) ۱/۲ (۲) ۲ (۳) ۲/۵ (۴)

۴۴- شربت ضد اسید معده، نمونه‌ای از کدام نوع مخلوط بحساب می‌آید و از نظر وضعیت پایداری، چگونه است؟

۱) کلوئید-پایدار ۲) محلول-پایدار ۳) امولسیون-نپایدار ۴) سوسپانسیون-نپایدار

۴۵- کدام عبارت درست است؟

- ۱) فشار بخار محلول آبی شکر از فشار بخار آب خالص بالاتر است.
- ۲) جوشیدن مایع زمانی روی می‌دهد که فشار بخار آن پایینتر از فشار هوای محیط باشد.
- ۳) نقطه‌ی جوش محلول آبی نمکها، از نقطه‌ی جوش آب خالص بالاتر است.
- ۴) دمای جوش محلول نمکها در تمام مدت جوشیدن آن ثابت باقی می‌ماند.

۴۶- در فرآیند حل شدن ترکیب‌های مولکولی در آب، علامت ΔH_1 ، ΔH_2 و ΔH_3 است.

۱) مثبت-منفی-منفی ۲) منفی-مثبت-منفی ۳) منفی-منفی-مثبت ۴) مثبت-منفی-منفی

۴۷- با افزایش فشار، انحلال پذیری کدام گاز بیشتر افزایش می‌یابد؟



۴۸- انحلال پذیری یک نمک در دمای $20^{\circ}C$ برابر ۲۷ گرم در ۱۰۰ گرم آب است، اگر محلولی شامل ۹۶ گرم از

این نمک در $200^{\circ}C$ سرد شود، چند گرم بلور آن تشکیل می‌شود؟

۱) ۴۸ (۱) ۲) ۴۶ (۲) ۳) ۴۲ (۳) ۴) ۴۴ (۴)



آزمون جامع ۱-کنکور

طراحی: علیرضا زارع

۴۹- در کدام ردیف جدول زیر، وضعیت انحلال پذیری ترکیب یونی در آب، درست گزارش شده است؟

۱) ردیف ۱ ۲) ردیف ۲ ۳) ردیف ۳ ۴) ردیف ۴

ردیف	ترکیب	محلول	کم محلول	نام محلول
۱	$MgSO_4$		x	
۲	$BaSO_4$	x		
۳	$AgCl$		x	
۴	$CaCO_3$		x	

۵۰- کدام مطلب درباره ی کلوئید و سوپانسیون نادرست است؟

۱) با افودن یک الکتروولیت به کلوئید، ذرات آن ته نشین می‌شوند.

۲) پایداری هر کلوئید به دلیل وجود بارهای الکتریکی هم نام در سطح ذره‌های آن است.

۳) وجود ذره‌های کلوئید سبب پیدایش اثر تیندال و حرکت براونی در آن است.

۴) مخلوط ناهمگنی از ذره‌های ریز یک مایع در مایع دیگر را سوپانسیون می‌گویند که ناپایدار است.

۵۱- کدام تغییرات سبب افزایش یافتن سرعت واکنش: $Fe_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow FeCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$ می‌شود؟

الف) استفاده از براده‌های آهن به جای گرد آن ب) استفاده از براده‌های آهن به جای تکه‌های آن

پ) به کاربردن محلول ۱ مولار اسید به جای دو مولار (ت) هم زدن مخلوط اسید و باز

۱) الف، پ ۲) ب، ت ۳) ب، پ، ت ۴) الف، ب، ت

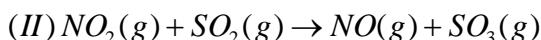
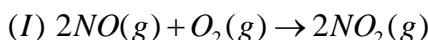
۵۲- براساس واکنش گازی: $2N_2O_5 \rightarrow 4NO_2 + O_2$ اگر $0/18$ مول گاز N_2O_5 را به مدت ۲ دقیقه، در یک

ظرف ۱ لیتری، در دمای معینی گرمادهیم و $0/06$ مول از آن باقی بماند، سرعت تشکیل اکسیژن، در این شرایط

چند $mol \cdot min^{-1}$ است؟

(۱) $0/03$ (۲) $0/06$ (۳) $0/16$ (۴) $1/2$

۵۳- با توجه به واکنش رویه رو:



هدف از انجام واکنش کلی، تشکیل کدام ماده است و کدام ماده در آن نقش کاتالیزگر را دارد؟

(۱) NO_2 و NO (۲) SO_2 و NO_2 (۳) SO_3 و NO_2 (۴) NO و SO_3



آزمون جامع ۱-کنکور

طراحی: علیرضا زارع

۵۴- با توجه به داده‌های جدول زیر که تغییرات مقدار اکسیژن را در واکنش، $(g) \rightarrow 2NO(g) + O_2(g)$ در $2NO_2(g) \rightarrow 2NO(g) + O_2(g)$ در یک ظرف سربسته ۲ لیتری نشان می‌دهد، سرعت متوسط تجزیه O_2 در فاصله زمانی دو دقیقه اول واکنش، چند مول بر لیتر بر دقیقه است؟

۲۴۰	۱۲۰	۸۰	۵۰	۳۰	۲۰	۱۵	۱۰	۵	۰	زمان (s)
۳/۸	۳/۶	۳/۴	۳/۲	۲/۶	۲/۲	۲/۰	۱/۶	۱/۰	۰/۰	مقدار O_2 ($\times 10^{-4} mol$)

$$3/8 \times 10^{-4} \quad (4) \qquad 33/6 \times 10^{-4} \quad (3) \qquad 1/9 \times 10^{-4} \quad (2) \qquad 1/8 \times 10^{-4} \quad (1)$$

۵۵- با توجه به داده‌های جدول زیر که به واکنش گازی: $SO_2Cl_2(g) \rightarrow SO_2(g) + Cl_2(g)$ مربوط است، کدام مطلب درست است؟

سرعت مصرف SO_2Cl_2 پس از گذشت مدت کوتاهی از آغاز واکنش ($mol.L^{-1}.s^{-1}$)	غلظت $SO_2Cl_2(g)$ در آغاز واکنش ($mol.L^{-1}$)	شماره آزمایش
$2/2 \times 10^{-6}$	۰/۱۰۰	۱
$4/4 \times 10^{-6}$	۰/۲۰۰	۲
$6/6 \times 10^{-6}$	۰/۳۰۰	۳

۱) رابطه‌ی سرعت واکنش با غلظت واکنش دهنده به صورت $k[SO_2Cl_2] =$ سرعت است.

۲) تغییر غلظت واکنش دهنده در سرعت این واکنش نامحسوس است.

۳) سرعت واکنش با توان دوم غلظت واکنش دهنده، نسبت مستقیم دارد.

۴) بین سرعت واکنش و غلظت واکنش دهنده، رابطه‌ی مشخصی وجود ندارد.

