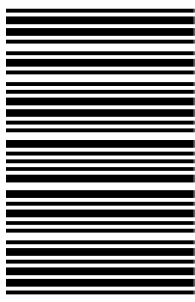


کد کنترل

162

A



162A



ریاست جمهوری
سازمان ملی بخش و ارزشیابی نظام آموزش کشور

صبح پنجشنبه ۱۴۰۳/۰۴/۲۱

دفترچه شماره ۲

در زمینه مسائل علمی باید دنبال قله بود.

مقام معظم رهبری (مدظله العالی)

آزمون اختصاصی (سراسری) ورودی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی

خارج از کشور

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۶۵

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	فیزیک	۳۵	۴۱	۷۵
	شیمی	۳۰	۷۶	۱۰۵

نوبت دوم – تیرماه ۱۴۰۳

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.
این آزمون، نمره منفی دارد.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

- ۷۶- بیرونی ترین زیرلایه در آرایش الکترونی اتم عنصر A، $4s^2$ است. کدام مورد به یقین درست است؟
- (۱) تفاوت عدد اتمی A با عدد اتمی عنصری که آرایش الکترونی آن به $3s^1$ ختم می‌شود، حداقل ۹ و حداکثر ۱۹ واحد است.
 - (۲) A می‌تواند یکی از ۹ عنصر جدول تناوبی باشد که زیرلایه $3d$ اتم آن، در حال پرشدن از الکترون است.
 - (۳) اتم آن، واکنش پذیری بالایی دارد و در تشکیل ترکیب‌های یونی و مولکولی شرکت می‌کند.
 - (۴) یون پایدار آن، A^{2+} است که این یون، در مجموع، ۱۸ الکترون با $l=0$ دارد.

۷۷- کدام مورد، نادرست است؟

- (۱) عنصر در دوره سوم جدول تناوبی، جریان برق را از خود عبور می‌دهند.
- (۲) در دوره چهارم جدول تناوبی، بیرونی ترین زیرلایه در آرایش الکترونی ۸ عنصر واسطه، $4s^2$ است.
- (۳) تفاوت عدد اتمی پانزدهمین عنصر دسته d با عدد اتمی سیزدهمین عنصر دسته p در جدول تناوبی، برابر با عدد اتمی دومین فلز قلیایی است.
- (۴) اگر آرایش الکترونی یون‌های A^{2+} و M^{2+} ، به ترتیب به $3p^6$ و $4s^2$ ختم شود، تفاوت عدد اتمی دو عنصر A و M، برابر عدد اتمی فلز قلیایی با رنگ شعله زرد است.

۷۸- کدام موارد زیر درباره ویژگی‌های جدول تناوبی درست است؟

- الف: در انتهای هر دوره، گازهای نجیب با آرایش هشت تایی جای دارند.
- ب: برای هر عنصر، نماد شیمیایی، عدد اتمی و عدد جرمی نشان داده شده است.
- پ: در آرایش الکترونی ۸ عنصر از دوره چهارم، زیرلایه $3d$ ، دارای ۱۰ الکترون است.
- ت: در دوره دوم، چگالی بار یون‌های پایدار نافلزات، با افزایش عدد اتمی، کاهش می‌یابد.
- (۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «ت» (۳) «الف» و «پ» (۴) «پ» و «ت»

۷۹- کدام مورد درباره ویژگی‌های هوای مایع، درست است؟

- (۱) در دمای -185°C ، هلیوم به شکل مایع در ظرف باقی می‌ماند.
 - (۲) با گرم کردن هوای مایع، ابتدا گاز اکسیژن و سپس گاز آرگون از آن جدا می‌شوند.
 - (۳) جدا کردن بخار آب و کربن دی‌اکسید با توجه به نقطه ذوب آنها انجام می‌شود.
 - (۴) تفاوت نقطه جوش آرگون و اکسیژن، کمتر از تفاوت نقطه جوش آرگون و نیتروژن است.
- ۸۰- در دو ظرف جداگانه، جرم مشخصی از متان و متانول با مقدار کافی گاز اکسیژن به‌طور کامل می‌سوزند. اگر جرم گاز CO_2 تشکیل شده در دو ظرف برابر باشد، نسبت جرم متانول به متان در ابتدای فرایند، کدام بوده است؟

