

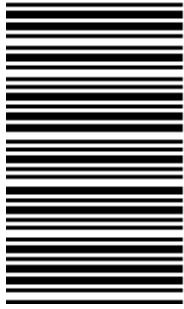
120

A

نام

نام خانوادگی

محل امضاء



120A

دفترچه شماره ۲



اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.

امام خمینی (ره)

صبح پنج‌شنبه

۹۰/۴/۹

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور - سال ۱۳۹۰

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- این گفته که بخشی از نظریه اتمی دالتون است.
- (۱) فرکانس پرتو X عنصرها با افزایش عدد اتمی آن‌ها، افزایش می‌یابد
- (۲) واکنش‌های شیمیایی، شامل جابه‌جایی اتم‌ها یا تغییر در شیوه اتصال آن‌ها در مولکول‌هاست
- (۳) الکترون‌ها که ذره‌هایی با بار منفی‌اند، درون فضای کروی ابر گونه‌ای با بار الکتریکی مثبت پراکنده‌اند
- (۴) در اتم هیدروژن، الکترون در مسیری دایره‌ای شکل که مدار نامیده می‌شود، دور هسته گردش می‌کند
- ۲۰۲- کدام گزینه از راست به چپ، نخستین عنصر، بیشترین الکترونگاتیوی بین عنصرها، دومین عنصر، بیشترین انرژی نخستین یونش بین عنصرها و سومین عنصر، بیشترین شمار الکترون‌های جفت نشده را بین عنصرهای دوره چهارم دارد؟
- (۱) ${}^9\text{F}$, ${}^2\text{He}$, ${}^{24}\text{Cr}$ (۲) ${}^{25}\text{Mn}$, ${}^{10}\text{Ne}$, ${}^8\text{O}$ (۳) ${}^8\text{O}$, ${}^2\text{He}$, ${}^{24}\text{Cr}$ (۴) ${}^{25}\text{Mn}$, ${}^{10}\text{Ne}$, ${}^8\text{O}$
- ۲۰۳- در اتم وانادیم V ، اوربیتال از الکترون اشغال شده‌اند که در میان آنها، اوربیتال جفت الکترونی است و الکترون در آن دارای عدهای کوآنتومی $n=3, m_s=+\frac{1}{2}$ اند. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).
- (۱) ۶، ۱۱، ۱۴ (۲) ۶، ۱۰، ۱۴ (۳) ۷، ۱۱، ۱۳ (۴) ۷، ۱۰، ۱۳
- ۲۰۴- با توجه به ارتباط عدد اتمی عنصرها با موقعیت آن‌ها در جدول تناوبی، کدام عنصر، یک عنصر اصلی است؟
- (۱) X (۲) A (۳) D (۴) M
- ۲۰۵- اگر عنصر E از گروه ۱۵ با عنصر G که عدد اتمی آن برابر ۳۴ است، هم دوره باشد، عدد اتمی عنصر E کدام است و در بیرونی‌ترین زیر لایه الکترونی آن، چند الکترون وجود دارد؟
- (۱) ۳ - ۳۳ (۲) ۳ - ۳۵ (۳) ۵ - ۳۳ (۴) ۵ - ۳۵
- ۲۰۶- اگر فرمول نیتريد فلز اصلی M به صورت MN باشد، فرمول سولفات و کلرید آن کدام است؟
- (۱) MCl_3 , MSO_4 (۲) MCl_3 , $\text{M}(\text{SO}_4)_2$ (۳) $\text{M}(\text{ClO}_4)_2$, M_2SO_4 (۴) $\text{M}(\text{ClO}_4)_2$, $\text{M}_2(\text{SO}_4)_3$
- ۲۰۷- دلیل اصلی ناقطبی بودن مولکول BF_3 که ساختاری مشابه مولکول SO_3 دارد، کدام است؟
- (۱) یکسان بودن پیوندها (۲) ناقطبی بودن پیوندها
- (۳) نبودن جفت الکترون ناپیوندی روی اتم مرکزی و ساختار مسطح مثلثی (۴) زیاد بودن شمار الکترون‌های ناپیوندی لایه ظرفیت اتم‌های فلوئور
- ۲۰۸- در کدام گونه شیمیایی، اتم مرکزی دارای چهار قلمرو الکترونی است و شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی آن کمتر است؟
- (۱) ClF_3 (۲) AsF_3 (۳) SF_4 (۴) OCl_2
- ۲۰۹- کدام مولکول، ساختار خطی دارد و ناقطبی است؟
- (۱) CS_2 (۲) N_2O (۳) NO_2 (۴) HClO
- ۲۱۰- نام هیدروکربنی با فرمول $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)_2$ ، کدام است؟
- (۱) ۲، ۲، ۶، ۷ - پنتامتیل اوکتان (۲) ۲، ۳، ۷، ۷ - پنتامتیل اوکتان
- (۳) ۲ - پروپیل - ۲، ۶، ۶ - تری متیل هپتان (۴) ۶ - پروپیل - ۲، ۲، ۶ - تری متیل هپتان
- ۲۱۱- کدام دو ترکیب ایزومرهای ساختاری یکدیگرند؟
- (۱) متانول - متانول (۲) استون - استالدهید (۳) اتانول - دی متیل اتر (۴) اتانول - دی اتیل اتر
- ۲۱۲- در کدام واکنش گاز اکسیژن آزاد نمی‌شود؟
- (۱) $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \xrightarrow{\Delta} 4\text{N}_2(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g})$ (۲) $\text{KClO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} 2\text{KCl}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g})$ (۳) $\text{KNO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} 2\text{KNO}_2(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$ (۴) $\text{Li}_2\text{CO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{Li}_2\text{O}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$
- ۲۱۳- اگر در واکنش $2\text{O} + \text{O} \rightarrow \text{O}_2$ مول از یک فلز که در گروه ۱۲ جدول تناوبی جای دارد با مقدار کافی محلول سولفوریک اسید، $10/42$ گرم سولفات بدون آب آن فلز تشکیل شود، جرم اتمی این فلز کدام است؟ ($\text{O}=16, \text{S}=32: \text{gmol}^{-1}$)
- (۱) $65/4$ (۲) $69/7$ (۳) $112/4$ (۴) $114/8$

