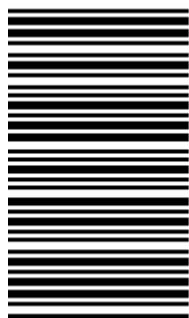


120

A



120A

نام

نام خانوادگی

محل امضاء

دفترچه شماره ۲

صبح پنجشنبه
۹۲/۴/۶جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشوراگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور - سال ۱۳۹۲

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم ریاضی

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۳۵

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	ریاضیات	۵۵	۱۰۱	۱۵۵	۸۵ دقیقه
۲	فیزیک	۴۵	۱۵۶	۲۰۰	۵۵ دقیقه
۳	شیمی	۳۵	۲۰۱	۲۳۵	۳۵ دقیقه

حق چاپ و تکثیر سؤالات پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۲۰۱- دانشمندی به نام با محاسبه بار مثبت هسته اتم عنصرها و تقسیم آن‌ها بر بار الکتریکی، عددهای درستی به دست آورد و آن‌ها را آن عنصرها نامید.

- (۱) موزلی - الکترون - عدد اتمی
(۲) رادرفورد - پروتون - عدد اتمی
(۳) رادرفورد - پروتون - بار نسبی هسته
(۴) موزلی - الکترون - بار نسبی هسته

۲۰۲- الکترونی با عددهای کوانتومی $n = 4, l = 3, m_l = -2, m_s = -\frac{1}{2}$ ، در اتم کدام عنصر، وجود دارد؟

- (۱) هالوژن دوره پنجم (۲) فلز واسطه دوره چهارم (۳) گاز نجیب دوره ششم (۴) نخستین عنصر لانتانیدها

۲۰۳- در اتم کدام دو عنصر، دو اوربیتال نیم پر وجود دارد؟

- (۱) ^{28}Ni , ^{34}Se (۲) ^{26}Fe , ^{32}Ge (۳) ^{37}Rb , ^{14}Si (۴) ^{36}Kr , ^{20}Ca

۲۰۴- کدام عبارت درباره Be درست نیست؟

- (۱) فلزی بسیار واکنش پذیر است و با آب در دمای معمولی واکنش می‌دهد.
(۲) انرژی نخستین یونش اتم آن از انرژی نخستین یونش اتم B بیشتر است.
(۳) عدد کوانتومی اوربیتالی (l) و مغناطیسی (m_l) همه‌ی الکترون‌های آن برابر صفر است.
(۴) شعاع اتمی آن در مقایسه با شعاع اتمی کربن بزرگ‌تر و الکترونگاتیوی آن از کربن کمتر است.
۲۰۵- اگر شمار الکترون‌های زیر لایه ۴s اتم عنصر A دو برابر شمار الکترون‌های این زیر لایه در اتم عنصر B و شمار الکترون‌های زیر لایه ۳d اتم آن برابر نصف شمار الکترون‌های این زیر لایه در اتم B باشد، A و B به ترتیب از راست به چپ، کدام دو عنصر در دوره چهارم جدول تناوبی‌اند؟

- (۱) ^{29}Cu , ^{24}Cr (۲) ^{25}Mn , ^{29}Cu (۳) ^{30}Zn , ^{24}Cr (۴) ^{25}Mn , ^{30}Zn

۲۰۶- انرژی آزاد شده در کدام واکنش را، انرژی شبکه‌ی بلور منیزیم کلرید می‌گویند؟

- (۱) $\text{Mg}^{2+}(\text{s}) + 2\text{Cl}^{-}(\text{g}) \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{s})$ (۲) $\text{Mg}(\text{s}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{s})$
(۳) $\text{Mg}^{2+}(\text{g}) + 2\text{Cl}^{-}(\text{g}) \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{g})$ (۴) $\text{Mg}^{2+}(\text{g}) + 2\text{Cl}^{-}(\text{g}) \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{s})$

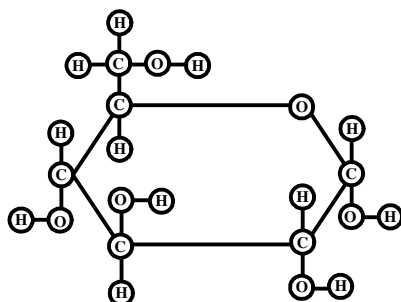
۲۰۷- کدام عبارت درباره اوزون، درست است؟

- (۱) مولکول آن، ساختار خطی دارد و ناقطبی است.
(۲) طول دو پیوند «اکسیژن - اکسیژن» در مولکول آن، برابر است.
(۳) مولکول آن ساختار خمیده دارد و از مولکول اکسیژن پایدارتر است.
(۴) آلوتروپی از اکسیژن است و هر اتم اکسیژن در آن دو جفت الکترون ناپیوندی دارد.

