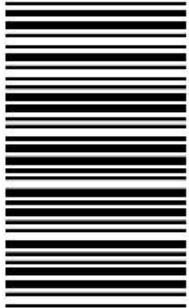


کد کنترل

221

A



221A



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

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»
امام خمینی (ره)

دفترچه شماره ۲
صبح جمعه ۱۳۹۹/۵/۳۱

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور - ۱۳۹۹

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژه نظام آموزشی ۳-۲-۶

مدت پاسخ‌گویی: ۱۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۷۰

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	زمین‌شناسی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۲۰ دقیقه
۲	ریاضی	۳۰	۱۲۶	۱۵۵	۴۷ دقیقه
۳	زیست‌شناسی	۵۰	۱۵۶	۲۰۵	۳۶ دقیقه
۴	فیزیک	۳۰	۲۰۶	۲۳۵	۳۷ دقیقه
۵	شیمی	۳۵	۲۳۶	۲۷۰	۳۵ دقیقه

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به‌هر 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.

سال ۱۳۹۹

۲۳۶- عنصر A دارای چهار ایزوتوپ با عدد جرمی ۴۹، ۵۱، ۵۳ و ۵۴ است. اگر مجموع فراوانی دو ایزوتوپ اول ۶۵ و فراوانی ایزوتوپ سوم ۱۵ درصد باشد، درصد فراوانی دو ایزوتوپ اول، به ترتیب از راست به چپ کدام اند؟ (عدد جرمی ایزوتوپها، برابر جرم اتمی آنها و جرم اتمی میانگین برای عنصر A، برابر $50/95 \text{ amu}$ فرض شود.)
 (۱) $35/5$ ، $29/5$ (۲) $47/5$ ، $17/5$ (۳) 50 ، 15 (۴) $50/5$ ، $14/5$
 ۲۳۷ با توجه به جدول زیر، داده‌های کدام ردیف‌های آن، درست است؟

ردیف	ویژگی‌ها	Z	X	D	A
۱	شماره گروه عنصر در جدول تناوبی	۱۱	۴	۸	۱۳
۲	تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها	۷	۴	۴	۸
۳	نسبت شمار الکترون‌های دارای $I = 0$ به $I = 2$ در اتم	$0/7$	۴	$1/4$	$0/6$
۴	اکسید با بالاترین عدد اکسایش	ZO	XO _۲	DO _۲	A _۲ O _۳

(۱) ۴ ، ۲ (۲) ۲ ، ۱ (۳) ۲ ، ۲ ، ۱ (۴) ۴ ، ۳ ، ۲

۲۳۸- کدام مطلب درست است؟

- با دور شدن الکترون از هسته، انرژی آن کاهش می‌یابد.
 - در همه اتمها، تراز انرژی $n = 1$ ، حالت پایه به‌شمار می‌آید.
 - در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، کمترین مقدار انرژی به نوار زردرنگ مربوط است.
 - الکترون در حالت برانگیخته، ناپایدار است و با از دست دادن انرژی، همواره به حالت پایه باز نمی‌گردد.
- ۲۳۹- چند مورد از مطالب زیر، درباره عنصرهای $Z_0 X$ و $Z_0 Y$ جدول تناوبی درست است؟

- شمار الکترون‌های لایه سوم اتم هر دو عنصر، برابر است.
- یون‌های X^{2+} و Z^{2+} ، آرایش الکترونی اتم گازهای نجیب را دارند.
- هر دو عنصر، تنها با عدد اکسایش +۲، در ترکیب‌های خود شرکت دارند.
- X یک فلز از گروه ۲ و Z ، آخرین عنصر واسطه دوره چهارم است.
- همه لایه‌ها و زیرلایه‌های اشغال شده در یون پایدار آن‌ها، از الکترون پر شده است.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۴۰- در کدام ردیف‌های جدول زیر، داده‌های مربوط به ترکیب، درست است؟ (منظور از p.e، جفت الکترون‌های پیوندی و n.e، جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها است.)

