



جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران
دبیرستان غیر دولتی موحّد

امتحانات
دبیرستان غیر دولتی موحّد

نام و نام خانوادگی : پایه: دوازدهم رشته: ریاضی	نام دبیر: آقای جدی امتحان: ۱۴۰۰ / ۱۰ / ۲۶ زمان پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه	امتحانات نوبت اول نام درس: شیمی ۳
--	--	--

۱/۵	<p>با توجه به جدول مقابل، پاسخ دهید. آ- کدام گونه قوی ترین کاهنده است؟ چرا؟ ب- آیا محلول هیدروکلریک اسید را می توان در ظرفی از جنس فلز مس نگه داری کرد؟ چرا؟</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>نیم واکنش کاهش</th> <th>$E^\circ (V)$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(s)$</td> <td>۰/۰۰</td> </tr> <tr> <td>$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$</td> <td>-۱/۶۶</td> </tr> <tr> <td>$Mn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mn(s)$</td> <td>-۱/۱۸</td> </tr> <tr> <td>$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$</td> <td>+۰/۳۴</td> </tr> </tbody> </table>	نیم واکنش کاهش	$E^\circ (V)$	$2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(s)$	۰/۰۰	$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$	-۱/۶۶	$Mn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mn(s)$	-۱/۱۸	$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$	+۰/۳۴	۷
نیم واکنش کاهش	$E^\circ (V)$											
$2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(s)$	۰/۰۰											
$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$	-۱/۶۶											
$Mn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mn(s)$	-۱/۱۸											
$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$	+۰/۳۴											
۲	<p>جدول زیر را کامل کنید.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>خاصیت محلول</th> <th>pH</th> <th>$[H^+]$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>.....</td> <td>۳/۱۵</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>$1/2 \times 10^{-12}$</td> </tr> </tbody> </table>	خاصیت محلول	pH	$[H^+]$	۳/۱۵	$1/2 \times 10^{-12}$	۸	
خاصیت محلول	pH	$[H^+]$										
.....	۳/۱۵										
.....	$1/2 \times 10^{-12}$										
۲	<p>یک کارشناس شیمی برای انجام آزمایش های زیر چند گرم سدیم هیدروکسید (NaOH) و نیتریک اسید (HNO_3) را باید به ۲۰۰ لیتر آب مقطر اضافه کند؟ (از تغییر حجم چشم پوشی کنید). ($HNO_3 = 63, NaOH = 40$)</p> <table border="1"> <tr> <td>محلول HNO_3</td> <td>H_2O</td> <td>محلول NaOH</td> </tr> <tr> <td>pH = ۲/۷</td> <td>آب خالص، pH = ۷</td> <td>pH = ۱۲</td> </tr> </table>	محلول HNO_3	H_2O	محلول NaOH	pH = ۲/۷	آب خالص، pH = ۷	pH = ۱۲	۹				
محلول HNO_3	H_2O	محلول NaOH										
pH = ۲/۷	آب خالص، pH = ۷	pH = ۱۲										
۱/۵	<p>در مورد آهن سفید و حلبی، به پرسش های زیر پاسخ دهید. آ- نیم واکنش اکسایش در حلبی را بنویسید. ب- نیم واکنش کاهش در آهن سفید را بنویسید. پ- واکنش کلی زنگ زدن آهن را بنویسید.</p>	۱۰										
	<p>در آبکاری قاشق مسی با فلز نقره، قاشق مسی و نقره را به کدام قطب های باتری متصل می کنند.</p>	۱۱										
۱	<p>کدام یک از موارد زیر ضد اسید به شماره می رود؟ چرا؟ $HBr, KBr, NaHCO_3, CaCl_2$</p>	۱۲										
۱/۵	<p>شیره معده در حالت بیداری دارای $0.04 mol.L^{-1}$ یون هیدرونیوم است در حالی که هنگام استراحت pH معده برابر ۳/۷ است غظت یون کلرید در حالت بیداری چند برابر غلظت یون هیدرونیوم در حالت استراحت است؟</p>	۱۳										
۲۰	موفق باشید											

سؤال ۱:

آ. آمونیوم ب. آند – کاتد پ. گرافیت ت. باریم اکسید

سؤال ۲:

آ. نادرست – اوره با تشکیل پیوند هیدروژنی خیلی خوب در آب حل می شود و در هگزان نامحلول است.

ب. نادرست – نیروی جاذبه پارچه پلی استری و چرک و چربی بیشتر است پس صابون آن را سخت تر تمیز می کند.

پ. نادرست – اکسیژن فقط فلزهای نجیب طلا، پلاتین و پالادیوم را اکسید نمی کند.