۲۱۴- اگر ۸/۱۲۵ گرم گرد فلز روی با خلوص ۸۰ درصد را در ۲ گرم گاز اکسیژن در ظرفی سر بسته وارد کنیم تا بر اثر جرقه با هم واکنش دهند، واکنش

دهنده اضافی کدام است و چند گرم از آن باقی می ماند؟ ($O=۱۶, Zn=۶۵:gmol^{-1}$)

- (۱) روی - ۰/۲۵ (۲) اکسیژن - ۰/۴ (۳) اکسیژن - ۰/۶ (۴) روی - ۱/۲۵

۲۱۵- کدام مطلب درباره واکنش: $Na_2O(s) + CO_2(g) + H_2O(g) \rightarrow NaHCO_3(s)$ نادرست است؟

(۱) دما را تا بیش از $۱۰۰^{\circ}C$ بالا می برد.

(۲) فراورده آن، ماده ای بی خطر است.

(۳) یکی از واکنش هایی است که در کیسه هوای خودروها انجام می گیرد.

(۴) مجموع ضریب های مولی مواد در معادله موازنه شده آن برابر ۶ است.

۲۱۶- اگر دمای $۱۰^{\circ}C$ از یک قطعه فلز خالص بر اثر جذب ۱۱۷/۵ ژول گرما به اندازه $۵۰^{\circ}C$ بالاتر رود، این فلز کدام است؟ ظرفیت گرمایی ویژه سرب،

نقره، نیکل و آلومینیم را بر حسب $Jg^{-1}^{\circ}C^{-1}$ برابر با $۱۲,۹ \times 10^{-2}$ ، $۲۳,۵ \times 10^{-2}$ ، $۳,۴ \times 10^{-1}$ و $۹,۰۲ \times 10^{-1}$ در نظر بگیرید.