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

(۴) ۵/۰

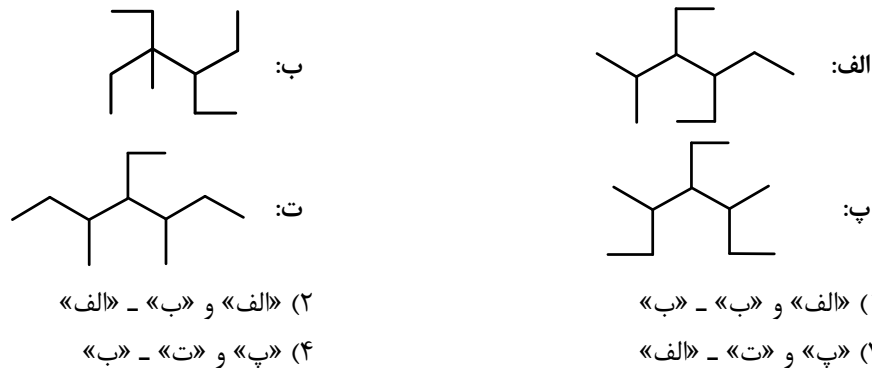
(۳) ۴

(۲) ۲

(۱) ۱

محل انجام محاسبات

۸۱- فرمول ساختاری کدام دو ترکیب، یکسان و در کدام مولکول، پس از نامگذاری، مجموع اعداد شاخه‌های فرعی، کوچک‌تر است؟



۸۲- کدام موارد زیر درست است؟

- الف: اتانول، برخلاف استون، به‌عنوان حلال در صنعت و آزمایشگاه کاربرد دارد.
 ب: نیروهای جاذبه بین‌مولکولی غالب در CO_2 ، NH_3 و H_2O از نوع وان‌دروالس است.
 پ: گشتاور دوقطبی، نشان‌دهنده میزان قطبیت ماده و قدرت نیروهای بین‌مولکولی در آن است.
 ت: کاهش فشار و افزایش دما، انحلال‌پذیری گاز NO در آب را بیشتر از انحلال‌پذیری گاز O_2 تغییر می‌دهد.
- (۱) «الف» و «ت» (۲) «پ» و «ت» (۳) «الف» و «ب» (۴) «ب» و «پ»
- ۸۳- با توجه به واکنش زیر، چند گرم گوگرد با ۳۰۰ میلی‌لیتر محلول سدیم هیدروکسید ۰/۱ مولار، واکنش کامل می‌دهد؟ (معادله واکنش موازنه شود، $S = 32 \text{ g.mol}^{-1}$)



- (۱) ۰/۶۴ (۲) ۰/۳۲ (۳) ۰/۱۵ (۴) ۱/۵۰
- ۸۴- غلظت یون سدیم در محلولی از سدیم سولفات، برابر 1380 ppm است. اگر به 100 گرم از این محلول، 40 میلی‌گرم آهن (III) سولفات اضافه شود، غلظت یون سولفات در محلول جدید، برابر چند ppm خواهد شد؟ (از تغییر جرم محلول صرف‌نظر شود، $\text{O} = 16$ ، $\text{Na} = 23$ ، $\text{S} = 32$ ، $\text{Fe} = 56$ ؛ g.mol^{-1})
- (۱) ۹۷۸ (۲) ۱۵۸۴ (۳) ۱۹۵۶ (۴) ۳۱۶۸
- ۸۵- به 100 گرم از محلول یک نمک با دمای $^{\circ}\text{C}$ A، گرما داده می‌شود تا به دمای $^{\circ}\text{C}$ A + ۱۰ برسد. کدام مورد همواره درست است؟

- (۱) نوع نیروی جاذبه میان اجزای نمک محلول و مولکول‌های آب، در هر دو دما مشابه است.
 (۲) با اضافه کردن مقداری از همان نمک به ظرف، محلول سیرشده به‌دست می‌آید.
 (۳) اگر بلورهای نمک در ظرف تشکیل شود، فرایند انحلال نمک، گرماگیر است.
 (۴) انحلال‌پذیری نمک در آب، به‌صورت خطی افزایش یا کاهش می‌یابد.