آزمون جامع ۱-کنکور

طراحی: علیرضا زارع

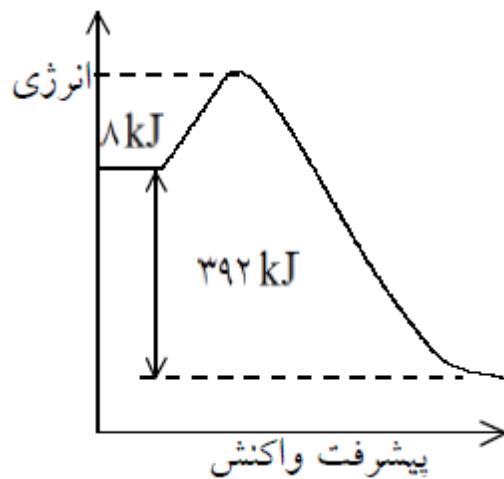
۵۶- واکنش دو مرحله‌ای: $\begin{cases} 2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)} \\ NO_{2(g)} + SO_{2(g)} \rightarrow NO_{(g)} + SO_{3(g)} \end{cases}$ از نوع کاتالیز شده است و کاتالیز گر آن، گاز است.

(۱) همگن-NO (۲) همگن- NO_2 (۳) ناهمگن، NO_2 (۴) ناهمگن، NO

۵۷- با توجه به نمودار « انرژی - پیشرفت واکنش» روبرو، می‌توان دریافت که این واکنش گرما است و آن برابر کیلوژول و انرژی فعال سازی آن در جهت برگشت برابر انرژی فعال سازی آن در جهت رفت است.

(۱) ده، -۳۸۴ ، ۴۹ (۲) ده، -۳۹۲ ، ۵۰

(۳) گیر، +۳۴۸ ، ۴۹ (۴) گیر، +۳۹۲ ، ۵۰



۵۸- اگر در واکنش تجزیه شدن مقداری سدیم هیدروژن کربنات خالص بر اثر گرمای در مدت ۱۰ دقیقه، مقدار ۴/۵ گرم آب تشکیل شود، سرعت مصرف شدن این نمک برحسب $mol \min^{-1}$ ، کدام است؟

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

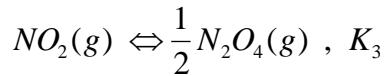
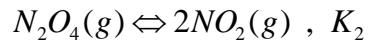
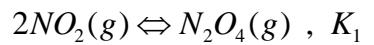
(۱) ۰/۰۵ (۲) ۰/۰۴ (۳) ۰/۲۵ (۴) ۰/۴۵



آزمون جامع ۱-کنکور

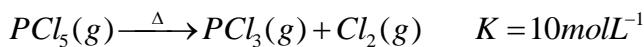
طراحی: علیرضا زارع

۵۹- با توجه به واکنشهای تعادلی، کدام تساوی بین ثابت‌های این تعادلهای وجود دارد؟



$$K_1 = K_2 \quad (4) \qquad K_2 = \frac{1}{K_3} \quad (3) \qquad K_3 = \sqrt{K_1} \quad (2) \qquad K_3 = \frac{1}{2}K_1 \quad (1)$$

۶۰- مقدار $5/4378$ میلی گرم PCl_5 را در یک ظرف سربسته گرمایشی دهیم تا تعادل گازی:



برقرار شود. اگر در حالت تعادل مقدار $5/208$ میلی گرم PCl_5 در ظرف واکنش موجود باشد، حجم ظرف واکنش چند cm^3 است؟

$$40 \quad (4) \qquad 50 \quad (3) \qquad 400 \quad (2) \qquad 500 \quad (1)$$

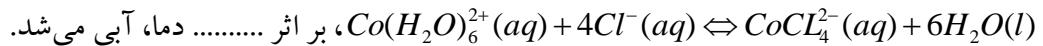
۶۱- در یک ظرف سربسته دو لیتری، مقدار $48/0$ مول گاز SO_2 را با $36/0$ مول گاز اکسیژن مخلوط و گرمایشی کنیم تا تعادل: $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ برقرار شود. اگر در حالت تعادل، $32/0$ مول گاز SO_3 در ظرف وجود داشته باشد، مقدار ثابت تعادل کدام است؟

$$0/4 mol L^{-1} \quad (4) \qquad 40 mol L^{-1} \quad (3) \qquad 0/4 mol L^{-1} \quad (2) \qquad 40 mol L^{-1} \quad (1)$$

۶۲- یک مول گاز N_2O_4 را در ظرف سربسته ۵ لیتری گرمایشی کنیم تا تعادل گازی: $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$ برقرار شود، اگر در حالت تعادل، در مجموع $25/1$ مول گاز در ظرف واکنش موجود باشد، ثابت تعادل در شرایط آزمایش کدام است؟

$$\frac{5}{43} \quad (4) \qquad \frac{3}{32} \quad (3) \qquad \frac{2}{17} \quad (2) \qquad \frac{1}{15} \quad (1)$$

۶۳- رنگ مخلوط تعادلی: $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g)$ ، بر اثر دما روشن تر و رنگ مخلوط تعادلی:



$$(1) \text{افزایش-افزایش} \quad (2) \text{کاهش-افزایش} \quad (3) \text{کاهش-کاهش} \quad (4) \text{افزایش-کاهش}$$

۶۴- اگر $6/0$ مول گاز SO_3 در یک ظرف نیم لیتری سربسته گرم شود و در لحظه‌ی برقراری تعادل، 25 درصد آن تجزیه شده باشد، ثابت تعادل بر حسب $mol L^{-1}$ در شرایط آزمایش کدام است؟

$$0/00167 \quad (1) \qquad 0/00271 \quad (2) \qquad 0/125 \quad (3) \qquad 0/214 \quad (4)$$



آزمون جامع ۱-کنکور

طراحی: علیرضا زارع

۶۵- غلظت یون هیدرونیم در یک نمونه آب در دمای $25^{\circ}C$ برابر $2/5 \times 10^{-8} molL^{-1}$ است، غلظت یون $OH^{-}_{(aq)}$ در آن چند مول بر لیتر و pH آن کدام است؟

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

۶۶- متیل نارنجی در هر یک از محلولهای $AlCl_3$ و NH_4Cl به ترتیب، به کدام رنگها در می‌آید؟

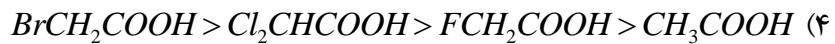
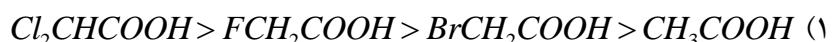
(۱) قرمز- قرمز (۲) قرمز- زرد (۳) زرد- زرد (۴) زرد- قرمز

۶۷- اگر به محلول استیک اسید که با متیل اورانز به رنگ قرمز درآمده است اندکی سدیم استات اضافه شود به کدام علت محلول به رنگ نارنجی در می‌آید؟

(۱) اثر یون مشترک و کاهش pH

(۲) کاهش حلالیت اسید و کاهش غلظت یون H^+ با یون استات و افزایش pH

۶۸- کدام ترتیب دربارهٔ مقایسه قدرت اسیدی، چهار ترکیب پیشنهاد شده درست است؟



۶۹- استرهای بر اثر واکنش با آب، بطور و بسیار به و تبدیل می‌شوند.