- (۱) سرب (۲) آلومینیم (۳) نیکل (۴) نقره

۲۱۷- درباره واکنش سوختن پروپان که در فشار ثابت، انجام می گیرد، کدام عبارت نادرست است؟

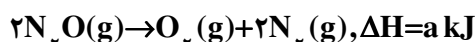
(۱) سامانه واکنش، روی محیط کار انجام می دهد.

(۲) ΔE واکنش، هم ارز گرمای مبادله شده بین سامانه و محیط است.

(۳) سامانه، مقداری انرژی گرمایی به محیط انتقال می دهد.

(۴) مجموع ضریب های مولی مواد در معادله موازنه شده آن، برابر ۱۳ است.

۲۱۸- با توجه به واکنش های روبه رو،



ΔH واکنش: $N_2O(g) + NO_2(g) \rightarrow 3NO(g)$ ، برابر چند کیلو ژول است؟

- (۱) $2a - b + c$ (۲) $a + b - c$ (۳) $\frac{2a - b + c}{2}$ (۴) $\frac{a + 2b - c}{2}$

۲۱۹- واکنش: $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$ ، با وجود این که با آنتروپی همراه است، اما به دلیل این که در آن، بر غلبه

دارد، به طور خود به خودی پیشرفت دارد.

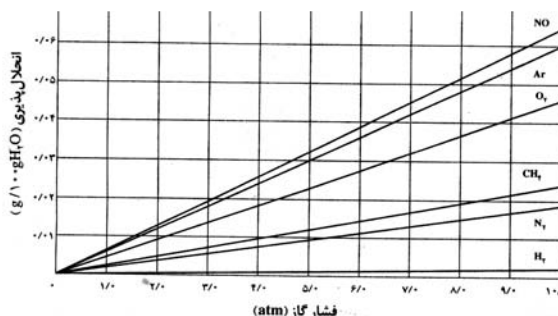
(۱) کاهش - کاهش سطح انرژی - کاهش آنتروپی

(۲) کاهش - افزایش سطح انرژی - کاهش آنتروپی

(۳) افزایش - کاهش سطح انرژی - افزایش آنتروپی

(۴) افزایش - افزایش سطح انرژی - افزایش آنتروپی

۲۲۰- با توجه به نمودار، روبه رو، کدام بیان نادرست است؟



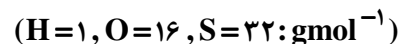
(۱) به قانون هنری درباره انحلال پذیری گازها در آب مربوط است.

(۲) افزایش فشار، کمترین تاثیر را بر انحلال پذیری گاز هیدروژن دارد.

(۳) تاثیر فشار گاز را بر انحلال پذیری آن در دمای ثابت نشان می دهد.

(۴) در فشار ۵ atm، $۷/۵ \times 10^{-3}$ مول آرگون در ۱۰۰ گرم آب حل می شود. ($Ar=۴۰:gmol^{-1}$)

۲۲۱- مولاریته محلول ۴۹ درصد جرمی سولفوریک اسید که چگالی آن برابر 1.25 g mL^{-1} است، کدام است؟



۸/۲۵ (۴)

۷/۱۲ (۳)

۶/۲۵ (۲)

۵/۱۲ (۱)

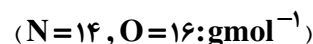
۲۲۲- کدام مطلب درست است؟

- (۱) در 20°C گرم محلول ۲ مولال هیدروژن کلرید، $1/46$ گرم HCl وجود دارد ($\text{HCl} = 36.5 \text{ g mol}^{-1}$).
 (۲) در فشار یکسان، دمای جوش محلول $1/5$ مولال منیزیم کلرید از دمای جوش محلول ۳ مولال گلوکوز پایین تر است.
 (۳) خواصی از محلول که به شمار ذره‌های حل شونده غیرفرار در حجم معینی از آن بستگی دارند، خواص مقداری نامیده می‌شود.
 (۴) برآثر حل کردن یک ماده غیرفرار در یک مایع، فشار بخار و دمای انجماد محلول حاصل در مقایسه با مایع خالص، کاهش می‌یابد.