محل انجام محاسبات

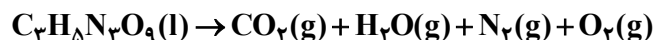
۸۶- مخلوطی از دو هیدروکربن C_8H_{18} و C_7H_{14} ، به جرم $1/208$ گرم، با مقدار کافی برم مایع و به میزان $1/6$ گرم واکنش می‌دهد. نسبت شمار مول‌های C_7H_{14} به شمار مول‌های C_8H_{18} در این مخلوط کدام است؟

($H=1, C=12, Br=80 : g.mol^{-1}$)

- (۱) $0/2$ (۲) $0/5$ (۳) ۲ (۴) ۵

۸۷- اگر از تجزیه انفجاری $363/2$ گرم $C_3H_5N_3O_9$ همراه با ناخالصی، $127/68$ لیتر گاز (پس از تبدیل به شرایط استاندارد) تشکیل شود، درصد خلوص واکنش‌دهنده در مخلوط آغازی کدام بوده است؟ (معادله واکنش موازنه شود،

ناخالصی در واکنش شرکت نمی‌کند، ($H=1, C=12, N=14, O=16 : g.mol^{-1}$)



- (۱) $83/6$ (۲) $75/0$ (۳) $67/2$ (۴) $87/5$

۸۸- اگر به جای یکی از اتم‌های هیدروژن در مولکول ۲، ۴- دی متیل پنتان، اتم کلر جایگزین شود، امکان تشکیل چند فرمول ساختاری متفاوت (همپار) وجود دارد؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۸۹- درباره عنصر A، به عنوان یکی از نافلزهای جدول تناوبی دارای فعالیت شیمیایی، کدام موارد زیر درست است؟

الف: اگر A گاز باشد، در دوره آن در جدول، می‌تواند بیش از یک شبه فلز وجود داشته باشد.

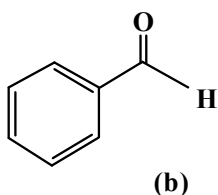
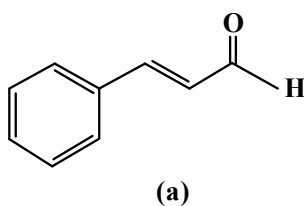
ب: اگر در گروه شامل A، بیش از یک عنصر گازی وجود داشته باشد، حالت فیزیکی A حداقل با دو عنصر هم‌گروه، متفاوت است.

پ: اگر عدد اتمی A، کوچک‌تر از عدد اتمی آخرین شبه فلز گروه ۱۴ جدول باشد، A می‌تواند با فلزات واسطه روی یا نقره هم‌دوره باشد.

ت: اگر خاصیت نافلزی عنصر D، بیشتر از خاصیت نافلزی A و خاصیت نافلزی A، بیشتر از عناصر هم‌دوره با آن باشد، عدد اتمی D، کوچک‌تر از عدد اتمی A است.

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

محل انجام محاسبات



۹۰- با توجه به ساختار دو مولکول داده شده، کدام موارد زیر درباره آنها درست است؟

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

الف: تفاوت شمار الکترون های اشتراکی مولکول a و مولکول b، برابر ۵ است.

ب: تفاوت جرم مولی دو مولکول a و b، برابر با جرم مولی دومین عضو خانواده آلکین است.

پ: اگر اتم های هیدروژن در دو مولکول، با گروه متیل جایگزین شود، میزان افزایش جرم مولی a، بیشتر از b خواهد بود.

ت: تفاوت شمار پیوندهای C-H در دو مولکول، برابر با تفاوت شمار اتم های کربن دارای عدد اکسایش -۱ در آنها است.

(۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «پ» (۳) «ب» و «ت» (۴) «پ» و «ت»

۹۱- در چند مولکول داده شده، تفاوت شمار کل اتم ها با شمار نوع عنصرهای تشکیل دهنده، برابر ۴ است؟

- سیانواتن
- فرمیک اسید
- وینیل کلرید
- استون
- تترافلوئورواتن
- پروپین

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۹۲- در فشار معین، کدام مورد همواره درست است؟

(۱) آنتالپی تبخیر یک ماده، برابر با آنتالپی میعان آن است.

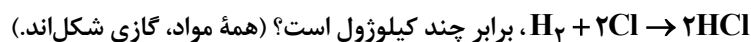
(۲) آنتالپی میعان یک ماده، برابر با آنتالپی انجماد آن است.

(۳) تغییر انرژی گرمایی در فرایند ذوب یک ماده، کمتر از تغییر انرژی گرمایی در فرایند فرازش آن است.

(۴) تغییر انرژی گرمایی در فرایند چگالش یک ماده، کمتر از تغییر انرژی گرمایی در فرایند میعان آن است.

۹۳- از سوختن کامل یک مول گاز هیدروژن در شرایط معین، ۲۴۲ کیلوژول گرما آزاد می شود. اگر آنتالپی پیوند $O=O$ و

$H-Cl$ و میانگین آنتالپی پیوند $O-H$ ، به ترتیب، برابر ۴۹۶، ۴۳۰ و ۴۶۰ کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی واکنش:



(۱) -۱۷۲ (۲) -۱۸۴ (۳) -۴۸۲ (۴) -۴۳۰

محل انجام محاسبات

۹۴- در یک واکنش شیمیایی، سرعت متوسط تغییر جرم ماده A، ۳ برابر سرعت متوسط تغییر جرم ماده D و جرم مولی

D. $\frac{1}{3}$ جرم مولی A است. کدام مورد همواره درست است؟

(۱) در واحد زمان، تغییر شمار مول‌های A، بیشتر از تغییر شمار مول‌های D، است.

(۲) در معادله واکنش، ضریب استوکیومتری A با ضریب استوکیومتری D برابر است.

(۳) سرعت واکنش، برابر با سرعت متوسط تغییر جرم یا مول D ، است.

(۴) A و D، هر دو در یک سمت معادله واکنش جای دارند.

۹۵- کدام مورد درست است؟

(۱) در فرایند پاک کردن لکه چربی از روی پارچه، آنیم می‌تواند نقش کاتالیزگر داشته باشد.

(۲) افزودن صابون به مخلوط ناهمگن آب و روغن، آن را به مخلوط پایدار و همگن تبدیل می‌کند.

(۳) انحلال صابون در آب، مانند انحلال آمونیوم نیترات در آب، نوعی انحلال مولکولی، به شمار می آید.

۴) اگر صابون حاصل از واکنش چربی با نمک فلزهای قلیایی خاکی دوره‌های سوم و چهارم جدول تناوبی به آب اضافه شود، کلوئید تشکیل می‌شود.

۹۶- ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۲ مولار هیدروبرمیک اسید با ۲۰۰ میلی لیتر محلول دارای ۱/۶ گرم NaOH در هر لیتر، مخلوط شده و به محلول حاصل، ۲۰۰ میلی لیتر آب مقطر اضافه می شود. pH محلول نهایی کدام است؟ (حجم

