

دفترچه شماره ۳

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

صبح جمعه

۸۸/۴/۵

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

آزمون سراسری
ورودی دانشگاه‌های کشور
سال ۱۳۸۸

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم تجربی

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

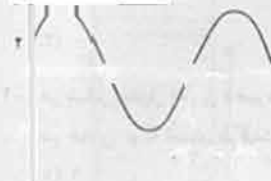
مدت پاسخگویی: ۱۵۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۴۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

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

حق چاپ و تکثیر سؤالات آزمون تا ۴۸ ساعت پس از برگزاری امتحان برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و یا متخللین برابر مقررات رفتار می‌نمود.



۱۲ (۴)

شیمی

۲۳۶- کدام مطلب درست است؟

- (۱) قطر اتم طلا، حدود 10^5 برابر قطر هسته آن است.
- (۲) پرتوهای گاما، جریانی از الکترون‌های پر انرژی با قدرت نفوذ بسیار زیادند.
- (۳) قدرت نفوذ به جزء تشکیل دهنده تابش‌های پرتوزا، به ترتیب $\gamma > \alpha > \beta$ است.
- (۴) ذره‌های آلفا و بتا، در میدان الکتریکی در دو جهت اما با زوایای برابر منحرف می‌شوند؟

۲۳۷- اگر تفاوت شمار الکترون‌ها با شمار نوترون‌ها در بون تک اتمی $^{92}\text{X}^{5+}$ برابر ۱۶ باشد، عدد اتمی این عنصر، کدام است و در کدام تناوب جای دارد؟

- (۱) ۵۱ - ششم
 - (۲) ۵۲ - ششم
 - (۳) ۴۱ - پنجم
 - (۴) ۴۳ - پنجم
- ۲۳۸- نماد دو عین عدد کوآتومی الکترون در اتم‌ها است و از روی این عدد کوآتومی می‌توان شمار ها را در هر زیر لایه الکترونی و نیز اوربیتال‌ها را در اتم، معین کرد.

- (۱) m_l - اوربیتال - شکل
 - (۲) l - اوربیتال - شکل
 - (۳) l - الکترون - جهت‌گیری
 - (۴) m_l - الکترون - جهت‌گیری
- ۲۳۹- عنصرهایی که زیر لایه آنها در حال اشغال و پر شدن است، جزء عنصرهای محسوب می‌شوند و این عنصرها در گروه‌های جای دارند و بیشتر آنها عنصرهای اند.

- (۱) d - واسطه - ۳ تا ۱۳ - فلزی
- (۲) d - واسطه - ۳ تا ۱۲ - فلزی
- (۳) p - اصلی - ۱ تا ۸ - نافلزی
- (۴) p - اصلی - ۱۲ تا ۱۸ - نافلزی

محل انجام محاسبات

۲۴۰- اگر دو نافلز هم تناوب A و B بتوانند با یکدیگر واکنش داده، ترکیبی کووالانسی ناقطبی AB_3 تشکیل دهند، در این صورت:

(۱) عنصر A در گروه IVA جدول تناوبی جای دارد.

(۲) الکترونگاتیوی A از الکترونگاتیوی B بیشتر است.

(۳) مولکول AB_3 ساختار خطی و اتم مرکزی در آن دو جفت الکترون ناپیوندی در لایه ظرفیت خود دارد.

(۴) شماره گروه عنصر B در جدول تناوبی از شماره گروه عنصر A بزرگتر و انرژی نخستین یونش آن، کمتر است.

۲۴۱- هنگام تشکیل بلور یونی، آنیون‌ها و کاتیون‌ها به یکدیگر نزدیک می‌شوند، یون‌های قرار می‌گیرند و یون‌ها تا حد امکان

..... می‌شوند. در نتیجه، نیروی جاذبه بین یون‌های ناهمنام در مقایسه با نیروی دافعه بین یون‌های همنام، بسیار است.

