

نام درس: شیمی ۲  
رشته تحصیلی و کد درس: زیست شناسی - ۱۱۱۴۰۸۴  
تعداد سؤالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶  
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

مجاز است.

استفاده از : ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

امام علی<sup>(ع)</sup>: برتری مردم به یکدیگر، به دانش‌ها و خردهاست؛ نه به ثروت‌ها و تبارها.

۱. کدام مطلب از ویژگی‌های مهم استراتوسفر است؟

الف. تجمع بخار آب

ب. وجود ازن ( $O_3$ )

ج. وجود یونها و الکترونهای آزاد

د. سرمای زیاد و سرعت بالای باد

۲. کدام یک از گازهای زیر جزء گازهای اصلی تشکیل دهنده اتمسفر نمی باشد؟

الف. هیدروژن

ب. اکسیژن

ج. نیتروژن

د. آرگون

۳.  $NO^+$  در کدام لایه از اتمسفر جزء فراوان ترین یونها است؟

الف. استراتوسفر

ب. مزوسفر

ج. یونوسفر

د. تروپوسفر

۴. علت عمده تیرگی هوا در اتمسفرهای شهری چیست؟

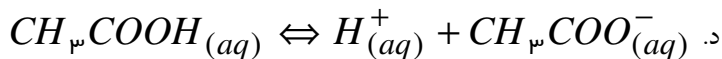
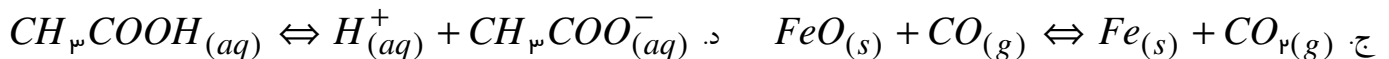
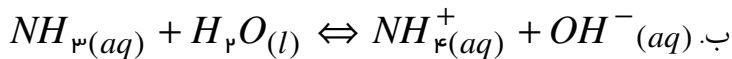
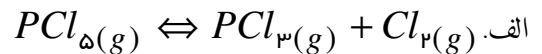
الف. آئروسول‌ها

ب. مه دود صنعتی

ج. وجود گوگرد دی اکسید

د. وجود نیتروژن دی اکسید

۵. کدام یک از واکنش‌های تعادلی زیر تعادل ناهمگن می باشد؟



۶. با توجه به واکنش‌های زیر ثابت تعادل کدام واکنش درست نوشته شده است؟

الف.  $4NH_{3(g)} + 5O_{2(g)} \rightleftharpoons 4NO_{(g)} + 6H_2O_{(l)}$   
$$K = \frac{[NO]}{[NH_3]^4 [O_2]^5}$$

ب.  $H_2S_{(g)} + NH_{3(g)} \rightleftharpoons NH_4HS_{(s)}$   
$$K = \frac{[NH_4HS]}{[H_2S][NH_3]}$$

ج.  $CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$   
$$K = \frac{[CaO]}{[CaCO_3]}$$

د.  $3Fe_{(s)} + 4H_2O_{(g)} \rightleftharpoons Fe_3O_{4(s)} + 4H_{2(g)}$   
$$K = \frac{[H_2]^4}{[H_2O]^4}$$

نام درس: شیمی ۲

رشته تحصیلی و کد درس: زیست شناسی - ۱۱۱۴۰۸۴

تعداد سؤالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

۷. در دمای  $750^{\circ}C$  ثابت تعادل برای واکنش تعادلی  $H_2(g) + CO_2(g) \rightleftharpoons H_2O(g) + CO(g)$  برابر با ۰/۷۷۱ است. اگر در همین دما ۰/۰۱ مول  $H_2$  و ۰/۰۱ مول  $CO_2$  وارد یک ظرف کاملاً تخلیه شده یک لیتری شوند غلظت تعادلی  $CO_2$  در تعادل چقدر است؟