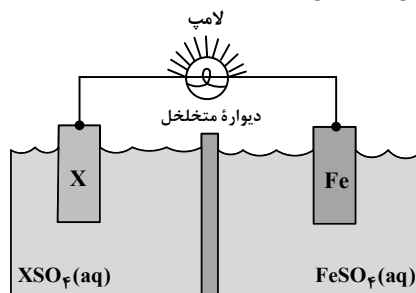
محلول‌ها جمع پذیر در نظر گرفته شود، $\log 2 = 0.3$ ، $\log 3 = 0.5$ ، $\log 4 = 0.6$ ، $\log 5 = 0.7$ ، $\log 6 = 0.8$ ، $\log 7 = 0.9$ ، $\log 8 = 1.0$ ، $\log 9 = 1.1$ ، $\log 10 = 1.2$ ، $\log 11 = 1.3$ ، $\log 12 = 1.4$ ، $\log 13 = 1.5$ ، $\log 14 = 1.6$ ، $\log 15 = 1.7$ ، $\log 16 = 1.8$ ، $\log 17 = 1.9$ ، $\log 18 = 2.0$ ، $\log 19 = 2.1$ ، $\log 20 = 2.2$ ، $\log 21 = 2.3$ ، $\log 22 = 2.4$ ، $\log 23 = 2.5$ ، $\log 24 = 2.6$ ، $\log 25 = 2.7$ ، $\log 26 = 2.8$ ، $\log 27 = 2.9$ ، $\log 28 = 3.0$ ، $\log 29 = 3.1$ ، $\log 30 = 3.2$ ، $\log 31 = 3.3$ ، $\log 32 = 3.4$ ، $\log 33 = 3.5$ ، $\log 34 = 3.6$ ، $\log 35 = 3.7$ ، $\log 36 = 3.8$ ، $\log 37 = 3.9$ ، $\log 38 = 4.0$ ، $\log 39 = 4.1$ ، $\log 40 = 4.2$ ، $\log 41 = 4.3$ ، $\log 42 = 4.4$ ، $\log 43 = 4.5$ ، $\log 44 = 4.6$ ، $\log 45 = 4.7$ ، $\log 46 = 4.8$ ، $\log 47 = 4.9$ ، $\log 48 = 5.0$ ، $\log 49 = 5.1$ ، $\log 50 = 5.2$ ، $\log 51 = 5.3$ ، $\log 52 = 5.4$ ، $\log 53 = 5.5$ ، $\log 54 = 5.6$ ، $\log 55 = 5.7$ ، $\log 56 = 5.8$ ، $\log 57 = 5.9$ ، $\log 58 = 6.0$ ، $\log 59 = 6.1$ ، $\log 60 = 6.2$ ، $\log 61 = 6.3$ ، $\log 62 = 6.4$ ، $\log 63 = 6.5$ ، $\log 64 = 6.6$ ، $\log 65 = 6.7$ ، $\log 66 = 6.8$ ، $\log 67 = 6.9$ ، $\log 68 = 7.0$ ، $\log 69 = 7.1$ ، $\log 70 = 7.2$ ، $\log 71 = 7.3$ ، $\log 72 = 7.4$ ، $\log 73 = 7.5$ ، $\log 74 = 7.6$ ، $\log 75 = 7.7$ ، $\log 76 = 7.8$ ، $\log 77 = 7.9$ ، $\log 78 = 8.0$ ، $\log 79 = 8.1$ ، $\log 80 = 8.2$ ، $\log 81 = 8.3$ ، $\log 82 = 8.4$ ، $\log 83 = 8.5$ ، $\log 84 = 8.6$ ، $\log 85 = 8.7$ ، $\log 86 = 8.8$ ، $\log 87 = 8.9$ ، $\log 88 = 9.0$ ، $\log 89 = 9.1$ ، $\log 90 = 9.2$ ، $\log 91 = 9.3$ ، $\log 92 = 9.4$ ، $\log 93 = 9.5$ ، $\log 94 = 9.6$ ، $\log 95 = 9.7$ ، $\log 96 = 9.8$ ، $\log 97 = 9.9$ ، $\log 98 = 10.0$ ، $\log 99 = 10.1$ ، $\log 100 = 10.2$ ، $\log 101 = 10.3$ ، $\log 102 = 10.4$ ، $\log 103 = 10.5$ ، $\log 104 = 10.6$ ، $\log 105 = 10.7$ ، $\log 106 = 10.8$ ، $\log 107 = 10.9$ ، $\log 108 = 11.0$ ، $\log 109 = 11.1$ ، $\log 110 = 11.2$ ، $\log 111 = 11.3$ ، $\log 112 = 11.4$ ، $\log 113 = 11.5$ ، $\log 114 = 11.6$ ، $\log 115 = 11.7$ ، $\log 116 = 11.8$ ، $\log 117 = 11.9$ ، $\log 118 = 12.0$ ، $\log 119 = 12.1$ ، $\log 120 = 12.2$ ، $\log 121 = 12.3$ ، $\log 122 = 12.4$ ، $\log 123 = 12.5$ ، $\log 