۲۰۸- درباره مولکول‌های H_2S ، PCl_3 و SiCl_4 ، به ترتیب از راست به چپ:

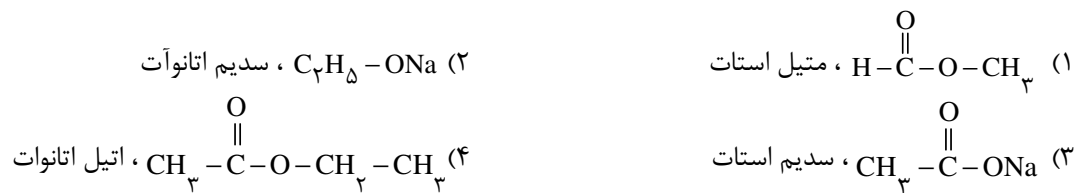
- (۱) اتم مرکزی آن‌ها دارای ۲، ۱ و ۱ جفت الکترون ناپیوندی است. (۲) اتم مرکزی آن‌ها، دارای ۲، ۳ و ۴ قلمرو الکترونی است.
(۳) دارای شکل خمیده، هرم با قاعده مثلثی و چهار وجهی‌اند. (۴) قطبی، ناقطبی و ناقطبی‌اند.

۲۰۹- شکل روبه‌رو، مدل مولکول را نشان می‌دهد و وجود گروه هیدروکسیل را در این مولکول تأیید می‌کند.



- (۱) گلوله و میله - گلوکوز - پنج
(۲) گلوله و میله - گلیسرین - سه
(۳) ساختاری گسترده - گلوکوز - پنج
(۴) ساختاری گسترده - گلیسرین - سه

۲۱۰- کدام فرمول شیمیایی به یک استر مربوط و نام آن درست است؟



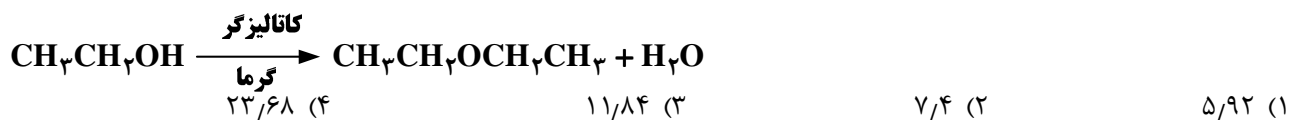
۲۱۱- کدام عبارت درباره‌ی فنول درست نیست؟

- (۱) ترکیبی سمی است و برای تولید آسپیرین و گندزدایی استفاده می‌شود.
- (۲) دارای گروه عاملی هیدروکسیل است و می‌تواند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.
- (۳) مانند بنزن یک ترکیب آروماتیک است اما فرمول تجربی آن با بنزن متفاوت است.
- (۴) هر مولکول آن در مجاورت کاتالیزگر و گرما با هیدروژن کافی، به سیکلوهگزان مبدل می‌شود.
- ۲۱۲- $6/0$ مول از یون کدام فلز در واکنش با یون فلوئورید، ترکیبی به جرم $46/8$ گرم تشکیل می‌دهد؟

($\text{Ga} = 70$, $\text{Ca} = 40$, $\text{Al} = 27$, $\text{Mg} = 24$ و $\text{F} = 19$: g.mol^{-1})

(۱) Al (۲) Mg (۳) Ca (۴) Ga

۲۱۳- در صورتی که بازده درصدی واکنش زیر (پس از موازنه معادله آن)، برابر 80 درصد باشد، از واکنش $9/2$ گرم اتانول، چند گرم دی‌اتیل اتر به دست می‌آید؟ ($\text{H} = 1$, $\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$: g.mol^{-1})



۲۱۴- شمار اتم‌های شرکت‌کننده در معادله‌ی موازنه شده واکنش سوختن اتان در مقایسه با معادله‌ی موازنه شده واکنش آلومینیم با هیدروکلریک اسید و در واکنش، فرآورده گازی تولید
 (۱) کم‌تر - یکی از این دو - می‌شود.
 (۲) بیش‌تر - هر دو - می‌شود.
 (۳) کم‌تر - هیچ یک از این دو - نمی‌شود.
 (۴) بیش‌تر - یکی از این دو - می‌شود.