الف.  $5/32 \times 10^{-3}$  ب.  $4/62 \times 10^{-3}$  ج.  $5/32 \times 10^{-2}$  د.  $4/62 \times 10^{-2}$

۸. اگر ثابت تعادل واکنش  $H_2(g) + CO_2(g) \rightleftharpoons H_2O(g) + CO(g)$  در دمای  $700^{\circ}C$  برابر ۰/۶۳ و در دمای  $1000^{\circ}C$  برابر ۱/۶۶ باشد مقدار  $\Delta H$  چند است؟  $R = 8/314 J / mol.K$

الف.  $35/68 KJ / mol$  ب.  $33/26 KJ / mol$  ج.  $31/16 KJ / mol$  د.  $25/14 KJ / mol$

۹. کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

- الف. در سیستمهای تعادلی گازدار که در آنها  $\Delta n = 0$ ، تغییرات فشار هیچ تاثیری بر تعادل ندارد.  
ب. در سیستمهای تعادلی گازدار که در آنها  $\Delta n < 0$ ، افزایش فشار، تعادل را به سمت راست هدایت می کند.  
ج. در سیستمهای تعادلی گازدار که در آنها  $\Delta n > 0$ ، کاهش فشار تعادل را به سمت راست هدایت می کند.  
د. تغییرات فشار در سیستمهای تعادلی گازدار موجب تغییر کمیت ثابت تعادل می گردد.

۱۰. با توجه به پیشنهاد برونستد - لوری اسید کدام خصلت را دارد؟

الف. پروتون دهنده ب. پروتون گیرنده ج. الکترون دهنده د. الکترون گیرنده

۱۱. کدام ترکیب آمفوتر است؟

الف.  $NH_4^+$  ب.  $NH_3$  ج.  $HCN$  د.  $ClO_4^-$

۱۲. کدام یک  $pH$  محلولی دارای  $[OH^-] = 0/03 M$  است؟

الف. ۳/۴۸ ب. ۱۰/۹۵ ج. ۱/۵۲ د. ۱۲/۴۸

۱۳. تربیت قدرت اسیدی کدام یک صحیح است؟

الف.  $NH_3 > H_2O > HF$  ب.  $HOI > HOBr > HOCl$

ج.  $H_2Se > H_2S > H_2O$  د.  $HCl > HBr > HI$

تعداد سؤالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶  
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: شیمی ۲  
رشته تحصیلی و کد درس: زیست شناسی - ۱۱۱۴۰۸۴

کد سری سؤال: یک (۱) استفاده از : ماشین حساب مجاز است.

۱۴. در اثر افزایش مقداری هیدرو کلریک اسید به محلول استیک اسید واکنش تعادلی زیر به سمت چپ جابجا می شود. این جابجایی در

موقعیت تعادل چه نام دارد؟  
 $CH_3COOH(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + CH_3COO^-(aq)$

الف. اثر تامپون ب. اثر یون مشترک ج. اثر الکترولیت د. اثر pH

۱۵.  $K_{sp}$  نمک کم محلول  $AB_3$  در دمای  $25^\circ C$  برابر  $9 \times 10^{-11}$  است غلظت یون  $B^-$  در محلول اشباع شده چقدر است؟

الف.  $4 \times 10^{-4}$  ب.  $2 \times 10^{-4}$  ج.  $1/97 \times 10^{-6}$  د.  $3/1 \times 10^{-6}$

۱۶. در محلول  $1 \times 10^{-3}$  مولار از  $Mg(OH)_2$  در چه محدوده هایی از pH تشکیل رسوب  $Mg(OH)_2$  شروع می شود؟

$K_{sp} Mg(OH)_2 = 9 \times 10^{-12}$

الف. ۸ ب. ۹ ج. ۱۰ د. ۱۱

۱۷. کدام یک از گزینه های زیر موجب کاهش انحلال پذیری AgCl در آب می گردد؟

الف. افزایش محلول آمونیاک ب. افزایش KCl ج. کاهش pH د. افزایش KCN

۱۸. اگر اسید و بازهای بکار رفته در تهیه ترکیبات یونی هر دو قوی باشند. تغییرات pH چه تاثیری بر انحلال پذیری آن ترکیب یونی

دارد؟

الف. افزایش pH باعث افزایش انحلال پذیری می شود. ب. کاهش pH باعث افزایش انحلال پذیری می شود.