ت. نادرست – در سلول سوختن گاز O_2 با حضور کاتالیزگر در آن تولید H_2O می کند.

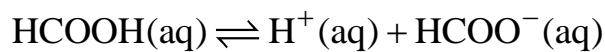
سؤال ۳:

آب و نمک و آب و شکر محلول هستند.

ژل و ژله کلویید به شمار می روند.

دوغ و شربت معده سوسپانسیون هستند.

سؤال ۴:

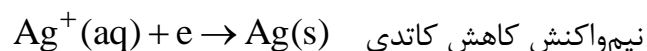
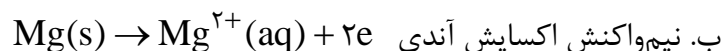


$$\alpha = \frac{[HCOO^-]}{[HCOOH]} \times 100 = \frac{1/44 \times 10^{-3}}{0/1} \times 100 = 1/44$$

سؤال ۵:

آ. منیزیم = آند = قطب منفی

نقره = کاتد = قطب مثبت

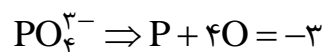


پ. جرم تیغه آندی کم می‌شود چون فلز منیزیم به یون Mg^{2+} تبدیل می‌شود و یون‌های Ag^+ الکترون می‌گیرند و روی تیغه کاتدی رسوب می‌کنند.

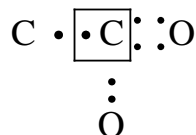
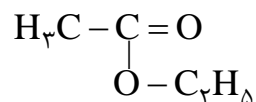
ت. آنیون‌ها به سمت آند می‌روند.

کاتیون‌ها به سمت کاتد می‌روند.

سؤال ۶:



$$\text{P} + 4(-2) = -3 \Rightarrow \text{P} = +5$$



$$\text{C} = 4 - 1 = +3$$

سؤال ۷:

آ. آلومینیوم - چون پتانسیل کاهش (E°) کوچکتری دارد.

ب. بله - فلز مس یک فلز غیرفعال است و پتانسیل کاهش مثبت دارد پس با اسیدها واکنش نمی‌دهد.

سؤال ٨:

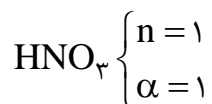
$$\text{pH} = 3/15 \rightarrow [\text{H}^+] = 7 \times 10^{-4} \text{ محلول اسیدی}$$

$$[\text{H}^+] = 1/2 \times 10^{-12} \Rightarrow [\text{H}^+] = 2 \times 6 \times 10^{-13}$$

$$\text{pH} = -\text{Log} 2 \times 6 \times 10^{-13} = -0/3 - 0/78 + 13 = 11/92 \text{ محلول بازی}$$

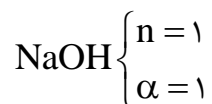
سؤال ٩:

$$\text{pH} = 2/7 \rightarrow [\text{H}^+] = 2 \times 10^{-3} = \text{M}$$



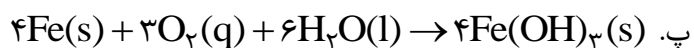
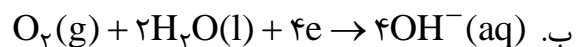
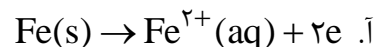
$$? \text{g HNO}_3 = \frac{2 \times 10^{-3} \text{ mol HNO}_3}{1 \text{ L HNO}_3} \times 20 \cdot \text{L HNO}_3 \times \frac{63 \text{ g HNO}_3}{1 \text{ mol HNO}_3} = 12/6 \text{ g HNO}_3$$

$$\text{pH} = 12 \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-12} \rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-20} = \text{M}$$



$$? \text{g NaOH} = 20 \cdot \text{L NaOH} \times \frac{10^{-2} \text{ mol NaOH}}{1 \text{ L NaOH}} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} = 8 \cdot \text{g NaOH}$$

سؤال ١٠:



سؤال ۱۱:

نقره (آند - مثبت) لباس، قاشق مسی (کاتد - منفی) است را الکترولیت حاوی یون‌های نقره Ag^+ است.

سؤال ۱۲:

سدیم هیدروژن کربنات = سدیم بیکربنات = جوش شیرین

یک ضد اسید است چون اسید معده را خنثی می‌کند $NaHCO_3$

سؤال ۱۳:

در حالت بیداری: $[H^+] = [Cl^-] = 4 \times 10^{-2}$

در حالت خواب: $pH = 3/7 \rightarrow [H^+] = 2 \times 10^{-4} = [Cl^-]$

$$\frac{[Cl^-] \text{ بیداری}}{[H^+] \text{ خواب}} = \frac{4 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-4}} = 200$$