(۱) برگشت پذیر- آهسته- گلیسیرین- صابون (۲) برگشت ناپذیر- سریع- الکل- کربوکسیلیک اسید

(۳) برگشت پذیر- آهسته- الکل- کربوکسیلیک اسید (۴) برگشت ناپذیر- سریع- گلیسیرین- صابون

۷۰- در محلولی شامل استیک اسید و سدیم استات که غلظت آنها به ترتیب برابر با $0/05 molL^{-1}$ و $0/2 molL^{-1}$

است، pH برابر کدام عدد است؟ ($pK_a = 4/76$)

$5/36$ (۴) $5/42$ (۳) $4/42$ (۲) $4/16$ (۱)



آزمون جامع ۱-کنکور

طراحی: علیرضا زارع

۷۱- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) محلول حاصل از آبکافت سدیم اتانوآت، مตیل نارنجی را به رنگ قرمز در می آورد.
- (۲) $AlCl_3$ در دسته‌ی نمکهای اسیدی و KCN در دسته‌ی نمک‌های بازی جای دارد.
- (۳) آبکافت آمونیم کلرید سبب افزایش غلظت یون هیدرونیوم در آب می شود.
- (۴) ضمن آبکافت یک نمک، آن نمک به اسید و باز تشكیل دهنده‌ی خود تبدیل می شود.

۷۲- سدیم سولفید، چگونه نمکی است و در محلول آن، شناساگرهای تورنسنل (لیتموس)، فنول فتالین و متیل نارنجی، به ترتیب به کدام رنگ در می آیند؟

- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| (۱) اسیدی-آبی-ارغوانی-زرد | (۲) اسیدی-سرخ-بی‌رنگ-ارغوانی |
| (۳) بازی-آبی-ارغوانی-زرد | (۴) بازی-سرخ-بی‌رنگ-ارغوانی |

۷۳- از محلول شامل کدام دو گونه شیمیایی به نسبت مولی برابر، به عنوان بافر استفاده نمی شود؟



۷۴- با توجه به جدول رقابت الکترون‌دهی عناصر، کدام دو گونه شیمیایی با هم واکنش نمی‌دهند؟

- | | |
|------------------------|------------------------|
| (۱) محلول HCl و Cu | (۲) Fe^{2+} و Cu |
| (۳) Cu و Ag^+ | (۴) محلول HCl و Fe |

۷۵- کدام مطلب در مورد برقکافت محلول غلیظ نمک طعام درست است؟

- (۱) در آند تنها گاز اکسیژن آزاد می‌شود.
- (۲) غلظت یون OH^- در محلول کاهش می‌یابد.
- (۳) نیم واکنش کاهش: $Na^+ + e^- \rightarrow Na$ است.
- (۴) سدیم هیدروکسید از محصولات این فرآیند است.

۷۶- عدد اکسیداسیون (اکسایش) اتم مرکزی در کدام دو ترکیب برابر است؟



۷۷- با توجه به نیم واکنشهای: $\begin{cases} A^{2+} + 2e^- \rightarrow A; E^\circ = -0.27V \\ B^{2+} + 2e^- \rightarrow B; E^\circ = +0.34V \end{cases}$ ، کدام پیشگویی درست است؟

- (۱) در سلول حاصل از الکترودهای A و B، قطب مثبت است.

- (۲) قدرت کاهندگی (احیا کنندگی) A از B بیشتر است.

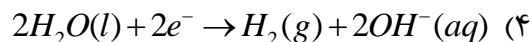
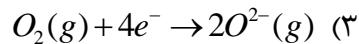
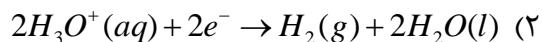
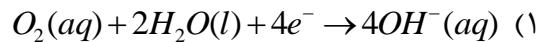
- (۳) اکسنده تر از B^{2+} است.

- (۴) واکنش $B + A^{2+} \rightarrow B^{2+} + A$ خودبه خود انجام می‌گیرد.

آزمون جامع ۱-کنکور

طراحی: علیرضا زارع

۷۸- الکترون آزاد شده، از نیم واکنش اکسایش آهن در زنگ زدن آهن، در کدام نیم واکنش زیر شرکت می‌کند؟



۷۹- کدام مطلب دربارهٔ الکترود استاندارد، هیدروژن (SHE) نادرست است؟

(۱) الکتروولیت آن یک محلول اسیدی است که H_3O^+ در آن برابر با $1molL^{-1}$ است.

(۲) گاز هیدروژن با فشار یک اتمسفر از آن گذر داده می‌شود.

(۳) شامل یک الکترود پلاتینی است و E° آن در هر دمایی برابر صفر در نظر گرفته می‌شود.

(۴) با الکترود استاندارد مس، یک سلول الکتروشیمیایی تشکیل می‌دهد و کاتد آن واقع می‌شود.

۸۰- فرآیند هال، برای فلز است و در آن از دو ترکیب معدنی این فلز، با نامهای و استفاده می‌شود.

(۱) تصفیه-آلومینیم-آلومینا-کلسیت

(۲) استخراج-آلومینیم-بوکسیت-کریولیت

(۳) استخراج-مس-مس (II)-اکسید-کربن مونواکسید

(۴) تصفیه-مس-مس (II)-سولفات-سولفوریک اسید

۸۱- کدام مطالب در مورد عنصر M که می‌تواند با بالاترین عدد اکسایش خود، اکسیدی با فرمول MO_3 تشکیل دهد، نادرست است؟

(۱) می‌تواند نافلزی از گروه ۱۶ باشد.

(۲) در لایه‌ی ظرفیت اتم آن شش الکترون وجود دارد.

(۳) لایه‌ی ظرفیت اتم آن سه الکترون جفت نشده دارد.

(۴) می‌تواند فلزی از گروه VIB باشد.

آزمون جامع ۱-کنکور

طراحی: علیرضا زارع

۸۲- کدام مطلب درست است؟

۱) سلولهای سوختی، سلولهای گالوانی نوع دوم اند.

۲) واکنش (aq) $O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-$ در فرآیند حفاظت کاتدی آهن، انجام می‌گیرد.

۳) پتانسیل سلولهای غلظتی از رابطه‌ی (بیشتر/کمتر) $\frac{0/59}{n} Log \frac{[M^{+m}(aq)]}{[M^{+m}(aq)]}$ سلول E به دست می‌آید.

۴) واکنش $2Ag(s) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow 2Ag^+(aq) + Fe(s)$ خودبه خودی است.