ج. افزایش pH باعث کاهش انحلال پذیری می شود. د. تغییرات pH هیچ تاثیری بر انحلال پذیری ندارد.

۱۹. انحلال پذیری AgCl در آب در دمای  $25^\circ C$  برابر  $1/88 \times 10^{-3}$  گرم بر لیتر است  $K_{sp}$  این ترکیب چند است؟

$M_{AgCl} = 143 \text{ g/mol}$

الف.  $1/7 \times 10^{-10}$  ب.  $1/3 \times 10^{-5}$  ج.  $2/7 \times 10^{-5}$  د.  $2/7 \times 10^{-10}$

۲۰. اعداد اکسایش برای آهن و اکسیژن در ترکیب  $Fe_2O_3$  به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

الف. ۳- ، ۲+ ب. ۳+ ، ۲- ج. ۲+ ، ۳- د. ۲- ، ۳+

۲۱. در مورد پیل دانیل ( $Zn - Cu^{+2}$ ) کدام مطلب صحیح نمی باشد؟

الف. در هنگام واکنش به طور مداوم از وزن الکترود روی کاسته می شود.

ب. در هنگام واکنش به طور مداوم بر وزن الکترود مس افزوده می شود.

ج. در هنگام واکنش به طور مداوم بر وزن الکترود روی افزوده می شود.

د. انرژی گرمایی آزاد شده از واکنش پیل به الکتریسیته تبدیل می شود.

نام درس: شیمی ۲

رشته تحصیلی و کد درس: زیست شناسی - ۱۱۱۴۰۸۴

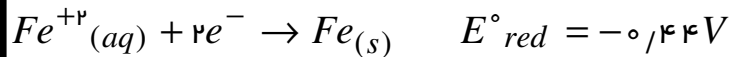
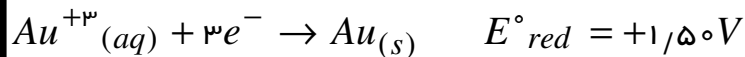
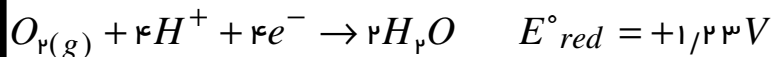
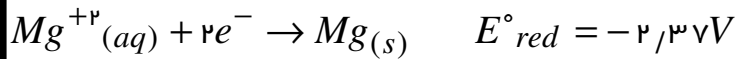
تعداد سؤالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶  
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از : ماشین حساب

مجاز است.

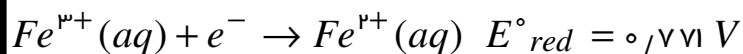
۲۲. با توجه به پتانسیل استاندارد گونه های زیر ترتیب قدرت اکسندگی کدام گزینه صحیح است؟

۲۳. اگر  $E^{\circ}_{ox}$  برای اکسایش  $Ag$  برابر با  $-0.8$  ولت و  $E^{\circ}_{red}$  برای کاهش  $Cl_2$  برابر  $+1.36$  ولت باشد تغییرات انرژیآزاد استاندارد واکنش پیل  $(Ag - Cl_2)$  چند کیلو ژول است؟

الف.  $+108.08 KJ$  ب.  $+131.24 KJ$  ج.  $-131.24 KJ$  د.  $-108.08 KJ$

۲۴. کدام عبارت در مورد نیم واکنش  $NO_3^{-}(aq) + 8e^{-} + 10H^{+}(aq) \rightarrow NH_4^{+}(aq) + 3H_2O$  درست است؟

الف.  $NH_4^{+}$  اکسندگی است. ب.  $NO_3^{-}$  کاهنده است. ج. نیم واکنش اکسایش است. د. نیم واکنش کاهش است.