۲۱۵- اگر 45mL محلول 30g.L^{-1} منیزیم سولفات با 50mL محلول 2mol.L^{-1} سدیم فسفات مخلوط شود، واکنش‌دهنده‌ی محدود کننده کدام است و چند مول رسوب تشکیل می‌شود؟ ($\text{O} = 16$, $\text{Mg} = 24$, $\text{S} = 32$: g.mol^{-1})

(۱) منیزیم سولفات - $7/5 \times 10^{-3}$ (۲) سدیم فسفات - 5×10^{-3}

(۳) منیزیم سولفات - $3/75 \times 10^{-3}$ (۴) سدیم فسفات - $2/5 \times 10^{-3}$

۲۱۶- در یک بمب کالریمتری دارای 2kg آب، مخلوطی از $5/0$ مول گاز متان و 2 مول گاز اکسیژن سوزانده شده است ($\Delta E_{\text{سوختن}} = -890\text{kJ.mol}^{-1}$). دمای تقریبی درون کالریمتر چند درجه سلسیوس افزایش می‌یابد؟ (از گرمای جذب شده به وسیله‌ی بدنه کالریمتر و گازها صرف‌نظر شود، ظرفیت گرمایی ویژه آب برابر $4/2\text{J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ است).

(۱) 13 (۲) 26 (۳) 53 (۴) 106

۲۱۷- کدام مطلب درست است؟

- (۱) q_p برابر $\Delta E - w$ است و آنتالپی واکنش نامیده می‌شود.
- (۲) ظرفیت گرمایی ویژه هر ماده، به مقدار آن نمونه ماده بستگی دارد.
- (۳) براساس قانون دوم ترمودینامیک، انرژی نه به وجود می‌آید و نه از بین می‌رود، بلکه از شکلی به شکل دیگر در می‌آید.
- (۴) اگر در واکنشی $\Delta H < 0$ و $\Delta S > 0$ باشد، آن واکنش خودبه‌خودی نیست و در ظرف سربسته به تعادل می‌رسد.