124 = 12.6$ ، $\log 125 = 12.7$ ، $\log 126 = 12.8$ ، $\log 127 = 12.9$ ، $\log 128 = 13.0$ ، $\log 129 = 13.1$ ، $\log 130 = 13.2$ ، $\log 131 = 13.3$ ، $\log 132 = 13.4$ ، $\log 133 = 13.5$ ، $\log 134 = 13.6$ ، $\log 135 = 13.7$ ، $\log 136 = 13.8$ ، $\log 137 = 13.9$ ، $\log 138 = 14.0$ ، $\log 139 = 14.1$ ، $\log 140 = 14.2$ ، $\log 141 = 14.3$ ، $\log 142 = 14.4$ ، $\log 143 = 14.5$ ، $\log 144 = 14.6$ ، $\log 145 = 14.7$ ، $\log 146 = 14.8$ ، $\log 147 = 14.9$ ، $\log 148 = 15.0$ ، $\log 149 = 15.1$ ، $\log 150 = 15.2$ ، $\log 151 = 15.3$ ، $\log 152 = 15.4$ ، $\log 153 = 15.5$ ، $\log 154 = 15.6$ ، $\log 155 = 15.7$ ، $\log 156 = 15.8$ ، $\log 157 = 15.9$ ، $\log 158 = 16.0$ ، $\log 159 = 16.1$ ، $\log 160 = 16.2$ ، $\log 161 = 16.3$ ، $\log 162 = 16.4$ ، $\log 163 = 16.5$ ، $\log 164 = 16.6$ ، $\log 165 = 16.7$ ، $\log 166 = 16.8$ ، $\log 167 = 16.9$ ، $\log 168 = 17.0$ ، $\log 169 = 17.1$ ، $\log 170 = 17.2$ ، $\log 171 = 17.3$ ، $\log 172 = 17.4$ ، $\log 173 = 17.5$ ، $\log 174 = 17.6$ ، $\log 175 = 17.7$ ، $\log 176 = 17.8$ ، $\log 177 = 17.9$ ، $\log 178 = 18.0$ ، $\log 179 = 18.1$ ، $\log 180 = 18.2$ ، $\log 181 = 18.3$ ، $\log 182 = 18.4$ ، $\log 183 = 18.5$ ، $\log 184 = 18.6$ ، $\log 185 = 18.7$ ، $\log 186 = 18.8$ ، $\log 187 = 18.9$ ، $\log 188 = 19.0$ ، $\log 189 = 19.1$ ، $\log 190 = 19.2$ ، $\log 191 = 19.3$ ، $\log 192 = 19.4$ ، $\log 193 = 19.5$ ، $\log 194 = 19.6$ ، $\log 195 = 19.7$ ، $\log 196 = 19.8$ ، $\log 197 = 19.9$ ، $\log 198 = 20.0$ ، $\log 199 = 20.1$ ، $\log 200 = 20.2$ ، $\log 201 = 20.3$ ، $\log 202 = 20.4$ ، $\log 203 = 20.5$ ، $\log 204 = 20.6$ ، $\log 205 = 20.7$ ، $\log 206 = 20.8$ ، $\log 207 = 20.9$ ، $\log 208 = 21.0$ ، $\log 209 = 21.1$ ، $\log 210 = 21.2$ ، $\log 211 = 21.3$ ، $\log 212 = 21.4$ ، $\log 213 = 21.5$ ، $\log 214 = 21.6$ ، $\log 215 = 21.7$ ، $\log 216 = 21.8$ ، $\log 217 = 21.9$ ، $\log 218 = 22.0$ ، $\log 219 = 22.1$ ، $\log 220 = 22.2$ ، $\log 221 = 22.3$ ، $\log 222 = 22.4$ ، $\log 223 = 22.5$ ، $\log 224 = 22.6$ ، $\log 225 = 22.7$ ، $\log 226 = 22.8$ ، $\log 227 = 22.9$ ، $\log 228 = 23.0$ ، $\log 229 = 23.1$ ، $\log 230 = 23.2$ ، $\log 231 = 23.3$ ، $\log 232 = 23.4$ ، $\log 233 = 23.5$ ، $\log 234 = 23.6$ ، $\log 235 = 23.7$ ، $\log 236 = 23.8$ ، $\log 237 = 23.9$ ، $\log 238 = 24.0$ ، $\log 239 = 24.1$ ، <