۸۳- هرگاه دو قطعه‌ی فلزی متفاوت در هوا مرطوب با یک دیگر تماس پیدا کنند، یک سلول الکتروشیمیایی به وجود می‌آورند و فلزی که E° کوچکتری دارد، نقش را پیدا می‌کند و بر اثر یافتن می‌شود.

۱) کاتد- کاهش- خورد

۲) آند- اکسایش- محافظت

۳) آند- اکسایش- خورد

۸۴- اگر E° سلول الکتروشیمیایی نیکل- مس، برابر $+0/59$ ولت باشد، E° الکترود استاندارد نیکل چند ولت است و در بخش آندی، آنیون‌ها به کدام سوی حرکت می‌کنند؟ (ولت) $E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = +0/34$

۱) $+0/25$ ، از پل نمکی به سوی محلول

۲) $-0/25$ ، از پل نمکی به سوی محلول

۳) $+0/93$ ، از محلول به سوی پل نمکی.

۸۵- در فرآیند برقکافت محلول غلیظ نمک خوارکی، به ترتیب از راست به چپ، غلظت کدام یون کاهش و غلظت کدام یون در محلول افزایش می‌یابد؟

۱) H^+ و OH^- ۲) Na^+ و Cl^- ۳) Cl^- و OH^- ۴) Cl^- و Cl^-

۸۶- سلول‌های الکتروولیتی فاقد کدام کاربردند؟

۱) آب کاری فلزها

۲) تولید برق

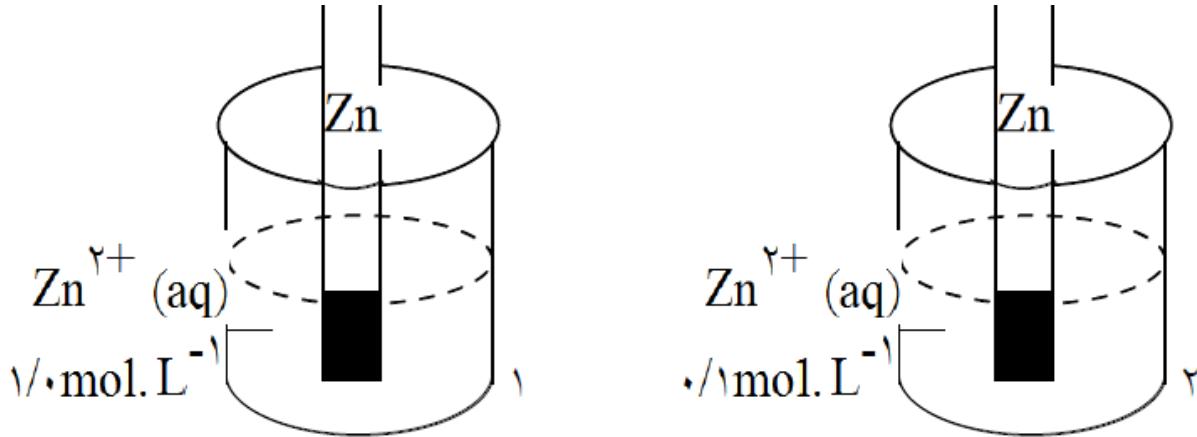
۳) پالایش (خالص سازی) فلزها

۴) تجزیه (برقکافت) محلول و مواد مذاب

آزمون جامع ۱-کنکور

طراحی: علیرضا زارع

۸۷- با توجه به شکل زیر، که دو نیم سلول متفاوت Zn^{2+} را نشان می‌دهد، کدام مطلب نادرست است؟



- ۱) مقدار ثابت تعادل نیم واکنش در نیم سلول آند برابر با 10^{-10} است.
- ۲) از اتصال کامل این دو نیم سلول، یک سلول الکتروشیمیایی غلظتی تشکیل می‌شود.
- ۳) E° سلول الکتروشیمیایی تشکیل شده از اتصال این دو نیم سلول، برابر $0.59 - 0.05 = 0.54$ ولت است.
- ۴) در سلول تشکیل شده از اتصال این دو نیم سلول، نیم سلول ۱ نقش کاتد را دارد.

۸۸- سدیم کلرید، در تهیه‌ی کدام ماده کاربرد ندارد؟

- ۱) آلومینیوم-بوکسیت ۲) منیزیم-کربنات ۳) آلومینیوم-کلرید
 - ۴) منیزیم-کربنات ۵) کدام مطلب در مورد سلول الکتروشیمیایی «آهن-نقره» درست است؟
- ولت $(E^\circ_{Fe^{2+}(aq)/Fe(s)}) = -0.44$ ، ولت $(E^\circ_{Ag(aq)/Ag(s)}) = +0.80$ ، ولت $E^\circ = 0.36$ است.
- ۱) آن برابر -0.36 ولت است.
 - ۲) الکtrod آهن در آن قطب منفی (آند) است.
 - ۳) ضمن پیشرفت واکنش سلول، از مقدار $Fe^{2+}(aq)$ کاسته می‌شود.
 - ۴) واکنش در سلول، $Fe^{2+}(aq) + 2Ag(s) \rightarrow Fe(s) + 2Ag^+(aq)$ است.
 - ۵) فرمول اسید اتان دی اوییک کدام است؟



آزمون جامع ۱-کنکور

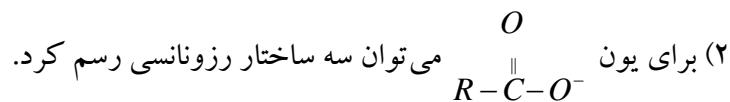
طراحی: علیرضا زارع

۹۱- اگر pH محلولی از هیدروکلریک اسید برابر با ۳ باشد، ۱۰۰ میلی لیتر از آن با چند میلی گرم کلسیم کربنات خشی می شود؟ ($C = 12, O = 16, Ca = 40$)

۱۲(۴) ۱۰(۳) ۶(۲) ۵(۱)

۹۲- کدام مطلب درست است؟

۱) انحلال پذیری گلیسین در آب، بسیار کم است.



۳) آمینو اسیدها، واحدهای سازنده پلیمرهای طبیعی مهمی به نام پروتئین هستند.

۴) آبکافت استرها در محیط قلیایی، به طور برگشت پذیر انجام می گیرد.

۹۳- غلظت مولی یون OH^- در محلول ۰/۰۲ مولار هیدروکسید سدیم، چند برابر غلظت مولی این یون در محلول ۰/۰۰۰۱ مولار اسید هیدروکلریک است؟

2×10^{10} (۴) 2×10^8 (۳) $\frac{1}{2} \times 10^{10}$ (۲) $\frac{1}{2} \times 10^8$ (۱)

موفق باشید.