- ۲۱۸- با توجه به این که آنتالپی تشکیل استاندارد HCl(g) برابر -۱۸۴kJ.mol^{-1} و ΔS° واکنش $\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HCl(g)}$ در دمای 27°C برابر 4°J.K^{-1} است، ΔG° این واکنش برابر چند کیلو ژول است؟
 (۱) $+356$ (۲) $+369$ (۳) -380 (۴) -196
- ۲۱۹- اگر ΔH° سوختن اتانول برابر -1370kJ ، ΔH° تشکیل آن برابر -275kJ.mol^{-1} و ΔH° تشکیل $\text{H}_2\text{O(l)}$ برابر -286kJ.mol^{-1} باشد، ΔH° تشکیل گاز CO_2 ، برابر چند کیلو ژول بر مول است؟
 (۱) -118.5 (۲) -393.5 (۳) -787 (۴) -237
- ۲۲۰- انحلال پذیری سرب (II) کلرید در دمای معینی برابر 1391 گرم در 100 گرم آب است. غلظت محلول سیر شده این ماده در این دما، برحسب mol.L^{-1} کدام است؟ (چگالی آب 1g.mL^{-1} است.) ($\text{Pb} = 207.2$ و $\text{Cl} = 35.5\text{g.mol}^{-1}$)
 (۱) 5×10^{-3} (۲) 5×10^{-4} (۳) 5.7×10^{-3} (۴) 5.7×10^{-4}
- ۲۲۱- با 4 میلی گرم سدیم هیدروکسید، به تقریب چند گرم محلول 50ppm آن را می توان تهیه کرد و این محلول با چند مول سدیم هیدروژن سولفات واکنش می دهد؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Na} = 23\text{g.mol}^{-1}$)
 (۱) 50 ، 10^{-3} (۲) 50 ، 10^{-4} (۳) 80 ، 10^{-3} (۴) 80 ، 10^{-4}
- ۲۲۲- در واکنش کامل $10/49$ گرم محلول نیم مولال فسفریک اسید با مقدار کافی محلول کلسیم هیدروکسید، چند مول ماده نامحلول در آب تشکیل می شود؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{P} = 31\text{g.mol}^{-1}$)
 (۱) 2.5×10^{-2} (۲) 4.5×10^{-2} (۳) 2.5×10^{-3} (۴) 4.5×10^{-3}
- ۲۲۳- فرمول مولکولی یک پاک کننده غیرصابونی که زنجیر آلکیل سیر شده آن، 14 اتم کربن دارد، کدام است؟
 (۱) $\text{C}_{14}\text{H}_{29}\text{SO}_3\text{Na}$ (۲) $\text{C}_{14}\text{H}_{29}\text{SO}_4\text{Na}$ (۳) $\text{C}_{20}\text{H}_{33}\text{SO}_4\text{Na}$ (۴) $\text{C}_{20}\text{H}_{33}\text{SO}_3\text{Na}$
- ۲۲۴- کدام مطلب درباره ی حالت گذار، درست نیست؟
 (۱) هر چه ناپایداری آن کم تر باشد، سرعت پیش رفت واکنش بیش تر است.
 (۲) گونه ای بسیار ناپایدار است که در طول مسیر واکنش تشکیل می شود.
 (۳) سطح انرژی آن به اندازه ΔH واکنش، بالاتر از سطح انرژی واکنش دهنده هاست.
 (۴) در آن پیوندهای اولیه در حال گسستن و پیوندهای جدید در حال تشکیل اند.
- ۲۲۵- در صورتی که سرعت تشکیل NO(g) در واکنش: $2\text{NOBr(g)} \rightarrow 2\text{NO(g)} + \text{Br}_2(\text{g})$ برابر $1/6 \times 10^{-4}\text{mol.s}^{-1}$ باشد، سرعت واکنش و سرعت تولید $\text{Br}_2(\text{g})$ برحسب mol.s^{-1} به ترتیب از راست به چپ، کدام اند؟
 (۱) 1.6×10^{-4} ، 8×10^{-5} (۲) 8×10^{-5} ، 8×10^{-5}
 (۳) 1.6×10^{-4} ، 1.6×10^{-4} (۴) 8×10^{-5} ، 1.6×10^{-4}
- ۲۲۶- از واکنش: $\text{K} = 2$ ، $\text{C}_7\text{H}_8\text{OH(g)} \rightleftharpoons \text{C}_7\text{H}_8\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(g)}$ برای تهیه ی اتانول در صنعت استفاده می شود. اگر دو مول اتیلن و دو مول آب، در دمای معین در یک ظرف دو لیتری در بسته به تعادل برسند، بازده درصدی این فرآیند کدام است؟
 (۱) 60 (۲) 50 (۳) 81 (۴) 85
- ۲۲۷- کدام مطلب، توصیفی نادرست از فرآیند هابر است؟
 (۱) از V_2O_5 به عنوان کاتالیزگر مناسب استفاده می شود.
 (۲) با وجود گرماده بودن واکنش، تا آنجا که ممکن است در فشار و دمای بالا انجام می گیرد.
 (۳) از ویژگی های اصلی آن خارج کردن فرآورده واکنش بر اثر مایع کردن، از سامانه واکنش است.
 (۴) روش صنعتی برای ساختن آمونیاک از واکنش مستقیم گازهای نیتروژن و هیدروژن است.