$$2/1 \text{ (f)} \qquad 1/7 \text{ (r)} \qquad 1/6 \text{ (r)} \qquad 0/7 \text{ (l)}$$

۹۷- با توجه به شکل داده شده که سلول گالوانی استاندارد تشکیل شده از دو نیم سلول را نشان می دهد، کدام مورد،

عبارت زیر را از نظر علمی به درستی کامل می کند؟ ($\text{Fe} = 56 \text{ g.mol}^{-1}$)

«اگر X الکتروود باشد،»


$$E^{\circ}(\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}) = -0.44 \text{ V}$$
$$E^{\circ}(\text{Mn}^{3+} / \text{Mn}) = -1.18 \text{ V}$$
$$E^{\circ}(\text{Pt}^{2+} / \text{Pt}) = +1,2 \text{ V}$$

(۱) Mn ؛ کاتیون‌های محلول نمک Mn برخلاف جهت جریان الکتریکی، از دیواره متخلخل عبور می‌کنند

(۲) Pt؛ به ازای تغییر جرم تیغه آهن به میزان ۰/۵۶ گرم، $10^{21} \times 10^4$ الکترون مبادله شده است

(۳) Pt؛ آنیون‌های محلول نمک Pt به سمت الکتروود آهن، از دیواره متخلخل عبور می‌کنند

(۴) Mn؛ گونه Fe^{2+} نقش اکسنده را دارد و E° سلول، برابر $1/62$ ولت است

محل انجام محاسبات

۹۸- با توجه به داده‌های جدول زیر، مربوط به دو محلول جداگانه از اسید ضعیف HA در دمای ثابت، $\frac{X}{Y}$ کدام است؟

($\log 2 = 0.3$, $\log 5 = 0.7$)

[HA] آغازی	α	$[H^+]$
X	$10^{-1/3}$	10^{-2}
Y	$10^{-0/7}$	10^{-3}

(۱) ۴۰

(۲) ۵۰

(۳) ۲۰

(۴) ۳۰

۹۹- کدام مورد، نادرست است؟

(۱) با توجه به عدم تغییر شمار الکترون‌های ظرفیت اتم‌ها در واکنش سوختن هیدروژن، از عدد اکسایش برای تشخیص گونه‌های اکسیده و کاهش یافته استفاده می‌شود.

(۲) برای تهیه فلزهایی با قدرت کاهندگی بسیار زیاد، باید از برقکافت نمک مذاب آنها استفاده کرد.

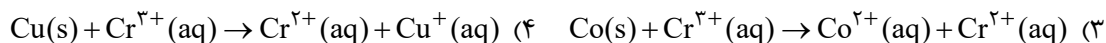
(۳) در برقکافت سدیم کلرید مذاب، اضافه کردن کلسیم کلرید، دمای ذوب آن را، به تقریب، 215°C کاهش می‌دهد.

(۴) در سلول سوختی، آند و کاتد کاتالیزگرهایی هستند که سرعت نیم‌واکنش‌های اکسایش هیدروژن و کاهش اکسیژن را افزایش می‌دهند.