۲۲۳- کدام بیان درست است؟

- (۱) مه، نمونه‌ای از کلویید گاز در مایع است.
 (۲) سرکه در مایونز، نقش عامل امولسیون کننده را دارد.
 (۳) ته‌نشین شدن ذره‌های کلویید برآثر افزودن یک ماده الکترولیت، لخته شدن نامیده می‌شود.
 (۴) در مولکول پاک کننده‌ها غیرصابونی، به جای گروه سولفونات، گروه کربوکسیلات، شرکت دارد.

۲۲۴- اگر در واکنش تجزیه $4/5$ مول گاز NO_2 مطابق واکنش زیر، برآثر گرما، پس از 10°C ثانیه 138 گرم از آن باقیمانده باشد، سرعت متوسط، تشکیل گاز اکسیژن، برابر چند مول بر ثانیه است و با فرض این که واکنش با همین سرعت متوسط پیش برود، چند ثانیه طول می‌کشد تا $4/5$ مول از این گاز تجزیه شود؟



۴۵ ، ۰/۱۵ (۴)

۴۵ ، ۰/۰۷۵ (۳)

۳۰ ، ۰/۰۷۵ (۲)

۳۰ ، ۰/۱۵ (۱)

۲۲۵- در واکنش‌های شیمیایی، هرچه مقدار انرژی فعالسازي باشد، ساختار پیچیده فعال و سرعت واکنش است.

- (۱) کمتر - ناپایدار - بیشتر (۲) کمتر - پایدارتر - کمتر (۳) بیشتر - ناپایدارتر - کمتر (۴) بیشتر - پایدارتر - بیشتر

۲۲۶- واکنش تعادلی: $2\text{Fe}(\text{s}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + 4\text{H}_2(\text{g})$ ، از نوع است و تغییر در جابه‌جا کردن آن موثر

- (۱) ناهمگن - فشار - نیست (۲) ناهمگن - فشار - است (۳) همگن - حجم - نیست (۴) همگن - حجم - است

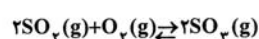
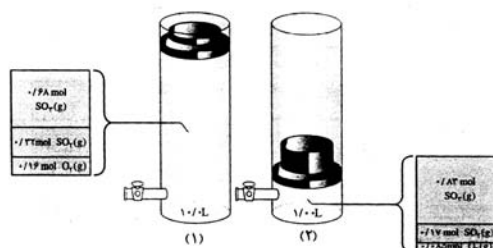
۲۲۷- $2/48$ مول گاز N_2 را با $1/68$ مول گاز O_2 در یک ظرف دو لیتری سر بسته مخلوط و گرم می‌کنیم تا تعادل گازی



برقرار شود، اگر در حالت تعادل 0.08 مول گاز NO در مخلوط وجود داشته باشد، ثابت تعادل این واکنش، کدام است؟

 1.8×10^{-4} (۴) 1.8×10^{-3} (۳) 1.6×10^{-4} (۲) 1.6×10^{-3} (۱)

۲۲۸- با توجه به شکل روبه‌رو و ثابت در نظر گرفتن دما، کدام مطلب نادرست است؟



(۱) مقدار ثابت تعادل در حالت ۱ برابر $282/2$ است.

(۲) کاهش حجم، سبب جابه‌جا شدن تعادل در جهت رفت شده است.

(۳) با کاهش حجم ظرف، غلظت اکسیژن $4/3$ برابر شده است.

(۴) غلظت $\text{SO}_2(\text{g})$ بر اثر افزایش فشار، $12/2$ برابر شده است.