۲۲۸- اگر در محلول هیدروکلریک اسید، مولاریته یون هیدرونیوم 4×10^{-8} برابر مولاریته یون هیدروکسید باشد، pH این محلول کدام است؟

- (۱) ۲/۳ (۲) ۲/۷ (۳) ۳/۳ (۴) ۳/۷

۲۲۹- چند میلی‌لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید با $\text{pH} = ۱۳$ برای واکنش کامل با ۲۵ میلی‌لیتر محلول $۴ \text{ mol.L}^{-۱}$ / $\text{S}^{۲-}$ سولفوریک اسید نیاز است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۲۵۰

۲۳۰- کدام مطلب درست است؟

- (۱) فرمول عمومی آمینواسیدها، $\text{R}-\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ است.
 (۲) در واکنش متیل آمین با آب، مولکول H_2O ، نقش اسید برونستد را دارد.
 (۳) سدیم استات، یک نمک اسیدی است و تورنسل را به رنگ قرمز در می‌آورد.
 (۴) در آبکافت چربی‌ها در محیط قلیایی، صابون و گلیسرین به نسبت مولی برابر تشکیل می‌شوند.

۲۳۱- کدام مطلب درست است؟

- (۱) یون دی‌اتیل آمونیم، اسید مزدوج یون $(\text{CH}_3-\text{CH}_2)_4\text{N}^+$ است.
 (۲) pH محلول $۰.۰۵ \text{ mol.L}^{-۱}$ مولار هیدروکلریک اسید، برابر ۱/۷ است.
 (۳) اگر غلظت محلول اسید قوی، دو برابر شود، pH آن یک واحد کاهش می‌یابد.
 (۴) اگر در یک محلول بافر، مولاریته اسید و نمک برابر باشد، pH آن با pK_a ی اسید برابر است.

۲۳۲- واکنش تبدیل کدام دو گونه به یک دیگر از نوع اکسایش - کاهش است و شمار بیشتری از الکترون‌ها در آن جابه‌جا می‌شوند؟

- (۱) یون کرومات به کروم (III) اکسید
 (۲) سدیم اکسید به سدیم هیدروکسید
 (۳) یون پراکسید به یون اکسید
 (۴) گوگرد تری‌اکسید به سولفوریک اسید

۲۳۳- کدام عبارت درست نیست؟

- (۱) الکترون‌های حاصل از اکسایش کامل یک مول متانال می‌تواند دو مول از CuCl_2 را به طور کامل کاهش دهد.
 (۲) ۱- بوتانول و ۲- بوتانول می‌توانند در اثر اکسایش به ترکیبی با فرمول $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ مبدل شوند.
 (۳) پروپانول (استون) نمونه‌ای از کتون‌ها است که از اکسایش ۱- پروپانول به دست می‌آید.
 (۴) در سوختن کامل متان، تغییر عدد اکسایش کربن برابر ۸ واحد است.

۲۳۴- با توجه به مقدار E° نیم واکنش‌های داده شده، کدام مطلب درست است؟

$$E^\circ[\text{Ni}^{2+}(\text{aq})/\text{Ni}(\text{s})] = -۰.۲۵\text{V}$$

$$E^\circ[\text{Zn}^{2+}(\text{aq})/\text{Zn}(\text{s})] = -۰.۷۶\text{V}$$

$$E^\circ[\text{Fe}^{2+}(\text{aq})/\text{Fe}(\text{s})] = -۰.۴۴\text{V}$$

- (۱) در شرایط استاندارد، فلز آهن با محلول نمک‌های روی واکنش می‌دهد.
 (۲) قدرت کاهندگی این سه فلز، به صورت $\text{Ni} > \text{Fe} > \text{Zn}$ است.
 (۳) قدرت اکسندگی این سه کاتیون به صورت $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) > \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) > \text{Ni}^{2+}(\text{aq})$ است.
 (۴) تفاوت E° سلول الکتروشیمیایی آهن - نیکل با E° سلول الکتروشیمیایی روی - نیکل برابر ۰.۳۲ ولت است.

۲۳۵- کدام مطلب درست است؟

- (۱) در آبکاری، شیء مورد آبکاری را باید در آند دستگاه برقکافت جای داد.
 (۲) در فرایند پالایش الکتروشیمیایی مس، سولفوریک اسید، نقش اکسنده را دارد.
 (۳) آلومینیم، فراوان‌ترین فلز و سومین عنصر فراوان در پوسته‌ی زمین است.
 (۴) از سلول دانز، برای تهیه‌ی سدیم از محلول غلیظ کلرید آن، استفاده می‌شود.

کانال تلگرام
شیمی کنکور
استاد آقاجانی



@Aghajanium

- موسس خانه شیمی ایران
- مدرس شیمی مدرسه آنلاین تام لند



www.khaneshimi.ir