



آزمون نوروزی

پایه سوم ریاضی



۴- حد تابع زیر را محاسبه کنید: (۱/۵ نمره)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - \tan x}{x^2 \cos x}$$

۵- دامنه تابع $f \circ g$ را بدون تشکیل ضابطه مشخص کنید. (۱/۵ نمره)

$$f(x) = \sqrt{3-x}, g(x) = \log_7(x^2 + 2x)$$

۶- نمودار تابع زیر را رسم کنید. (۱/۵ نمره)

$$y = [2x], 1 \leq x \leq 3$$

۷- حاصل عبارت‌های زیر را بیابید. (۲ نمره)

$$A = \frac{\sqrt{2} - \tan 15^\circ}{1 + \sqrt{2} \tan 15^\circ}$$

$$B = \sin 7/\Delta^\circ \sin 97/\Delta^\circ \cos 15^\circ$$

۸- در صورتی که α یک زاویه حاده باشد و $\tan \alpha = \frac{4}{3}$ ، حاصل عبارت زیر را به دست آورید. (۱/۵ نمره)

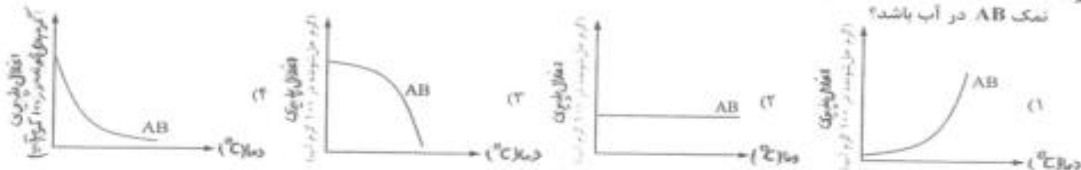
$$\frac{\sin 2\alpha \cos \alpha - \sin \alpha \cos 2\alpha}{2 \cos^2 \frac{\alpha}{2} - 1} =$$

۹- جواب کلی معادله زیر را بیابید. (۵/۱ نمره)

$$\sqrt{3} \sin 2x + \cos 2x = 2$$

۱۰- تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin^2 x}{1 - \cos x} & x > 0 \\ a \sin(x + \frac{\pi}{6}) & x \leq 0 \end{cases}$ به ازای کدام مقدار a در نقطه $x=0$ پیوسته است؟ (۵/۱ نمره)

۱- در انحلال نمک AB در آب، انرژی شبکه‌ای بلور از انرژی آبیوشی یون‌های آن بیش‌تر است. کدام نمودار می‌تواند نشان‌دهنده‌ی انحلال‌پذیری نمک AB در آب باشد؟



۲- فرایند انحلال ترکیب یونی NaCl در آب را در نظر بگیرید. کدام مطلب در مورد این فرایند نادرست است؟

- ۱) در مرحله‌ی فروپاشی شبکه‌ی بلوری آن، واکنش $\text{NaCl(s)} \rightarrow \text{Na}^+(\text{g}) + \text{Cl}^-(\text{g})$ انجام می‌شود.
- ۲) برهم‌کنش بین ذرات آن از نوع یون-دوقطبی است.
- ۳) آنتالپی آبیوشی آن بزرگ‌تر از آنتالپی شبکه‌ی آن است.
- ۴) انحلال این ترکیب یونی وابستگی چندانی به دما ندارد.

۳- شکل روبه‌رو چهار یون فرضی را نمایش می‌دهد. ترتیب گرمای آبیوشی آن‌ها کدام است؟



- ۱) $A > C > B > D$
- ۲) $C > B > A > D$
- ۳) $D > B > A > C$
- ۴) $D > C > A > B$

۴- کدام تغییر آنتالپی، با واکنش موردنظر هم‌خوانی ندارد؟

- ۱) ΔH فروپاشی شبکه، $\text{MgBr}_2(\text{s}) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{g}) + 2\text{Br}^-(\text{g})$
- ۲) ΔH آبیوشی یون‌ها، $\text{Mg}^{2+}(\text{g}) + 2\text{Br}^-(\text{g}) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Br}^-(\text{aq})$
- ۳) ΔH انحلال، $\text{MgBr}_2(\text{s}) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Br}^-(\text{aq})$
- ۴) ΔH تشکیل شبکه، $\text{Mg}(\text{g}) + 2\text{Br}(\text{g}) \rightarrow \text{MgBr}_2(\text{s})$

۵- برآثر آبیوشی یون‌های حاصل از یک مول از کدام نمک زیر، انرژی کم‌تری آزاد می‌شود؟

- ۱) منیزیم برمید
- ۲) منیزیم یدید
- ۳) سدیم برمید
- ۴) سدیم یدید

۶- با توجه به داده‌های مقابل، آنتالپی آبیوشی یون I^- چند کیلوژول بر مول است؟

- ۱) -292
 - ۲) -586
 - ۳) -357
 - ۴) -714
- $\text{Ba}^{2+}(\text{g}) \rightarrow \text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + 126 \cdot \text{kJ}$
 $\text{BaI}_2(\text{s}) + 62 \cdot \text{kJ} \rightarrow \text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{I}^-(\text{aq})$
 $\text{Ba}^{2+}(\text{g}) + 2\text{I}^-(\text{g}) \rightarrow \text{BaI}_2(\text{s}) + 191 \cdot \text{kJ}$

۷- در فرایند حل شدن در آب، ΔH و ΔS است.