آزمون جامع ۱-کنکور

طراحی: علیرضا زارع

کلید:

۱-۱	۲۱-۱	۴۱-۴	۶۱-۱	۸۱-۳
۲-۳	۲۲-۲	۴۲-۳	۶۲-۱	۸۲-۲
۳-۱	۲۳-۴	۴۳-۱	۶۳-۲	۸۳-۳
۴-۲	۲۴-۲	۴۴-۴	۶۴-۱	۸۴-۲
۵-۴	۲۵-۴	۴۵-۳	۶۵-۲	۸۵-۳
۶-۲	۲۶-۲	۴۶-۴	۶۶-۱	۸۶-۲
۷-۱	۲۷-۴	۴۷-۱	۶۷-۴	۸۷-۳
۸-۳	۲۸-۲	۴۸-۳	۶۸-۱	۸۸-۱
۹-۴	۲۹-۱	۴۹-۳	۶۹-۳	۸۹-۲
۱۰-۳	۳۰-۳	۵۰-۴	۷۰-۴	۹۰-۳
۱۱-۳	۳۱-۲	۵۱-۲	۷۱-۱	۹۱-۱
۱۲-۱	۳۲-۴	۵۲-۱	۷۲-۳	۹۲-۳
۱۳-۱	۳۳-۲	۵۳-۴	۷۳-۱	۹۳-۳
۱۴-۳	۳۴-۳	۵۴-۱	۷۴-۱	
۱۵-۳	۳۵-۴	۵۵-۱	۷۵-۴	
۱۶-۴	۳۶-۳	۵۶-۱	۷۶-۴	
۱۷-۴	۳۷-۴	۵۷-۱	۷۷-۲	
۱۸-۳	۳۸-۳	۵۸-۱	۷۸-۱	
۱۹-۱	۳۹-۲	۵۹-۲	۷۹-۴	
۲۰-۴	۴۰-۴	۶۰-۴	۸۰-۲	



آزمون جامع ۱-کنکور

طراحی: علیرضا زارع

پاسخ تشریحی:

۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح سوال است. هر یک از ترازهای فرعی s , p , d و f به ترتیب ۱، ۳، ۵ و ۷ اوربیتال که مجموعاً ۱۶ اوربیتال دارند می‌باشد. برای نمونه، تراز اصلی چهارم ۱۶ اوربیتال دارد.

۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. آگاهی از این اصل که «حداکثر گنجایش یک اوربیتال دو الکترون است» راه ساده‌ای برای محاسبه‌ی تعداد اوربیتالها در هریک از ترازهای انرژی است و به کمک آن می‌توان آرایش الکترونی در اتمها را مشخص کرد.

۳- عواملی که سطح انرژی یک تراز فرعی را تعیین می‌کند عبارتند از:

۱: فاصله از هسته ۲: میزان نفوذ اوربیتال

با بررسی این دو مورد سطح انرژی تراز فرعی $3d$ بالاتر از $4s$ می‌شود در نتیجه سطح انرژی این دو تراز فرعی همدیگر را قطع می‌کنند $4s \rightarrow 3d$ ، بنابراین گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است: چون

$$^{20}Ca = 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 / 4s^2$$

۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در هر لایه با عدد کوانتموی n تعداد زیرلایه‌ها نیز n تا بوده و شمار اوربیتالها n^2 و تعداد الکترونهای هر لایه $2n^2$ می‌باشد.

۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در دوره‌های جدول تناوبی، هرچه از سمت چپ به راست حرکت کنیم الکترونگاتیوی و فعالیت غیرفلزی افزایش می‌یابند. همچنین در گروههای جدول تناوبی، هرچه از بالا به پایین حرکت کنیم این دو خاصیت کاهش می‌یابد. پس الکترونگاتیوی و فعالیت نافلزی، هم در دوره‌ها و هم در گروههای جدول تناوبی به طور هم جهت تغییر می‌کند.

۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. انرژی نخستین یونش O, B, Na هم از عنصر قبل و هم از عنصر بعد از آنها کمتر است.

۸- گزینه‌ی ۳ صحیح است. در هر تناوب از چپ به راست با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی کوچک و الکترونگاتیوی افزایش می‌یابد. این مطلب در هر گروه برعکس تناوب می‌باشد.

آزمون جامع ۱-کنکور

طراحی: علیرضا زارع

۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. بلور سدیم کلریدریک جامد یونی است و دارای شبکه بلوری غول آسا است که یونها در محلهای ثابتی هستند و حرکت ارتعاشی دارند. و بلور آن عایق جریان برق است و جامدات یونی فقط در حالت مذاب و محلول هادی جریان برق است.

۱۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. عنصر مورد نظر فلزی است که در لایه ظرفیت خود سه الکترون دارد.

گزینه‌ی یک جواب نیست زیرا مربوط به بور می باشد که خصلت نافلزی دارد.

۱۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. انرژی شبکه بلور MgF_2 در مقایسه با سه جامد یونی دیگر بیشتر است. زیرا F^- که مشترک است و حجم یون Mg^{+2} از K^+ و Ca^{2+} کمتر و نسبت به Na^+ حجم کمتر و بار بیشتری دارد.

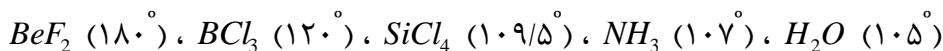
۱۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. تنها آرایش الکترونی $[Ar]3d^{10}1s_{18}$ را می‌توان به یک کاتیون مانند Zn^{2+} یا Cu^{+} نسبت داد. زیرا زیرلایه‌ی ۴S باید وجود داشته که با ازدست دادن الکترون خالی شده است.

۱۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. تنها فرمول شیمیایی کلسیم کلریت $Ca(ClO_2)_2$ درست است.

۱۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. فرمول اسکاندیم دی کرومات به صورت $Sc_2(Cr_2O_7)_3$ است.

۱۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. تنها آنیون دی کرومات $Cr_2O_7^{2-}$ یک ترکیب دو تایی شامل ۹ اتم و بار الکتریکی ۲- است.

۱۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. اندازه زوایای پیوندی مولکول‌ها به صورت زیر می‌باشد:



۱۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. چون اختلاف الکترونگاتیوی پیوند H-CL بیشتر از CL-F است بنابراین قطبیت آن از CL-F بیشتر است.

۱۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در یک مولکول مسطح مثلثی که اتم‌های یکسانی در زوایای 120° قرار گرفته باشند جمع بردارهای قطبیت پیوندها، صفر می‌شود.

۱۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در مولکولهای ذکر شده در اطراف اتم مرکزی (به جز کلر) تمام قلمروها یکسان بوده و جمع نیروهای وارد بر اتم مرکزی صفر می‌باشد. در گزینه‌ی ۲، SO_2 در گزینه‌ی ۳، HI و در گزینه‌ی ۴ همگی قطبی هستند.



آزمون جامع ۱-کنکور

طراحی: علیرضا زارع

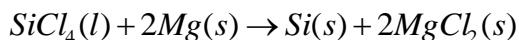
۲۰- گزینه‌ی ۴ به علت پیوندهای هیدروژنی و تعداد و قدرت آنها پاسخ صحیح است.

