





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:	نام دبیر: آقای جدی
پایه: دوازدهم	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰ / ۱۰ / ۲۶
رشته: تجربی	زمان پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه

۱/۵	<p>با توجه به جدول مقابل، پاسخ دهید.</p> <p>آ- کدام گونه قوی ترین اکسنده است؟ چرا؟</p> <p>ب- آیا محلول هیدروکلریک اسید را می توان در ظرفی از جنس فلز آلومینیوم نگه داری کرد؟ چرا؟</p>	۷										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>نیم واکنش کاهش</th> <th><math>E^\circ (V)</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(s)</math></td> <td>۰/۰۰</td> </tr> <tr> <td><math>Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)</math></td> <td>-۱/۶۶</td> </tr> <tr> <td><math>Mn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mn(s)</math></td> <td>-۱/۱۸</td> </tr> <tr> <td><math>Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)</math></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	
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>[H<sup>+</sup>]</th> <th>pH</th> <th>خاصیت محلول</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>.....</td> <td>۴/۲۲</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td><math>1/5 \times 10^{-11}</math></td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> </tbody> </table>	[H <sup>+</sup> ]	pH	خاصیت محلول	.....	۴/۲۲	.....	$1/5 \times 10^{-11}$	.....	.....	۸	
[H <sup>+</sup> ]	pH	خاصیت محلول										
.....	۴/۲۲	.....										
$1/5 \times 10^{-11}$	.....	.....										
۲	<p>یک کارشناس شیمی برای انجام آزمایش های زیر چند گرم پتاسیم هیدروکسید (KOH) و هیدرو اسید (HI) را باید به ۱۰۰ لیتر آب مقطر اضافه کند؟ (از تغییر حجم چشم پوشی کنید). (<math>HI = 128, KOH = 56</math>)</p> <table border="1"> <tr> <td>محلول HI</td> <td>H<sub>2</sub>O</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 HI	H <sub>2</sub> O	محلول NaOH	pH = ۲/۷	آب خالص، pH = ۷	pH = ۱۲	۹				
محلول HI	H <sub>2</sub> O	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.</p> <p>آ- نیم واکنش کاهش در حلبی را بنویسید.</p> <p>ب- نیم واکنش اکسایش در آهن سفید را بنویسید.</p> <p>پ- واکنش کلی زنگ زدن آهن را بنویسید.</p>	۱۰										
	<p>در آبکاری قاشق آهنی با فلز کروم، قاشق آهنی و کروم 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؟</p> <p><math>HBr, KBr, NaHCO_3, CaCl_2</math></p>	۱۲										
۱/۵	<p>شیره معده در حالت بیداری دارای <math>0.05 mol.L^{-1}</math> یون هیدرونیوم است در حالی که هنگام استراحت pH معده برابر ۳/۷ است غلظت یون هیدرونیوم در حالت بیداری چند برابر غلظت یون کلرید در حالت استراحت است؟</p>	۱۳										
۲۰	موفق باشید											



### سؤال ۵:

آ. آند = قطب منفی = روی / کاتد = قطب مثبت = آهن

ب. نیم‌واکنش اکسایش آندی  $Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e$

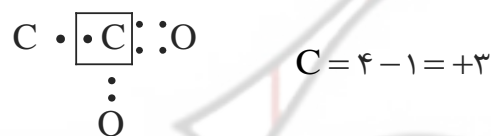
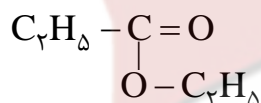
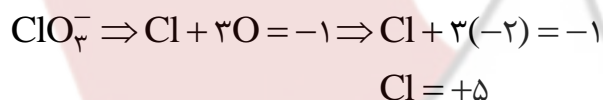
نیم‌واکنش کاهش کاتدی  $Fe^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Fe(s)$

پ. جرم تیغه آندی (روی) کم می‌شود چون تولید  $Zn^{2+}$  می‌کند.

و جرم تیغه کاتدی (آهن) زیاد می‌شود چون یونهای  $Fe^{2+}$  با گرفتن الکترون روی سطح تیغه کاتدی رسوب می‌کنند.

ت. آنیون‌ها به سمت آند و کاتیون‌ها به سمت کاتد می‌روند.

### سؤال ۶:



### سؤال ۷:

آ. آلومینیوم - چون پتانسیل کاهش کمتری دارد.

ب. خیر - چون پتانسیل کاهش ( $E^\circ$ ) آلومینیوم منفی است با اسید واکنش می‌دهد و ظرف سوراخ می‌شود.

سؤال ۸:

$$\text{pH} = 4/22 \rightarrow [\text{H}^+] = 6 \times 10^{-5} \text{ محلول اسیدی}$$

$$[\text{H}^+] = 1/5 \times 10^{-11} \quad [\text{H}^+] = 15 \times 10^{-12} = 3 \times 5 \times 10^{-12}$$

$$\text{pH} = -\text{Log} 3 \times 5 \times 10^{-12} = -\text{Log} 3 - \text{Log} 5 - \text{Lg} 10^{-12}$$

$$\text{pH} = -0.48 - 0.7 + 12 = 10.82 \text{ محلول بازی}$$

سؤال ۹:

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

$$\text{HI} \begin{cases} n = 1 \\ \alpha = 1 \end{cases}$$

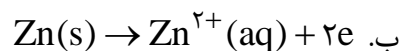
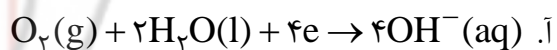
$$? \text{g HI} = 10 \cdot \text{L HI} \times \frac{2 \times 10^{-3} \text{ mol HI}}{1 \text{L HI}} \times \frac{128 \text{g HI}}{1 \text{mol HI}} = 25.6 \text{g HI}$$

$$\text{pH} = 12 \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-12} \rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-2}$$

$$\text{KOH} \begin{cases} n = 1 \\ \alpha = 1 \end{cases}$$

$$? \text{g KOH} = 10 \cdot \text{L KOH} \times \frac{10^{-2} \text{ mol KOH}}{1 \text{L KOH}} \times \frac{56 \text{g KOH}}{1 \text{mol KOH}} = 56 \text{g KOH}$$

سؤال ۱۰:



سؤال ۱۱:

کروم (آند - قطب مثبت) پوشش قاشق آهنی (کاتد - قطب منفی) است و الکترولیت‌های حاوی یون‌های کروم است.

سؤال ۱۲:

سدیم هیدروژن کربنات = سدیم بیکربنات = جوش شیرین

یک ضد اسید است چون اسید معده را خنثی می‌کند  $\text{NaHCO}_3$

سؤال ۱۳:

در حالت بیداری:  $[\text{H}^+] = [\text{Cl}^-] = 5 \times 10^{-2}$

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

$$\frac{[\text{H}^+] \text{ بیداری}}{[\text{Cl}^-] \text{ خواب}} = \frac{5 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-4}} = 250$$