- ۱) نیترژن مونواکسید-منفی-منفی
- ۲) کلسیم کلرید-نامساعد-مساعد
- ۳) آمونیم نیترات-مساعد-نامساعد
- ۴) سدیم هیدروکسید-مثبت-مثبت

۸- انرژی آزادشده برآثر آبیوشی یون‌های Sr^{2+} و Cl^- به ترتیب برابر -1420 و -364 کیلوژول بر مول است. اگر برآثر حل شدن نیم مول SrCl_2 در آب، 56 کیلوژول گرما مصرف شود، آنتالپی فروپاشی شبکه‌ی این ترکیب یونی، چند کیلوژول بر مول است؟

- ۱) 1906
- ۲) 2270
- ۳) 2018
- ۴) 2212

۹- برآثر حل شدن یک ترکیب یونی در آب، دمای محلول افزایش می‌یابد. اگر با حل شدن 25 / مول از این ترکیب یونی $30 \cdot \text{kJ}$ گرما مبادله شود.

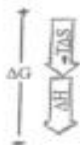
- ۱) -80
 - ۲) -180
 - ۳) $+80$
 - ۴) $+180$
- کدام‌یک از مقادیر زیر می‌تواند آنتالپی آبیوشی یون‌های حاصل از این ترکیب یونی را بر حسب $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ نشان دهد؟

۱۰- یک ترکیب مولکولی در دماهای پایین‌تر، بیش‌تر و بهتر در آب حل می‌شود. با انحلال یک مول از آن در آب، 840 کیلوژول و برآثر پراکنده شدن همگن یک مول از مولکول‌های آن بین مولکول‌های آب، 1220 کیلوژول گرما مبادله می‌شود. کدام‌یک از گزینه‌های زیر می‌تواند مقدار انرژی لازم به هنگام جدا شدن نیم مول از مولکول‌های آن را نشان دهد؟

- ۱) $1080 \cdot \text{kJ}$
- ۲) $780 \cdot \text{kJ}$
- ۳) $220 \cdot \text{kJ}$
- ۴) $140 \cdot \text{kJ}$

آزمون شماره ۳

۹۶/۰۱/۰۸



۱۱) شکل رویه‌رو می‌تواند مربوط به کدام انحلال باشد؟

- ۱) کربن دی‌اکسید در آب ۲) ساکارز در آب
۳) نتان در تولوئن ۴) کلسیم کلرید در آب

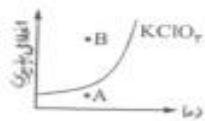
۱۲) در مورد انحلال‌پذیری گازهای N_2 ، O_2 ، CO_2 ، NH_3 و HCl کدام گزینه درست می‌باشد؟

- ۱) $N_2 > O_2 > CO_2 > NH_3 > HCl$ (۲)
۲) $N_2 > O_2 > CO_2 > HCl > NH_3$ (۱)
۳) $O_2 > N_2 > HCl > CO_2 > NH_3$ (۳)
۴) $HCl > CO_2 > NH_3 > O_2 > N_2$ (۴)

۱۳) کدام عبارت در ارتباط با ورزش غواصی نادرست است؟

- ۱) هنگامی که یک غواص در عمق آب از هوای فشرده‌ی درون کیسول تنفس می‌کند، غلظت گاز نیتروژن در خون او بالا می‌رود.
۲) در شرایطی که غواص از هوای فشرده‌ی درون کیسول استفاده کند، اگر سریع به سطح آب بیاید، نیتروژن حل‌شده در خون او آزاد می‌شود.
۳) آزاد شدن نیتروژن حل‌شده در خون غواص، مانع از رسیدن اکسیژن به مغز او می‌شود.
۴) امروزه در غواصی به‌جای کیسول هوا از کیسول محتوی اکسیژن و آرگون استفاده می‌شود.

۱۴) یا توجه به نمودار انحلال‌پذیری مقابل برای $KClO_3$ ، کدام مورد نادرست است؟



- ۱) انرژی شبکه‌ی بلور آن بیشتر از انرژی آب‌یوشی یون‌ها می‌باشد.
۲) هر نقطه روی منحنی انحلال‌پذیری $KClO_3$ بیان‌گر یک محلول سیرشده است.
۳) در فرآیند انحلال آن، انرژی عامل نامساعد و انرژی عامل مساعد است.
۴) هر نقطه‌ی بالاتر یا پایین‌تر از منحنی انحلال‌پذیری، مانند A یا B یک محلول ناپایدار را نشان می‌دهد.

۱۵) انحلال‌پذیری کدام یک با تغییر فشار گاز، تغییر کمتری می‌یابد؟

- ۱) Ar (۱) ۲) O_2 (۲) ۳) H_2 (۳) ۴) NO (۴)