۲۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۲۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است

۲۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در مولکول ترکیب پیشنهاد شده، گروه کربوکسیل وجود ندارد.

۲۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. از واکنشهای پیشنهاد شده در گزینه‌ها، تنها در واکنش گزینه ۲، ماده گازی بدست نمی‌آید:



۲۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. براساس داده‌های متن این پرسش می‌توان نوشت:

$$g C = 8/8 g CO_2 \times \frac{12 g C}{44 g CO_2} = 2/4 g C$$

$$g H_2 = 3/6 g H_2O \times \frac{2 g H}{18 g H_2O} = 0/4 g H$$

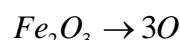
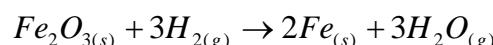
$$7/6 - (2/4 + 0/4) = 4/8 \quad (\text{جرم اکسیژن})$$

$$2/4 \div 12 = 0/2 \div 0/2 = 1C \quad \text{یا} \quad 2C$$

$$0/4 \div 1 = 0/4 \div 0/2 = 2H \rightarrow 4H \rightarrow C_2 H_4 O_3$$

$$4/8 \div 16 = 0/3 \div 0/2 = 1/5 \quad 3O \quad \text{فرمول تجربی}$$

۲۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.



$$160g \quad 48g$$

$$x \quad 1/2 \rightarrow x = 4g$$

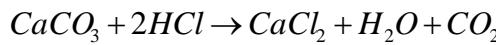
$$\frac{4}{5} \times 100 = 80$$



آزمون جامع ۱-کنکور

طراحی: علیرضا زارع

۲۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

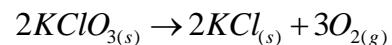


$$100g \qquad \qquad \qquad 44$$

$$5g \qquad \qquad \qquad x = 2/2g CO_2$$

$$\frac{2/09}{2/2} \times 100 = 95\%$$

۲۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

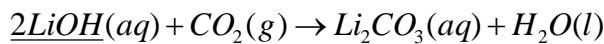


$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow 0/96 = \frac{m}{20} \rightarrow m = 19/2 g O_2$$

$$KClO_3 = 19/2 g O_2 \times \frac{1 mol O_2}{32 g O_2} \times \frac{2 mol KClO_3}{3 mol O_2} \times \frac{122/5 g KClO_3}{1 mol KClO_3} = 49 g$$

۲۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. معمولاً (نه همیشه) واکنش اسید- باز یک واکنش جابه جایی دوگانه و واکنش محلول اسیدها با فلزها جانشینی یگانه است.

۳۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. براساس داده‌های متن این پرسش می‌توان نوشت:



$$g LiOH = 1 mol CO_2 \times \frac{2 mol LiOH}{1 mol CO_2} \times \frac{24 g LiOH}{1 mol LiOH} = 48 g$$

۳۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. تبدیل جامد به گاز بدون آن که خواص مولکول تغییر کند یک تغییر فیزیکی است.

۳۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. براساس داده‌های متن پرسش می‌توان نوشت:

$$\frac{96 j \times 208 g.mol^{-1}}{75 g \times 10 C^\circ} = \frac{96}{75} \times \frac{208}{10} = 26/624$$

۳۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. درمورد واکنشی که در ظرف سرباز صورت می‌گیرد، مقدار گرمایی تبادل شده از رابطه‌ی $\Delta H = \Delta E + P\Delta V$ قابل محاسبه است.

۳۴- گزینه‌ی ۳ صحیح است.

$$q = mC\Delta t = 11/82 \times 1 \times 50 = 591 KJ$$

$$\frac{(591 \times 12)}{18} = -394 KJ$$



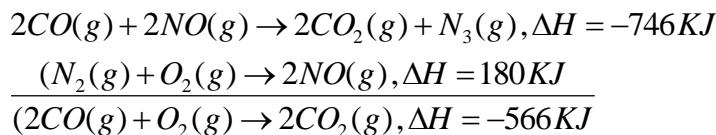
آزمون جامع ۱-کنکور

طراحی: علیرضا زارع

۳۵- گزینه ۴ صحیح است چون:

$$\begin{aligned}\Delta H^\circ H_2O_{(l)} &= -242 - 44 = -286 \text{ KJmol}^{-1} \\ -1207 &= (-2 \times 286) + (2 \times 297) - 2\Delta H^\circ_{(H_2S)} \\ 2\Delta H^\circ_{(H_2S)} &= -572 - 594 + 1207 = +41 \text{ KJ} \\ \Delta H^\circ_{(H_2S)} &= 41 : 2 = 20 / 5 \text{ KJmol}^{-1}\end{aligned}$$

۳۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

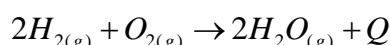


۳۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۳۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۳۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. واکنش گرماده است، پس به محیط انرژی داده می‌شود و چون ΔV صفر نیست، کار انجام می‌شود.

۴۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در واکنش سوختن H_2 سطح انرژی و آنتروپی کاهش می‌یابد.



۴۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح سوال است. مطلب گفته شده به صورت زیر بطور صحیح کامل می‌شود:
«هر چه درجه تفکیک یونی و حالیت یک الکتروولیت بیشتر باشد، میزان رسانایی الکتریکی آب بیشتر است».

۴۲- به علت وجود پیوندهای هیدروژنی بسیار قوی در آب، گزینه ۳ پاسخ صحیح سوال است.

۴۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح سوال است. براساس داده‌های متن این سوال می‌توان نوشت:

$$mol NaOH = 0 / 8g NaOH \times \frac{1mol}{40g} = 0 / 02$$

$$= \frac{0 / 02 mol}{0 / 02 L} = 1 mol \cdot L^{-1}$$

۴۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح سوال است. شربت ضد اسید نمونه‌ای از سوسپانسیون است و وضعیت ناپایدار دارد.



آزمون جامع ۱-کنکور

طراحی: علیرضا زارع

۴۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در محلول آبی نمک به علت ذرت بیشتر و جاذبه‌ی بیشتر بین آنها از فشار بخار محلول کاسته شده و نقطه‌ی جوش محلول افزایش می‌یابد. این مطلب در مورد گزینه‌ی ۱ نیز صحیح است. جوشیدن زمانی روی می‌دهد که فشار بخار محلول با فشار هوای محیط برابر شود.

۴۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح سوال است. جدا شدن مولکول‌های ماده‌ی حل شوند (ΔH_1) و مولکولهای حل (۴۷) از یکدیگر گرم‌گیر بوده و پخش شدن ذرات ماده‌ی حل شونده بین ذرات حلحل گرماده می‌باشد.

۴۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح سوال است. انحلال پذیری گاز قطبی NO در مقایسه با سه گاز دیگر، براثر فشار، بیشتر افزایش می‌یابد. مولکولهای دیگر ناقطبی هستند.