۲۵. پتانسیل کاهش الکتروود حاصل از قرار دادن یک قطعه پلاتین در محلولی که غلظت یونهای  $Fe^{+2}$ ،  $Fe^{+3}$  آن به ترتیب برابربا ۲ مولار و ۰/۰۲ مولار است در دمای  $25^{\circ}C$  چقدر است؟ نیم واکنش آن به صورت زیر است.

الف.  $-0.652 V$  ب.  $+0.652 V$  ج.  $-0.118 V$  د.  $+0.118 V$

۲۶. در انباره سربی، سطح کاتدپیل از کدام یک پوشیده می شود؟

الف.  $Pb$  ب.  $PbSO_4$  ج.  $PbO_2$  د.  $PbO$

نام درس: شیمی ۲

رشته تحصیلی و کد درس: زیست شناسی - ۱۱۱۴۰۸۴

تعداد سؤالات: تستی: ۲۶ تشریحی: ۶  
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه  
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

سوالات تشریحی

بارم هر سوال ۱/۲۵ نمره

۱. ثابت تعادل فشاری  $K_p$  برای واکنش تعادلی  $CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$  در دمای  $800^\circ C$  برابر  $1/16 \text{ atm}$  است. اگر ۲۰ گرم کربنات کلسیم در یک ظرف کاملاً تخلیه شده ۱۰ لیتری تا دمای  $800^\circ C$  حرارت داده شود، پس از برقراری تعادل چه درصدی از کربنات کلسیم باقی خواهد ماند؟

$$M_{CaCO_{3(s)}} = 100 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$R = 0.082 \text{ lit.atm.mol}^{-1} \text{K}^{-1}$$

۲.  $pH$  محلولی از استیک اسید با غلظت ۰/۵ مولار و سدیم استات با غلظت ۰/۵ مولار برابر ۴/۷۶ است به یک لیتر از این محلول ۰/۱ مول  $HCl$  اضافه می شود.  $pH$  محلول جدید را محاسبه کنید؟

$$K_a = 1.8 \times 10^{-5}$$

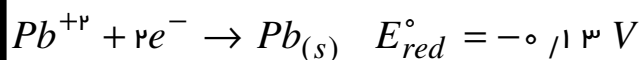
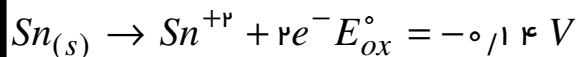
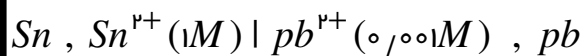
۳. در محلولی که نسبت به  $Fe^{2+}$ ,  $Zn^{2+}$ ،  $0.1M$  است. یون های  $S^{2-}$  اضافه می شود.

$$K_{sp} ZnS = 4.5 \times 10^{-24}, \quad K_{sp} FeS = 1 \times 10^{-19}$$

الف. کدام ترکیب زودتر رسوب می کند.

ب. حداقل غلظت لازم از یون های  $S^{2-}$  برای تشکیل اولین رسوب چقدر است؟

۴. نیروی محرکه پیل زیر چقدر است؟ و آیا در این شرایط واکنش پیل در جهت نوشته شده خود بخودی است یا خیر؟



۵. اگر جریان الکتریسیته ای با شدت ۱۵A به مدت ۴۵ دقیقه از محلول  $CrCl_3$  عبور کند، وزن کروم رسوب کرده در کاتد و حجم

گاز کلر آزاد شده در آن در شرایط متعارفی (S.T.P) چقدرند؟

$$R = 0.082 \text{ Lit.atm.mol}^{-1} \text{K}^{-1}$$

$$M_{cr} = 52 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$F = 96500$$

۶. شرایط جغرافیایی و هواشناختی لازم برای تشکیل مه دود را بنویسید؟