ردیف	نام ترکیب	فرمول شیمیایی	شمار p.e	$\frac{p.e}{n.e}$
۱	هیدروژن سیانید	HCN	۴	۴
۲	سیلیسیم تترافلوئورید	SiF _۴	۴	$\frac{1}{12}$
۳	نیتروژن دی‌اکسید	N _۲ O	۳	$\frac{2}{3}$
۴	آرسنیک تری‌برمید	AsBr _۳	۳	$\frac{2}{10}$

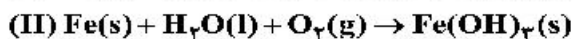
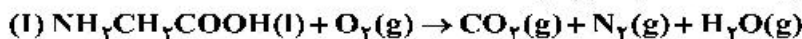
(۱) ۳ ، ۱

(۲) ۴ ، ۲

(۳) ۳ ، ۲

(۴) ۴ ، ۱

۲۴۱- پس از موازنه معادله واکنش‌ها، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (II) به مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها در واکنش (I) کدام است و اگر در واکنش (II)، $10/7$ گرم ماده نامحلول در آب تشکیل شود، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP مصرف می‌شود؟



(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $\text{H} = 1$ ، $\text{O} = 16$ ، $\text{Fe} = 56 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) $2/28$ ، $0/65$ (۲) $1/68$ ، $0/65$ (۳) $1/45$ ، $0/60$ (۴) $1/25$ ، $0/60$

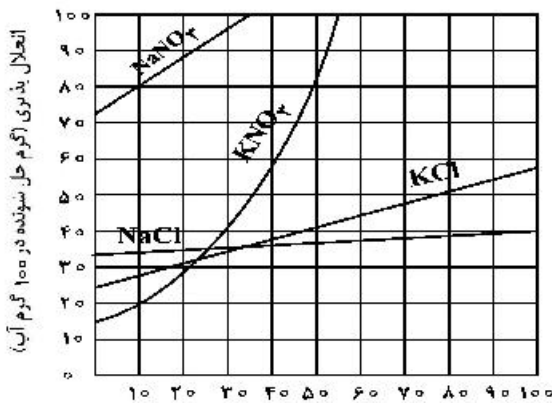
۲۴۲- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- دگرشکل، به شکل‌های گوناگون بلوری یا اتمی یک عنصر گفته می‌شود.
 - فرمول مولکولی، افزون بر نوع عنصرهای سازنده، شمار اتم‌ها و یون‌ها را نیز نشان می‌دهد.
 - طبق قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است.
 - توسعه پایدار، یعنی برای تولید هر فراورده، همه هزینه‌های اقتصادی و زیست‌محیطی آن در نظر گرفته می‌شود.
 - استوکیومتری واکنش، بخشی از دانش شیمی است که به ارتباط کمی میان مواد شرکت‌کننده در هر واکنش می‌پردازد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۳- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- انتقال پیام عصبی بدون وجود یون پتاسیم در بدن، ناممکن است.
 - فراوان‌ترین کاتیون از گروه ۱ جدول تناوبی در آب دریاها، یون سدیم است.
 - حرکت خودبه‌خودی مولکول‌های آب از محیط غلیظ به محیط رقیق را گذرندگی می‌نامند.
 - برای حذف آلاینده‌های موجود در آب، استفاده از صافی کربنی نسبت به روش اسمز معکوس، بهتر است.
 - با انجام عمل تقطیر، از سه آلاینده (میکروپها، ترکیب آلی فرار و حشره‌کش‌ها)، تنها یک مورد را می‌توان حذف کرد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۴- با توجه به شکل زیر، معادله: $S = 0.735\theta + 26$ ، را برای انحلال‌پذیری کدام نمک می‌توان در نظر گرفت و تفاوت مقدار S به دست آمده از روی این معادله با مقدار آن از روی شکل در دمای 76°C ، به تقریب برابر چند گرم در 100 گرم آب است؟ (θ دما است)



- (۱) پتاسیم کلرید، $2/6$
- (۲) پتاسیم کلرید، $1/9$
- (۳) سدیم کلرید، $1/8$
- (۴) سدیم کلرید، $2/1$