۴۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح سوال است.

$$\frac{(27 \times 200)}{100} = 54 \text{ g} \quad (20^\circ \text{C})$$

$$(جرم نمک در ۲۰۰ گرم محلول ۲۰^\circ \text{C}) - 96 = 42 \text{ g}$$

۴۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح سوال است. تنها وضعیت انحلال پذیری AgCl در جدول درست مشخص شده است.

۵۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح سوال است.

۵۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۵۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. براساس داده‌های متن پرسش، داریم:

$$0/18 - 0/06 = 0/12 \text{ mol}$$

$$\bar{R}_{N_2O_5} = N_2O_5 / \text{تغییرات زمان} = \bar{R}_{N_2O_5} = 0/12 \div 2 = 0/06 \text{ mol min}^{-1} (N_2O_5)$$

$$0/06 \times \frac{1}{2} = 0/03 \text{ mol (O}_2\text{)}$$

۵۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. هدف از انجام واکنش کلی تهیه SO₃ است و NO در آن نقش کاتالیز گر را دارد.



آزمون جامع ۱-کنکور

طراحی: علیرضا زارع

۵۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\Delta n O_2 = 3/6 \times 10^{-4} - 0 = 3/6 \times 10^{-4} \text{ mol} \div 2 = 1/8 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$O_2 = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{1/8 \times 10^{-4}}{2} = 9 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$$

$$\frac{\bar{R} O_2}{1} = \frac{\bar{R} NO_2}{2} \rightarrow \bar{R} NO_2 = 2 \times 9 \times 10^{-5} = 1/8 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$$

۵۵- گزینه‌ی ۱ صحیح است. از مطالب بیان شده در گزینه‌ها، تنها مطلب گزینه‌ی ۱ درست است.

۵۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. واکنش از نوع کاتالیز شده همگن است و کاتالیزگر در آن، گاز NO است.

۵۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

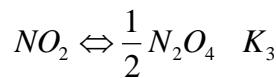
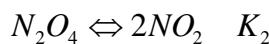
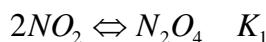
$$\Delta H = E_a - E'a \rightarrow -392 = 8 - E'a \rightarrow E'a = 400$$

۵۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.



$$\frac{4/5 \times 2}{18 \times 10} = 0/05 \text{ mol min}^{-1}$$

۵۹- گزینه ۲ صحیح است. با عنایت به معادلات داده شده:



با توجه به معادلات چون معادله ۲ عکس معادله ۱ است پس:

$$K_2 = \frac{1}{K_1}$$

چون ضرایب معادله ۳ نصف معادله ۱ است پس:

$$K_3 = K_1^{\frac{1}{2}} = \sqrt{K_1}$$



آزمون جامع ۱-کنکور

طراحی: علیرضا زارع

۶۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{مول } PCl_5 = \frac{208/5 \times 10^{-3}}{208/5} = 1 \times 10^{-3}$$

$$\text{مول اولیه } PCl_5 = \frac{4378/5 \times 10^{-3}}{208/5} = 2/1 \times 10^{-2}$$

$$\text{مول مصرفی} = 2/1 \times 10^{-2} - 1 \times 10^{-3} = 0/02$$

۶۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. بر اساس داده‌های متن این پرسش، می‌توان نوشت:

$$K = \frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2 [O_2]}$$

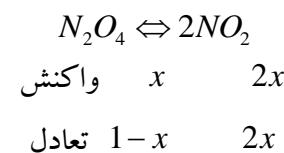
ظرف دو لیتری است پس مقدار SO_3 برابر $\frac{0/32}{2}$ می‌باشد و چون ضریب گاز SO_3 با SO_2 برابر است پس میزان

صرف SO_2 نیز برابر $\frac{0/32}{2}$ می‌باشد و باقی مانده‌ی گاز SO_2 برابر است با $0/08 - 0/16 = 0/08$

$$K = \frac{0/16 \times 0/16}{0/1 \times 0/08 \times 0/08} = 40 \frac{mol^2 L^{-2}}{mol^3 L^{-3}} = 40 mol^{-1} L$$

۶۲- فرض می‌کنیم x مول از N_2O_4 تجزیه شود آنگاه:

مول اولیه	1	0
-----------	---	---



کل مول در زمان تعادل $= 1-x+2x=1+x=1/25 \rightarrow x=0/25 mol$

$$\left. \begin{array}{l} [N_2O_4] = \frac{1-x}{5} = \frac{0/75}{5} = 0/15 mol/L \\ [NO_2] = \frac{2x}{5} = \frac{0/5}{5} = 0/1 mol/L \end{array} \right\} \rightarrow K_c = \frac{[NO_2]^2}{[N_2O_4]} = \frac{(0/1)^2}{0/15} = \frac{0/01}{0/15} = \frac{1}{15}$$

بنابراین گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۶۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در واکنش اول $N_2O_4 \rightleftharpoons N_2O_{4(g)} + q$ بی رنگ است و $2NO_{2(g)}$ سامانه با کاهش دما به سمت راست جابه جا شده و رنگ قهوه‌ای NO_2 کاهش می‌یابد و در سامانه تعادلی بعدی با افزیش دما $CoCl_4^{2-}$ زیاد شده و رنگ آبی مخلوط افزایش می‌یابد.



آزمون جامع ۱-کنکور

طراحی: علیرضا زارع

۶۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.



$$[SO_3] = 0/06 \times 2 = 0/12 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[SO_3] = 0/12 \times \frac{25}{100} = 0/03 \text{ تجزیه شده}$$

$$[SO_3] = 0/12 - 0/03 = 0/09 \text{ باقی مانده}$$

$$[SO_2] = [SO_3] = 0/03 \text{ مصرفی} = 0/03 \text{ تولیدی}$$

$$[O_2] = \frac{1}{2}[SO_3] = 0/015 \text{ مصرفی} = 0/015 \text{ تولیدی}$$

$$K = \frac{[SO_2]^2 [O_2]}{[SO_3]^2} \rightarrow K = \frac{(0/03)^2 \times 0/015}{(0/09)^2} = 1/67 \times 10^{-3}$$

۶۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به اینکه میزان $[H_3O^+]$ در محلول از 10^{-7} مول بر لیتر کمتر است پس

یک محلول قلیایی وجود دارد که pH آن از هفت بیشتر خواهد بود و با توجه به گزینه‌ها فقط گزینه‌ی ۲ می‌تواند

صحیح باشد.

۶۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. متیل نارنجی در محلول $AlCl_3$ به رنگ قرمز و در محلول NH_4Cl نیز به رنگ

قرمز در می‌آید.

۶۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. اگر به محلول استیک اسید اندکی سدیم استات اضافه کنیم، به خاطر افزایش غلظت استات واکنش تفکیک یونی استیک اسید در جهت برگشت پیشرفت می‌کند.