۱۰۰- با توجه به پتانسیل کاهش استاندارد نیم‌سلول‌های زیر، کدام واکنش در جهت طبیعی انجام می‌شود؟

$$E^\circ(\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}^{2+}) = -0.42 \text{ V}, \quad E^\circ(\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}) = +0.15 \text{ V}$$

$$E^\circ(\text{Co}^{2+}/\text{Co}) = -0.28 \text{ V}, \quad E^\circ(\text{Cu}^+/\text{Cu}) = +0.52 \text{ V}$$



۱۰۱- تفاوت آنتالپی فروپاشی (با یکای کیلوژول بر مول) برای دو ترکیب یونی داده‌شده، در کدام مورد بیشتر است؟



۱۰۲- با توجه به مدل فضا پُرکن مولکول‌های «آ» و «ب»، کدام موارد زیر درست است؟

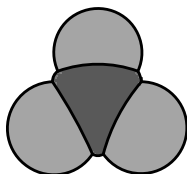
الف: بار جزئی اتم مرکزی در مولکول‌های «آ» و «ب»، می‌تواند مشابه باشد.

ب: مولکول‌های «آ» و «ب»، به ترتیب می‌توانند فسفر تری‌فلوئورید و آهن(III) کلرید باشند.

پ: اگر «ب»، گوگرد تری‌اکسید باشد، با کم کردن یک اتم اکسیژن از مولکول، گشتاور دوقطبی تغییر می‌کند.

ت: اگر «آ»، نیتروژن تری‌فلوئورید باشد، علامت بار جزئی اتم‌های جانبی، مشابه علامت بار جزئی اتم مرکزی در

مولکول نیتروژن دی‌اکسید است.



«ب»



«آ»

(۱) «ب» و «پ»

(۲) «ب» و «ت»

(۳) «الف» و «ت»

(۴) «الف» و «پ»

محل انجام محاسبات

۱۰۳- با توجه به جدول داده شده، کمترین کاهش درصد جرمی به واسطه استفاده از کاتالیزگر، مربوط به کدام آلاینده تولیدشده توسط وسایل نقلیه است و با طی ۱۰ کیلومتر مسافت با استفاده از کاتالیزگر، کدام آلاینده با یکای مول،

به میزان کمتری وارد هوا کرده می شود؟ ($H=1, C=12, N=14, O=16: g.mol^{-1}$)

NO	C_8H_{18}	CO	فرمول شیمیایی آلاینده	
۱/۰۴	۱/۶۷	۵/۹۹	بدون کاتالیزگر	مقدار گرم آلاینده به ازای
۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۶۱	با کاتالیزگر	طی یک کیلومتر مسافت

C_8H_{18} ، C_8H_{18} (۱)

NO ، C_8H_{18} (۲)

C_8H_{18} ، CO (۳)

NO ، CO (۴)

۱۰۴- کدام مورد، نادرست است؟

(۱) فرایند تبدیل ترکیبات پیچیده به مواد ساده، سنتز نام دارد.

(۲) فناوری، همواره با ساخت یا استفاده از یک وسیله همراه است.

(۳) نمک، سنگ معدن و هوا، از جمله مواد خام به شمار می آیند.

(۴) انرژی و فناوری شیمیایی از جمله عوامل لازم برای تهیه مواد اولیه مهم و پر کاربرد در صنایع از مواد خام است.

۱۰۵- واکنش های تعادلی گازی زیر در دو ظرف جداگانه در بسته و در دمای ثابت انجام شده اند. کدام مورد درباره آنها

درست است؟



(۱) افزایش فشار در واکنش (I)، برخلاف افزایش فشار در واکنش (II)، شمار مول های واکنش دهنده ها را کاهش می دهد.

(۲) افزایش حجم ظرف در واکنش (II)، همانند تزریق CH_4 در واکنش (I)، شمار مول های فراورده ها را افزایش می دهد.

(۳) افزایش دما در واکنش (II)، برخلاف کاهش فشار در واکنش (I)، مقدار K واکنش را افزایش می دهد.

(۴) تغییر یکسان حجم ظرف در واکنش های (I) و (II)، تأثیر متفاوتی بر جهت جابه جایی تعادل ها دارد.

محل انجام محاسبات

کانال تلگرام
شیمی کنکور
استاد آقاجانی



@Aghajanium

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



www.khaneshimi.ir