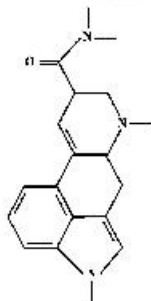
۲۴۵- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- قطبیت مولکول H_2S ، از مولکول H_2O کمتر است.
 - با کاهش دمای آب، انحلال‌پذیری گازها در آب افزایش می‌یابد.
 - در مواد مولکولی با جرم مولی مشابه، ماده با مولکول ناقطبی، نقطه جوش پایین‌تری دارد.
 - مواد یونی در مقایسه با مواد مولکولی، در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع باقی می‌مانند.
 - در شرایط یکسان، مولکول کربن دی‌اکسید آسان‌تر از مولکول گوگرد دی‌اکسید به مایع تبدیل می‌شود.
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۴۶- اگر 0.5 مول پتاسیم هیدروکسید در 112 گرم آب مقطر حل شود، درصد جرمی پتاسیم هیدروکسید و غلظت مولی تقریبی محلول، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (از تغییر حجم آب چشم‌پوشی شود، $\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{K} = 39; \text{g.mol}^{-1}$)
- (۱) $18, 4.64$ (۲) $18, 5.43$ (۳) $20, 3.58$ (۴) $20, 4.46$

۲۴۷- درباره ترکیبی با فرمول «خط - نقطه» نشان داده شده در شکل، کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟



- (آ) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌های آن برابر ۵ است.
 - (ب) در مولکول آن، سه گروه عاملی آمینی و یک گروه کتونی وجود دارد.
 - (پ) فرمول مولکولی آن، $\text{C}_{16}\text{H}_{16}\text{N}_2\text{O}$ و دارای دو نوع گروه عاملی است.
 - (ت) نسبت شمار اتم‌های کربن به اتم‌های نیتروژن در مولکول آن، به $6/3$ نزدیک است.
- (۱) آ، ت (۲) آ، ب (۳) ب، پ (۴) ب، ت

۲۴۸- ۵ گرم از یک نمونه گرد مس (II) اکسید ناخالص را در مقدار کافی هیدروکلریک اسید وارد و گرم می‌کنیم تا واکنش کامل انجام پذیرد. اگر در این واکنش، ۰/۱ مول هیدروکلریک اسید مصرف شده باشد، چند گرم مس (II) کلرید تشکیل شده و درصد ناخالصی در این نمونه اکسید کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، ناخالصی با

اسید واکنش نمی‌دهد. $(\text{O} = ۱۶, \text{Cl} = ۳۵/۵, \text{Cu} = ۶۴: \text{g.mol}^{-1})$

(معادله واکنش، موازنه شود.) $\text{CuO(s)} + \text{HCl(aq)} \rightarrow \text{CuCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O(l)}$

(۱) ۲۰ ، ۶/۷۵ (۲) ۸۰ ، ۶/۷۵ (۳) ۸۰ ، ۵/۷۵ (۴) ۲۰ ، ۵/۷۵

۲۴۹- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- یون Fe^{2+} یکی از سازنده‌های زنگ آهن است.
- واکنش فلز مس با آهن (II) اکسید، انجام‌ناپذیر است.
- نمک به دست آمده از واکنش هیدروکلریک اسید با فلز آهن و زنگ آهن، یکسان است.
- از واکنش ۰/۰۵ مول آهن (III) کلرید با سدیم هیدروکسید کافی، ۵/۳۵ گرم رسوب تشکیل می‌شود.

$(\text{H} = ۱, \text{O} = ۱۶, \text{Fe} = ۵۶: \text{g.mol}^{-1})$

(معادله واکنش موازنه شود.) $\text{FeCl}_3(\text{aq}) + \text{NaOH(aq)} \rightarrow \text{Fe(OH)}_3(\text{s}) + \text{NaCl(aq)}$

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵۰- مقدار گاز SF_6 لازم برای تهیه ۵۰ لیتر گاز HF را از واکنش چند گرم سدیم فلوئورید با گاز SCl_2 کافی، می‌توان به دست آورد و در این فرایند، چند گرم گاز SO_2 تولید می‌شود؟

$\text{SCl}_2(\text{g}) + \text{NaF(g)} \rightarrow \text{SF}_6(\text{g}) + \text{S}_2\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{NaCl(s)}$

(معادله واکنش‌ها، موازنه شوند.) $\text{SF}_6(\text{g}) + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{SO}_2(\text{g}) + \text{HF(g)}$

(جرم هر لیتر گاز HF برابر ۰/۸ گرم در نظر گرفته شود، گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

$(\text{H} = ۱, \text{O} = ۱۶, \text{F} = ۱۹, \text{Na} = ۲۳, \text{S} = ۳۲: \text{g.mol}^{-1})$