۲۲۹- اگر ۴ میلی لیتر محلول ۰/۲ مول بر لیتر پتاسیم هیدروکسید با ۱ میلی لیتر محلول ۰/۶ مولار هیدروکلریک اسید مخلوط شود، pH محلول برابر است و متیل نارنجی در این محلول به رنگ در می آید.

(۱) ۱/۴ - قرمز (۲) ۱/۴ - زرد (۳) ۱۲/۶ - قرمز (۴) ۱۲/۶ - زرد

۲۳۰- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) کربوکسیلیک اسیدها، از دسته اسیدهای ضعیفاند.
- (۲) نام دیگر اگزالیک اسید، اتان دی اویک اسید است.
- (۳) $\text{COOH} - \text{CF}_3$ ، از آلاینده های هوا و ایجاد باران اسیدی است.
- (۴) اگر اتم هالوژن جای اتم H را در بنیان اسیدهای کربوکسیلیک بگیرد، خاصیت اسیدی آنها کاهش می یابد.

۲۳۱- کدام عبارت درست است؟

- (۱) صابون از واکنش اسیدهای چرب با گلیسرین، به وجود می آید.
- (۲) پایداری یون $\text{CH}_3 - \text{COO}^-$ در مقایسه با یون $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{COO}^-$ بیشتر است.
- (۳) در واکنش چربی ها با سدیم هیدروکسید، گلیسرین و اسیدهای چرب، تشکیل می شود.
- (۴) فرمول بنزوئیک اسید $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{OH}$ است و به عنوان محافظ و ضد اکسایش در آب میوه ها بکار می رود.

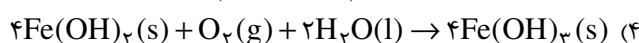
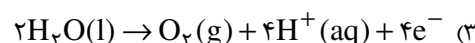
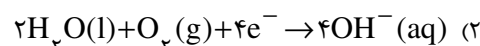
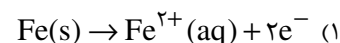
۲۳۲- کدام بیان درست است؟

- (۱) هر چه مقدار pK_a اسیدی بزرگتر باشد، آن اسید ضعیف تر است.
- (۲) فنول که مولکول آن دارای یک گروه OH است، یک باز آرنیوس به حساب می آید.
- (۳) در واکنش $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow [\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}(\text{aq})$ ، مولکول آب نقش باز برونستد را دارد.
- (۴) در واکنش $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g}) \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$ ، مولکول آمونیاک نقش باز آرنیوس را دارد.

۲۳۳- اتم نیتروژن در کدام دو ترکیب، به ترتیب (از راست به چپ)، بزرگترین و کوچکترین عدد اکسایش را دارد؟

(۱) $\text{NaNO}_2 - \text{HNO}_2$ (۲) $\text{N}_2\text{O} - \text{N}_2\text{O}_5$ (۳) $\text{NH}_4\text{OH} - \text{NaNO}_3$ (۴) $\text{NO} - \text{NH}_4\text{Cl}$

۲۳۴- کدام واکنش یا نیم واکنش در فرایند زنگ زدن آهن در هوای مرطوب، دخالت ندارد؟



۲۳۵- با توجه به شکل روبه رو، کدام مطلب درباره آن نادرست است؟



- (۱) قطعه ای از حلبی در مجاورت قطره ای از آب است.
- (۲) در محل خراش بر سطح آن، یک سلول گالوانی تشکیل می شود که آهن قطب منفی آن است.
- (۳) در صورت خراش برداشتن لایه قلع، آهن زنگ می زند و خورده می شود.
- (۴) در آند سلول گالوانی تشکیل شده، نیم واکنش: $\text{Sn}(\text{s}) \rightarrow \text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$ انجام می گیرد.

کانال تلگرام
شیمی کنکور
استاد آقاجانی



@Aghajanium

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



www.khaneshimi.ir