(۱) همنام - دور از یکدیگر - ناهمنام - به یکدیگر نزدیک - کمتر (۲) همنام - در مجاورت یکدیگر - ناهمنام - از یکدیگر دور - کمتر

(۳) ناهمنام - دور از یکدیگر - همنام - به یکدیگر نزدیک - بیشتر (۴) ناهمنام - در مجاورت یکدیگر - همنام - از یکدیگر دور - بیشتر

۲۴۲- کدام مولکول، قطبی و دارای ساختار خمیده است و اتم مرکزی آن در لایه ظرفیت خود، الکترون جفت نشده دارد؟

(۱) CS_2 (۲) N_2O (۳) NO_2 (۴) SO_2

۲۴۳- بر اساس داده‌های جدول زیر، پیوند بین کدام دو اتم خصلت یونی بیشتر و پیوند بین کدام دو اتم، خصلت کووالانسی بیشتری دارد؟

(۱) $Mg, P - O, F$

(۲) $S, N - Li, F$

(۳) $S, N - O, F$

(۴) $Li, P - Li, F$

عنصر	Li	Mg	P	S	N	O	F
الکترونگاتیوی	۱	۱/۲	۲/۱	۲/۸	۳	۳/۵	۴

۲۴۴- نام CCl_4 ، تترا متان است و مولکول آن ساختار با زاویه پیوندی درجه دارند و است.

(۱) کلرو - هرم مثلثی - 107° - قطبی (۲) کلرید - چهار وجهی - $109/5^\circ$ - قطبی

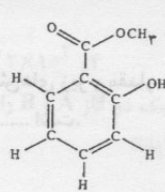
(۳) کلرو - چهار وجهی - $109/5^\circ$ - ناقطبی (۴) کلرید - هرم مثلثی - 107° - ناقطبی

۲۴۵- واکنش‌پذیری ها در مقایسه با ها است و مقدار متوسط انرژی پیوند کربن - کربن در مولکول آنها است.

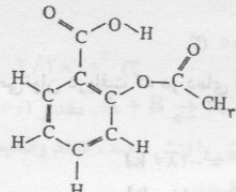
(۱) آلکین - آلکن - بیشتر - بیشتر (۲) آلکین - آلکن - کمتر - کمتر (۳) آلکن - آلکین - بیشتر - کمتر (۴) آلکن - آلکن - کمتر - بیشتر

۲۴۶- با توجه به فرمول ساختاری مولکول ترکیب‌های زیر، می‌توان دریافت که فرمول ساختاری: به مولکول مربوط است و در آن یک

گروه عاملی وجود دارد.



I



II

(۱) II - آسپیرین - کتونی

(۲) I - متیل سالیسیلات - الکلی

(۳) II - آسپیرین - اتری

(۴) I - متیل سالیسیلات - استری

۲۴۷- اگر مخلوطی از گازهای هیدروژن و متان (در شرایط استاندارد) به طور کامل بسوزند و مقدار $5/6$ لیتر گاز کربن دی اکسید (در شرایط

استاندارد) و $11/25$ گرم آب تولید کنند، چند درصد حجمی این مخلوط را گاز متان تشکیل می‌دهد؟

($H = 1, C = 12, O = 16 : g/mol$)

(۱) $25/12$ (۲) $33/33$ (۳) $35/25$ (۴) $66/66$

۲۴۸- اگر 34 گرم سیلیسیم تتراکلرید را با 10 گرم گرد منیزیم خالص مخلوط کرده، گرما دهیم تا با هم واکنش کامل دهند، واکنش دهنده

محدود کننده، کدام است؟ چند گرم سیلیسیم تشکیل می‌شود و چند گرم از واکنش دهنده اضافی باقی می‌ماند؟

($Mg = 24, Si = 28, Cl = 35/5 : g/mol$)

(۱) منیزیم - $5/6$ - $0/2$ (۲) منیزیم - $6/8$ - $0/2$ (۳) سیلیسیم تتراکلرید - $6/8$ - $0/4$ (۴) سیلیسیم تتراکلرید - $5/6$ - $0/4$

۲۴۹- اگر $20/2$ گرم پتاسیم نیترات در دمای بالاتر از 50°C به میزان 50° درصد در ظرفی، تجزیه شود، جرم باقیمانده جامد در ظرف واکنش،

چند گرم است؟ ($N = 14, O = 16, K = 39: \text{gmol}^{-1}$)

۱۲/۵ (۴)

۱۴/۸ (۳)

۱۶/۴ (۲)

۱۹/۶ (۱)

۲۵۰- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) عامل اصلی تخریب لایه اوزون، واکنش‌هایی است که در آنها CFCها شرکت دارند.

(۲) استوکیومتری، با ارتباط کمی میان مقادیر واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها در واکنش‌های شیمیایی سر و کار دارد.

(۳) قانون آووگادرو بیان می‌کند که در دما و فشار ثابت، گازها با نسبت‌های حجمی معینی با هم واکنش می‌دهند.