(۱) ۳۲ ، ۱۲۶ (۲) ۴۲ ، ۱۲۶ (۳) ۴۲ ، ۸۴ (۴) ۳۲ ، ۸۴

۲۵۱- مخلوطی گازی دارای ۱۰ درصد جرمی SO_2 ، ۱۰ درصد جرمی O_2 ، ۵۰ درصد جرمی نیتروژن و ۳۰ درصد جرمی کربن مونوکسید، از روی کلسیم اکسید عبور داده می‌شود. نسبت درصد جرمی نیتروژن به اکسیژن و نسبت درصد جرمی مونوکسید کربن به اکسیژن، در مخلوط گازی خروجی، به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟ (واکنش مربوط کامل فرض شود.)

(۱) ۳ ، ۵ (۲) ۲/۵ ، ۵ (۳) ۲ ، ۵/۵ (۴) ۲/۵ ، ۵/۵

۲۵۲- یک وعده غذایی شامل ۱۰۰ گرم تخم مرغ، ۱۴۶ گرم نان و ۵۰ گرم سیب زمینی، به تقریب برای چند روز می‌تواند انرژی لازم برای تپش قلب شخصی با متوسط ضربان ۷۵ بار در دقیقه را فراهم کند؟ (انرژی لازم برای هر تپش را ۱.۱ در نظر بگیرید، $1 \text{ cal} = ۴/۲ \text{ J}$)

ارزش سوختی ۱۰۰g	kcal
تخم مرغ	۱۴۰
نان	۲۵۰
سیب زمینی	۷۰

(۱) ۱۷

(۲) ۱۸

(۳) ۲۱

(۴) ۲۳

۲۵۳- اگر یک قطعه ۲ کیلوگرمی آهن و یک قطعه ۵۰۰ گرمی آلومینیم، هر یک با دمای ۵۰°C درون یک ظرف دارای دو لیتر آب با دمای ۲۰°C انداخته شود، کاهش دمای هر قطعه فلز، به تقریب چند برابر افزایش دمای آب است؟ (ظرفیت

گرمایی ویژه آب، آلومینیم و آهن به ترتیب برابر $۴/۲ \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ ، $۰/۹$ و $۰/۴۵$ است.)

(۱) ۲/۲۴ (۲) ۵/۴۷ (۳) ۶/۲۳ (۴) ۷/۴۷

۲۵۴- با توجه به واکنش‌های زیر:

$\text{SOCl}_2(\text{l}) + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{SO}_2(\text{g}) + 2\text{HCl(g)}$ ، $\Delta H = +۱۱ \text{ kJ}$

$\text{P}_4(\text{s}) + 6\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{PCl}_3(\text{g})$ ، $\Delta H = -۱۲۲۴ \text{ kJ}$

$2\text{PCl}_3(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{POCl}_3(\text{l})$ ، $\Delta H = -۶۵۰ \text{ kJ}$

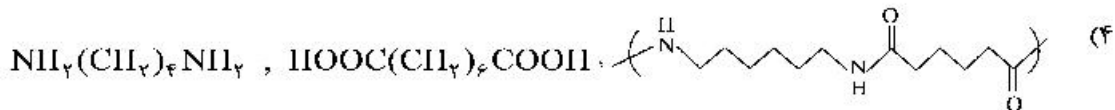
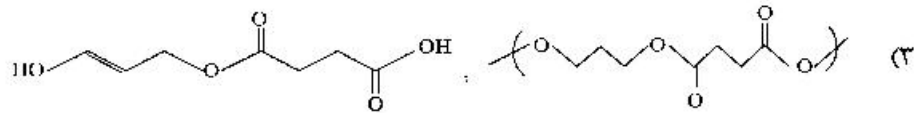
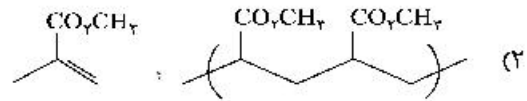
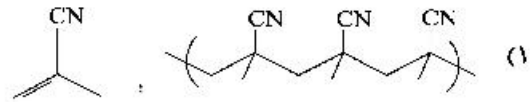
$4\text{HCl(g)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O(l)}$ ، $\Delta H = -۲۰۲ \text{ kJ}$