این پدیده که به خاطر اثر یون مشترک استات رخ می‌دهد و در اثر آن pH محلول بزرگتر می‌شود.

یادآوری: متیل اوارنث در محلول اسیدی به رنگ قرمز و در محلول ختنی به رنگ نارنجی در می‌آید.

یادآوری: معرف‌ها در یک محدوده از pH تغییر رنگ می‌دهند. در اینجا نیز محلول بطور کامل ختنی نیست بلکه

در محدوده‌ای است که در آن، معرف به رنگ محدوده ختنی خود در می‌آید (حدود pH=۶).



آزمون جامع ۱-کنکور

طراحی: علیرضا زارع

۶۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. عناصر با الکترونگاتیوی بالا باعث زیاد شدن خاصیت اسیدی ترکیب‌های آلی می‌شوند و گروه‌های کربنی از خاصیت اسیدی ترکیب‌های آلی می‌کاهند. در گزینه‌ی ۱ اثر دو اتم کلر از یک اتم فلوئور بیشتر است و خاصیت اسیدی را بیشتر می‌کنند.

۶۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۷۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$pH = 4/76 + \log \frac{0/2}{0/05} = 5/36$$

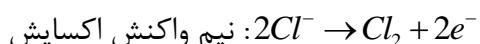
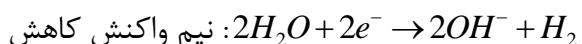
۷۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. آبکافت سدیم اتانوآت محلول قلیایی ایجاد می‌کند که متیل نارنجی را به رنگ زرد در می‌آورد.

۷۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. سدیم سولفید، نمکی بازی و شناساگرهای نامبرده با آن به ترتیب رنگ‌های آبی، ارغوانی و زرد به وجود می‌آورند.

۷۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. از محلول NO_3^- ، HNO_3 به عنوان محلول بافر استفاده نمی‌شود. زیرا اسید قوی می‌باشد.

۷۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح سؤال است. با توجه به جدول الکتروندهی، عنصر مس پایینتر از هیدروژن قرار دارد. بنابراین یون H^+ هیدروکلریک اسید نمی‌تواند از مس الکترون بگیرد و H_2 آزاد سازد. پس محلول HCl و Cu با یکدیگر واکنش نمی‌دهند.

۷۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح سؤال است. واکنش‌های آند و کاتد به صورت زیر است:



در آند Cl^- اکسید می‌شود و در کاتد آب در رقابت با Na^+ برنده است. با توجه به این واکنشها، گزینه‌های ۱ و ۲ نادرست هستند ولی گزینه‌ی ۴ صحیح است، چون یونهای Na^+ و OH^- محلول به عنوان محصول هیدروکسید سدیم را تولید می‌کنند.



آزمون جامع ۱-کنکور

طراحی: علیرضا زارع

۷۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح سؤال است. عدد اکسایش C در H_2CO_3 برابر $+4$ ، P در H_2PO_3 برابر $+3$ ، S در $SOCl_2$ برابر -2 ، O در OF_2 برابر $+2$ ، O در Cl_2O برابر -2 ، S در $SOCl_2$ برابر $+4$ و C در CCl_4 برابر $+4$ است.

۷۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح سؤال است. پتانسیل کاهشی A کمتر از B است، در نتیجه قدرت کاهندگی A بیشتر از B است و B^{2+} اکسیده تر از A^{2+} است. در سلول حاصل از A و B، قطب منفی خواهد شد، پس واکنش $E^o = B + A^{2+} \rightarrow B^{2+} + A$ منفی خواهد شد، و چنین واکنشی به صورت خودبه خودی نخواهد شد.

۷۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. الکترون آزاد شده از واکنش اکسایش زنگ زدن آهن در واکنش با اکسیژن شرکت می‌کند.

۷۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. الکترود استاندارد هیدروژن (SHE) اگر به الکترود استاندارد مس متصل شود، یک سلول گالوانی تشکیل می‌دهد که آند سلول واقع می‌شود. زیرا مس در پایین سری الکتروشیمیایی قرار دارد و پتانسیل کاهشی مثبت تری نسبت به هیدروژن دارد.

۸۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۸۱- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۸۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۸۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۸۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. اگر فرض می‌کردیم عنصر نیکل کاتد سلول می‌باشد، در آن صورت برای نیکل پتانسیل الکترودی $0.93/0$ به دست می‌آمد. و نیکل از فلزات بالا هیدروژن بوده و دارای پتانسیل منفی می‌باشد.

$$E^o = E^o_{\text{آنده}} - E^o_{\text{(کاتد)}} = -0.25 \text{ و } E^o = 0.34 - 0.59 = -0.25$$

۸۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. Cl^- در آند اکسید شده و به صورت Cl_2 از محلول خارج شده و غلظت آن کاهش می‌یابد ولی در کاتد آب کاهش پیدا کرده و تبدیل به H_2 و OH^- می‌شود که H_2 از محلول خارج شده ولی OH^- در محلول وارد شده و غلظت آن افزایش می‌یابد.

۸۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. سلولهای گالوانی یا ولتاوی برق تولید می‌کنند.

آزمون جامع ۱-کنکور

طراحی: علیرضا زارع

۸۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

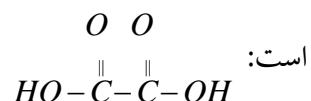
سلول E غلظتی از رابطه (بیشتر/کمتر) $= -\frac{0/59}{n} \log \frac{[M^{+m}]}{[M^{+m}]}$ به دست می‌آید:

$$E_{\text{سلول}} = -\frac{0/59}{2} \log \frac{0/1}{1} = \frac{0/059}{2}$$

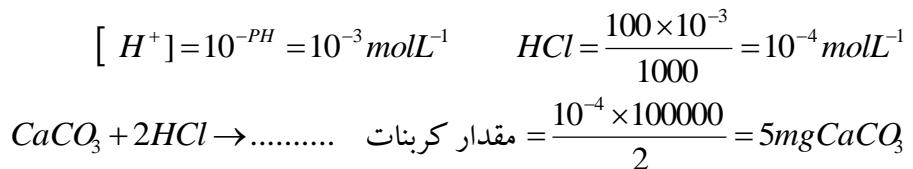
۸۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. فرایند هال برای تولید صنعتی آلومینیم از بوکسیت است.

۸۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. آهن که پتانسیل کاهاشی کمتری دارد آند سلول می‌باشد.

۹۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. اسید اتان دی اوییک همان اسید اکسالیک می‌باشد و فرمول ساختاری آن چنین است:



۹۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.



۹۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۹۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. بر اساس داده‌های متن این سوال می‌توان نوشت:

$$\left. \begin{aligned} [OH^-] &= 2 \times 10^{-2} \\ [H^+] &= 10^{-4} \rightarrow [OH^-] = 10^{-10} \end{aligned} \right\} \rightarrow \frac{2 \times 10^{-2}}{10^{-10}} = 2 \times 10^8$$