(۴) برای پر کردن یک کیسه هوای خودرو، با حجم $6/72$ لیتر گاز (در شرایط STP)، $0/2$ مول سدیم آزید لازم است.

۲۵۱- کدام عبارت درست است؟

(۱) اگر $\Delta S > 0$ و $\Delta H < 0$ باشد، $\Delta G > 0$ است.

(۲) آنتالپی، ملاکی برای توجیه پیمرفت خودبه‌خودی فرایندهای طبیعی است.

(۳) در واکنش سوختن اتانول، علامت ΔS و ΔG منفی اما علامت ΔH مثبت است.

(۴) یک تغییر گرماگیر و غیر خود به خودی در دمای پایین، ممکن است در دمای بالا، خود به خودی باشد.

۲۵۲- اگر از سوختن یک گرم از هر یک از گازهای اتن و هیدروژن و یک گرم گرافیت (s)، به ترتیب 50 kJ ، 142 kJ و $32/5 \text{ kJ}$ گرما آزاد شود،

ΔH استاندارد تشکیل گاز اتن، چند کیلو ژول بر مول است؟

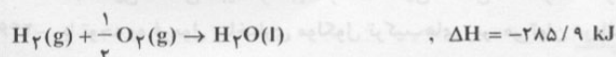
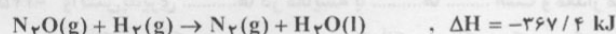
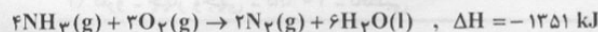
$+82/4$ (۴)

$-75/3$ (۳)

-64 (۲)

$+52$ (۱)

۲۵۳- با توجه به واکنش‌های زیر، ΔH واکنش: $4\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{N}_2\text{O}(\text{g})$ ، چند کیلو ژول است؟



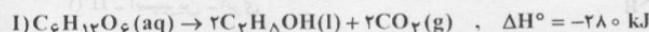
$+945/2$ (۴)

-850 (۳)

$+842/5$ (۲)

-920 (۱)

۲۵۴- با توجه به واکنش‌های زیر و مقدار ΔH° آنها می‌توان دریافت که در دمای معمولی، واکنش خود به خودی، زیرا آنتروپی در آن و گرما است.



(۱) I - است - افزایش یافته - گیر (۲) I - نیست - کاهش یافته - ده (۳) II - است - تغییر نکرده - ده (۴) II - نیست - تغییر نکرده - گیر

۲۵۵- کدام مطلب درباره نقطه جوش مایع‌ها و محلول‌ها، درست است؟

(۱) نقطه جوش محلول نمک‌ها، ضمن جوشیدن آن تغییر می‌کند و به تدریج بالاتر می‌رود.

(۲) حل شدن یک ماده جامد غیر فرار در یک حلال، سبب بالا رفتن فشار بخار آن می‌شود.

(۳) حل شدن یک ماده جامد غیر فرار در یک حلال، سبب پایین آمدن نقطه جوش آن می‌شود.

(۴) نقطه جوش محلول یک مولال منیزیم کلرید، از نقطه جوش محلول دو مولال شکر، پایین‌تر است.

۲۵۶- با $0/2$ مول سدیم نیترات می‌توان میلی لیتر محلول مولار و با 17 گرم از همین ماده، می‌توان گرم محلول 1 مولال آن را

تهیه کرد. ($N = 14, O = 16, Na = 23: \text{molL}^{-1}$)

$227 - 0/5 - 250$ (۴)

$227 - 1 - 200$ (۳)

$217 - 1 - 200$ (۲)

$217 - 0/15 - 250$ (۱)

محل انجام محاسبات

۲۵۷- اگر غلظت سدیم کلرید در یک نمونه آب دریا برابر $526/5 \text{ ppm}$ باشد، در یک کیلوگرم از آن نمونه آب، چند گرم از یون سدیم وجود

دارد؟ ($\text{Na} = 23, \text{Cl} = 35/5; \text{gmol}^{-1}$)

۲/۰۷ (۴)

۲/۱۱ (۳)

۰/۲۰۷ (۲)

۰/۲۱۱ (۱)

۲۵۸- بر اساس داده‌های جدول زیر که انحلال پذیری سه گاز را بر حسب گرم در 100 گرم آب در فشار 1 atm ، نشان می‌دهد، کدام مطلب درست است؟

گاز	دما ($^{\circ}\text{C}$)	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰
A		۰/۱۶۹	۰/۱۲۶	۰/۰۹۷	۰/۰۷۶	۰/۰۵۸
B		۰/۳۸	۰/۳۰	۰/۲۴	۰/۱۹	۰/۱۵
C		۰/۷۳	۰/۵۷	۰/۴۶	۰/۳۹	۰/۳۳

(۱) انحلال پذیری، هر سه گاز با افزایش دما، به یک نسبت کاهش می‌یابد.