به ازای تشکیل ۰/۱ مول $\text{POCl}_3(\text{l})$ ، مطابق واکنش زیر، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟

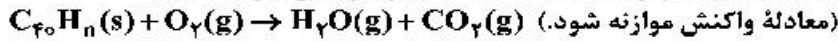
$\text{P}_4(\text{s}) + 4\text{SO}_2(\text{g}) + 10\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{SOCl}_2(\text{l}) + 4\text{POCl}_3(\text{l})$

(۱) ۵۲/۸ (۲) ۵۴/۱ (۳) ۶۲/۴ (۴) ۶۴/۲

۲۵۵- در کدام گزینه، واحد تکراری پلیمر، درست است؟



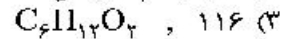
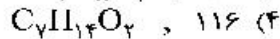
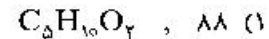
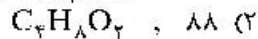
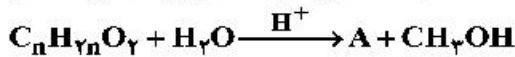
۲۵۶- برای سوزاندن کامل ۰/۰۱ مول از یک هیدروکربن زنجیره‌ای با فرمول $\text{C}_{x_0}\text{H}_{y_0}$ ، ۰/۵۴ مول اکسیژن خالص مصرف می‌شود. فرمول مولکولی این ترکیب کدام است و چند پیوند دوگانه در ساختار مولکول آن شرکت دارد؟



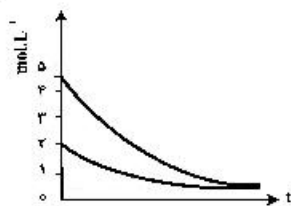
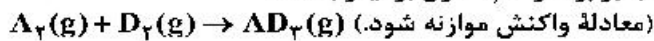
- (۱) $\text{C}_{10}\text{H}_{16}$ ، ۱۰ (۲) $\text{C}_{10}\text{H}_{14}$ ، ۱۱ (۳) $\text{C}_{10}\text{H}_{12}$ ، ۱۳ (۴) $\text{C}_{10}\text{H}_{10}$ ، ۱۴

۲۵۷- ۵/۱ گرم از ماده اصلی تولیدکننده بوی نوعی میوه در شرایط مناسب در محیط اسیدی با آب واکنش داده و ترکیب A را به همراه ۰/۸ گرم متانول تولید می‌کند. در صورتی که بازده واکنش برابر ۵۰ درصد باشد، جرم مولکولی ماده A و فرمول مولکولی ماده اولیه کدام است؟

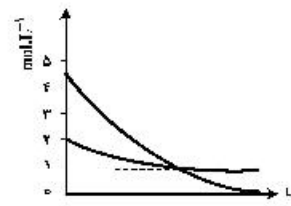
($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)



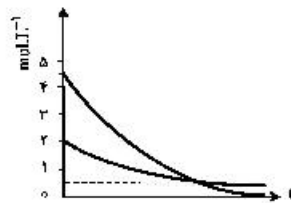
۲۵۸- روند تقریبی نمودار تغییر غلظت نسبت به زمان برای گازهای A و D در واکنش فرضی زیر، به کدام صورت است؟ (با این شرط که غلظت آغازی گازهای A و D، به ترتیب برابر ۲ و ۴/۵ مول بر لیتر باشد.)



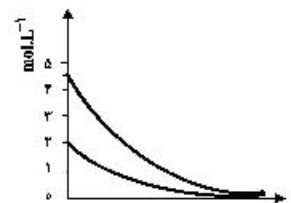
(۲)



(۱)

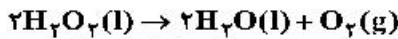


(۴)



(۳)

۲۵۹- تغییر غلظت H_2O_2 نسبت به زمان در آزمایش تجزیه آن، مطابق داده‌های زیر به دست آمده است:



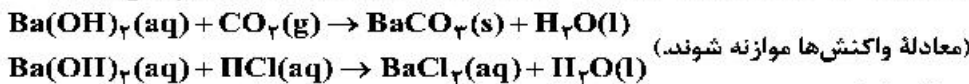
نسبت سرعت متوسط در دو ثانیه چهارم واکنش به سرعت متوسط در ده ثانیه آخر ثبت شده در جدول، کدام است؟

t(s)	۰	۲/۰	۶/۰	۸/۰	۱۰/۰	۲۰/۰
$[H_2O_2] (mol.L^{-1})$	۰/۰۵۰۰	۰/۰۴۴۸	۰/۰۳۰۰	۰/۰۲۴۹	۰/۰۲۰۹	۰/۰۰۸۴

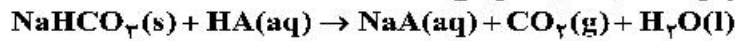
۲۶۰- اگر از انحلال ۰/۲۵۸ گرم از اسید آلی (AH) در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب، محلولی با $pH = 2$ به دست آید، جرم مولی این اسید چند گرم است؟ (از تغییر حجم محلول چشم‌پوشی شود، $K_a = 10^{-2}$)

۱) ۱/۶۴	۲) ۱/۸۱	۳) ۲/۰۴	۴) ۲/۱۰
۱) ۱۷۲	۲) ۱۲۹	۳) ۹۶	۴) ۶۴

۲۶۱- ۲ لیتر مخلوط گازی دارای CO_2 را از درون ۵۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۰۵ مولار $Ba(OH)_2$ عبور می‌دهیم. اگر باقیمانده باز در محلول، با ۲۳/۶ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۱ مولار HCl خنثی شود، غلظت CO_2 در مخلوط گازی، به تقریب چند میلی‌گرم بر لیتر است؟ ($C = 12, O = 16; g.mol^{-1}$)، گازهای دیگر مخلوط با باز واکنش نمی‌دهند.



۲۶۲- اگر pH محلول اسید HA ($\alpha = 0.2$)، برابر ۱/۴ باشد، در ۲۰۰ میلی‌لیتر از آن، چند مول اسید وجود دارد و این محلول با چند گرم سدیم هیدروژن کربنات با خلوص ۸۰ درصد واکنش می‌دهد؟



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

۱) ۰/۰۴ ، ۳/۲۶	۲) ۰/۰۲ ، ۴/۲۰	۳) ۰/۰۲ ، ۳/۲۶	۴) ۰/۰۴ ، ۴/۲۰
----------------	----------------	----------------	----------------

۲۶۳- HX و HY دو اسید ضعیف‌اند. اگر ۱۸ گرم از اولی و ۱۰ گرم از دومی را در دو ظرف جداگانه دارای دو لیتر آب حل کنیم، pH دو محلول، برابر می‌شود. چند مورد از مطالب زیر درباره آن‌ها درست است؟

($HX = 60, HY = 50; g.mol^{-1}$)

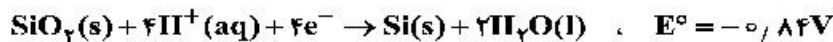
- شمار یون‌های موجود در دو محلول، برابر است.
- شمار گونه‌های موجود در دو محلول، نابرابر است.
- K_a اسید HX بزرگ‌تر از K_a اسید HY است.
- درجه یونش اسید HY ، ۱/۴ برابر درجه یونش اسید HX است.
- درجه یونش اسید HX ، به تقریب نصف درجه یونش اسید HY است.

۱) ۱	۲) ۲	۳) ۳	۴) ۴
------	------	------	------

۲۶۴- کدام مطلب درباره سلول گالوانی و سلول الکترولیتی درست است؟

- ۱) در سلول گالوانی، الکترود آند، قطب مثبت است.
- ۲) در سلول الکترولیتی، قطب منفی و در سلول گالوانی، آند محل تشکیل اتم از یون است.
- ۳) در سلول الکترولیتی، در قطب منفی، اکسایش انجام شده و از جرم تیغه فلزی کاسته می‌شود.
- ۴) در سلول گالوانی، قطب منفی آند و در سلول الکترولیتی قطب مثبت آند است و در هر دو سلول، کاتیون‌ها به سمت کاتد می‌روند.