(۲) تأثیر افزایش دما بر انحلال پذیری گاز A، در مقایسه با دو گاز دیگر کمتر است.

(۳) در دمای 45°C ، محلول $0/35$ گرم گاز C در 100 گرم آب، سیر شده است.

(۴) در دمای 35°C ، محلول $0/60$ گرم گاز B در 200 گرم آب، فوق سیر شده است.

۲۵۹- اگر در تجزیه گرمایی گاز N_2O_5 و تبدیل آن به گازهای O_2 و NO_2 ، پس از گذشت ۲ دقیقه $0/08$ مول از آن باقی بماند و $0/06$ مول

گاز اکسیژن آزاد شود، مقدار اولیه N_2O_5 ، چند مول و سرعت متوسط تشکیل گاز NO_2 ، چند مول بر ثانیه است؟ (عددها را از راست به

چپ، بخوانید.)

۰/۰۰۴ - ۰/۲ (۴)

۰/۰۰۲ - ۰/۲ (۳)

۰/۰۰۴ - ۰/۱۲ (۲)

۰/۰۰۲ - ۰/۱۲ (۱)

۲۶۰- کدام مطلب، در نظریه برخورد، مورد توجه قرار نگرفته است؟

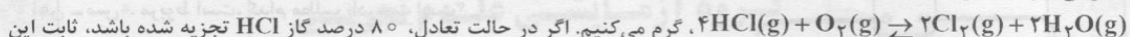
(۲) کافی بودن انرژی ذره‌های برخورد کننده

(۱) تشکیل پیچیده فعال ضمن برخورد ذره‌ها

(۴) نقش شمار برخورد ذره‌ها به یکدیگر در واحد زمان

(۳) جهت گیری مناسب ذره‌ها هنگام برخورد به یکدیگر

۲۶۱- مخلوطی از ۵ مول گاز HCl را با $1/1$ مول گاز اکسیژن در ظرف سر بسته دو لیتری تا رسیدن به حالت تعادل:



تعادل در شرایط آزمایش بر حسب mol^{-1}L کدام است؟

$4/2 \times 10^2$ (۴)

$3/2 \times 10^2$ (۳)

4×10^{-2} (۲)

3×10^{-2} (۱)

۲۶۲- اگر بر اساس واکنش تعادلی نمادین گازی: $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons 2\text{C}$ ، $K = 2/25$ ، مقدار $0/1$ مول از هر یک دو گاز A و B را با $0/15$ مول گاز C

در ظرفی یک لیتری، مخلوط کنیم تا با هم در شرایط آزمایش واکنش دهند، کدام وضعیت پیش می‌آید؟

(۱) واکنش‌های رفت و برگشت با سرعت برابر انجام خواهند گرفت.

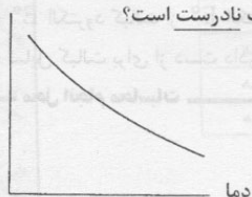
(۲) از Q به K بزرگتر است و تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.

(۳) از Q به K کوچکتر است و تعادل در جهت، برگشت جابه‌جا می‌شود.

(۴) مخلوط، در وضعیت تعادل قرار می‌گیرد و سرعت واکنش در هر دو طرف به صفر می‌رسد.

K تعادل

۲۶۳- اگر روند نمودار تغییر مقدار ثابت تعادل نسبت به دما در یک واکنش به صورت شکل زیر باشد، کدام مطلب نادرست است؟



(۱) واکنش گرماده است.

(۲) در مقدار ثابت تعادل $K = a \times 10^b$ ، b عددی بزرگ است.

(۳) مجموع ΔH ‌های تشکیل فراورده‌ها نسبت به واکنش دهنده‌ها کوچکتر است.

(۴) مجموع انرژی‌های پیوندی واکنش دهنده‌ها نسبت به فراورده‌ها کمتر است.

محل انجام محاسبات

۲۶۴- اگر غلظت یک اسید ضعیف HA و نمک آن با یک باز قوی BOH در یک نمونه محلول بافر، به ترتیب برابر با ۰/۱ مول بر لیتر و ۰/۴ مول بر لیتر و pK_a اسید ضعیف، برابر با ۳/۹۲ باشد، pH این محلول بافر، کدام است؟

- (۱) ۳/۳۲ (۲) ۳/۵۲ (۳) ۴/۳۲ (۴) ۴/۵۲

۲۶۵- در سنجش حجمی هیدروکلریک اسید با سدیم هیدروکسید در نقطه هم ارزی، pH محلول برابر است. اگر در این سنجش، مقدار ۲۰ میلی لیتر محلول ۰/۳ مولار اسید انتخاب شود، برای رسیدن به نقطه هم ارزی، میلی لیتر محلول ۰/۲ مولار سدیم هیدروکسید

مصرف می‌شود و مولاریته محلول نمک تشکیل شده، برابر molL^{-1} است.

- (۱) ۰/۰۱۲ - ۳۰ - ۷ (۲) ۰/۱۲ - ۳۰ - ۷ (۳) ۰/۰۶ - ۲۵ - ۸ (۴) ۰/۰۰۶ - ۲۵ - ۸

۲۶۶- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در محلول‌های آبی، یون هیدروکسید، قوی‌ترین باز است.
 (۲) اسید آرنیوس، ترکیبی است که می‌تواند در هر محیطی دهنده پروتون باشد.
 (۳) آمفوتر، به ترکیبی گفته می‌شود که بتواند هم با اسیدها و هم با بازها واکنش دهد.
 (۴) بافر، به محلولی گفته می‌شود که در برابر مقادیر اندکی از اسید یا باز، تغییر محسوسی در pH آن روی ندهد.

۲۶۷- کدام مطلب درست است؟

- (۱) هر چه بازی ضعیف‌تر باشد، pK_b ی آن کوچکتر است.
 (۲) K_a ی استیک اسید از K_a ی پروپانویک اسید کوچکتر است.
 (۳) CH_3COO^- در شرایط یکسان، بازی ضعیف‌تر از NO_3^- است.
 (۴) pK_a ی $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{COOH}$ از pK_a ی $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ کوچکتر است.

۲۶۸- در کدام دو ترکیب، عدد اکسایش گوگرد با هم برابر است؟

- (۱) SO_3 , SOCl_2 (۲) SO_3 , Na_2SO_3 (۳) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_7$, H_2SO_4 (۴) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, Na_2SO_3

۲۶۹- با توجه به شکل روبه‌رو که به سلول الکتروشیمیایی استاندارد

«آهن - مس»، مربوط است، کدام مطلب نادرست است؟

(۱) ولت $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0.34$

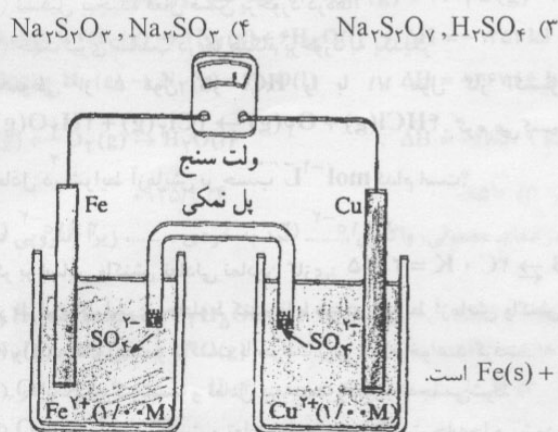
(۲) ولت $E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.41$

(۳) E° این سلول برابر ۰/۷۵ ولت است.

(۴) الکتروود مس در آن کاتد (قطب مثبت) است.

(۵) جریان الکترون در مدار بیرونی از تیغه مس به سوی تیغه آهن است.

(۶) واکنش در سلول به صورت: $\text{Fe(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu(s)}$ است.



۲۷۰- با توجه به اینکه واکنش $\text{Zn(s)} + \text{Co}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Co(s)}$ ، به طور خودبه‌خودی، پیش می‌رود، کدام مطلب درست است؟

- (۱) E° الکتروود کبالت از E° الکتروود روی کوچکتر است.
 (۲) Zn(s) ، گونه کاهنده و $\text{Co}^{2+}(\text{aq})$ ، گونه اکسنده است.
 (۳) تمایل کبالت برای از دست دادن الکترون، بیشتر از روی است.
 (۴) در سلول الکتروشیمیایی «روی - کبالت»، الکتروود کبالت، آند است.

محل انجام محاسبات

کانال تلگرام
شیمی کنکور
استاد آقاجانی



@Aghajanium

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



www.khaneshimi.ir