۲۶۵- سلول نور - الکتروشیمیایی برای تهیه هیدروژن کاربرد دارد. چند مورد از مطالب زیر، درباره این سلول درست است؟



- محلول پیرامون کاتد، رنگ کاغذ pH را قرمز می‌کند.
- $SiO_2(s)$ آند سلول را تشکیل می‌دهد و اکسایش می‌یابد.
- با انجام واکنش در سلول، pH محلول پیرامون آند، کاهش می‌یابد.
- واکنش کاتدی این سلول مانند واکنش کاتدی سلول برقکافت آب است.
- معادله واکنش سلول، به صورت: $SiO_2(s) + 2H_2(g) \rightarrow Si(s) + 2H_2O(l)$ است.

۱) ۱	۲) ۲	۳) ۳	۴) ۴
------	------	------	------

۲۶۶- اگر قدرت اکسندگی چند یون به صورت $A^{2+} > B^{2+} > M^+ > Y^{2+}$ و پتانسیل کاهش استاندارد آن‌ها بزرگ‌تر از صفر باشد، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- واکنش $B + YSO_4 \rightarrow \dots$ انجام پذیر است.
- برای حفاظت از فلز آهن در برابر خوردگی، فلز A مناسب‌تر از فلز Y است.
- emf سلول گالوانی «Mg - A» از emf سلول گالوانی «Mg - B» بیشتر خواهد بود.
- اگر واکنش $M + XCl_4 \rightarrow \dots$ انجام پذیر باشد واکنش $B + XCl_4 \rightarrow \dots$ نیز انجام پذیر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۶۷- اتم مرکزی تشکیل دهنده یون در گروه جدول تناوبی جای دارد و عدد اکسایش آن با عدد اکسایش اتم کلر در یون برابر است.

(۱) ClO_4^- ، ۱۶، SO_4^{2-} (۲) ClO_4^- ، ۱۶، SO_4^{2-}
 (۳) ClO_4^- ، ۱۵، PO_4^{3-} (۴) ClO_4^- ، ۱۵، AsO_4^{3-}

۲۶۸- با توجه به داده‌های زیر:

ماده a: در دمای اتاق گاز است.

ماده b: جامد سخت مورد استفاده در ساخت عدسی است.

ماده c: در حالت مذاب و محلول، رسانای جریان برق است.

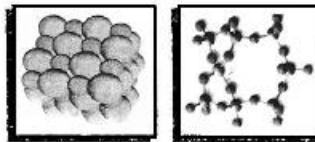
ماده d: ترکیبی است که مولکول آن در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

هر یک از شکل‌های (آ)، (ب)، (پ)، (ت)، به ترتیب از راست به چپ به کدام ماده مربوط است؟



(ب)

(ت)



(پ)

(آ)

(۱) c, b, d, a

(۲) c, d, a, b

(۳) b, c, a, d

(۴) b, a, d, c

۲۶۹- A یک عنصر از گروه ۱ جدول تناوبی و D عنصری با عدد اتمی ۱۲ است. درباره جامدهای یونی حاصل از واکنش هر یک از این دو عنصر با نافلز X، در مقایسه با جامد یونی LiF، چند مطلب زیر، درست است؟ (آنتالپی فروپاشی شبکه بلور را هم ارز با انرژی شبکه بلور در نظر بگیرید.)

- آنتالپی فروپاشی شبکه بلور D با X، بیشتر از آنتالپی فروپاشی شبکه بلور LiF است.
- آنتالپی فروپاشی جامد بلوری AX، برابر یا کمتر از آنتالپی فروپاشی شبکه بلور LiF است.
- اگر اتم X در لایه ظرفیت خود، ۶ الکترون داشته باشد، نقطه ذوب بلور A با X از نقطه ذوب بلور LiF پایین‌تر است.
- اگر به جای D در شبکه بلور D با X، یون کلسیم جایگزین شود، آنتالپی فروپاشی آن به آنتالپی فروپاشی LiF نزدیک می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۷۰- کدام گزینه، درست است؟

- ۱) افزایش دما، سرعت واکنش‌های گرماگیر و گرماده را افزایش می‌دهد.
- ۲) واکنش گاز هیدروژن با اکسیژن، گرماده و در مجاورت گرد روی، انفجاری است.
- ۳) واکنش‌های حذف آلاینده‌های آگروز خودروها، در دماهای پایین گرماده و سریع‌اند.
- ۴) با کاربرد کاتالیزگر، می‌توان E_a را به اندازه‌ای کاهش داد که واکنش گرماگیر به گرماده تبدیل شود.

خانه شیمی ایران



khaneshimi_ir