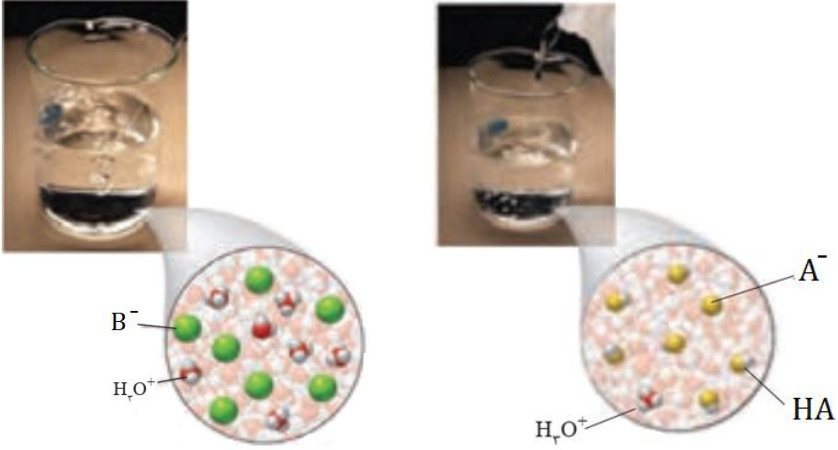
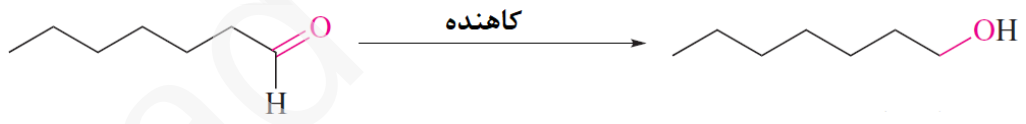
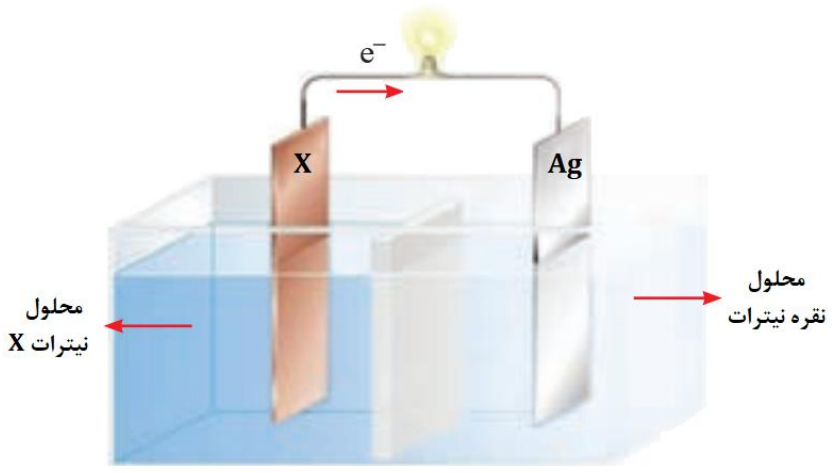
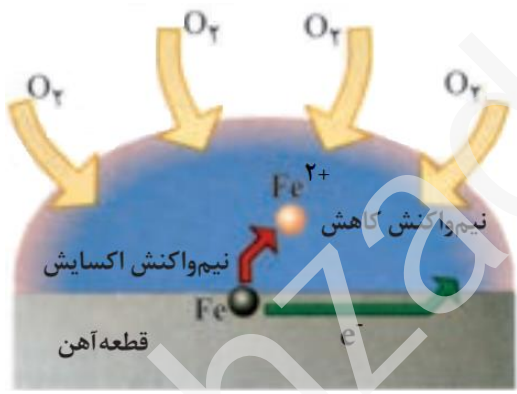


هرگاه تو را بر خدای سبحان نیازی است در آغاز بر رسول خدا (ص) درود فرست، سپس حاجت خود بخواه که خدا بزرگوارتر از آن است که بدو دو حاجت برسد، یکی را برآرد و دیگری را بازدارد.
حضرت علی (ع)

ردیف	توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است. تا دو رقم اعشار دقت شود.	نمره														
۱	با انتخاب گزینه درست در جاهای خالی، هر یک از عبارات های زیر را کامل کنید. آ) محلول ۰/۰۱ مولار (NaOH - HCl) در آب دارای pH برابر با ۱۲ است. ب) اغلب فلزها در واکنش با نافلزها تمایل دارند یک یا چند الکترون خود را به نافلزها داده و به کاتیون تبدیل شوند. از این رو فلزها اغلب (اکسنده - کاهنده) هستند. پ) واکنش هایی که در سلول های گالوانی انجام می گیرند، واکنش های (گرماگیر - گرماده) هستند. ت) در ساختار بلوری سیلیس هر اتم اکسیژن به وسیله (دو - چهار) پیوند اشتراکی به اتم های سیلیسیم متصل است. ث) پلیمر سازنده بطری آب از دسته پلی استرها است و یکی از مونومرهای سازنده آن (اتیلن - اتیلن گلیکول) می باشد.	۱/۲۵														
۲	درستی یا نادرست بودن هر یک از عبارات های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن، شکل درست آن را بنویسید. آ) اوره با فرمول مولکولی $CO(NH_2)_2$ ، بر خلاف اتیلن گلیکول یک ماده نامحلول در آب است. ب) در سلول های الکترولیتی با اعمال یک ولتاژ بیرونی و عبور جریان الکتریکی از درون محلول الکترولیت، یک واکنش شیمیایی در جهت طبیعی پیش می رود. پ) رسانایی گرمایی، واکنش پذیری و تنوع اعداد اکسایش از جمله رفتارهای شیمیایی فلزها است. ت) یکی از راه های بازیافت پلیمر PET تبدیل آن به تکه های کوچک به نام پرک و تولید مواد پلاستیکی دیگر از آن است.	۱/۵														
۳	هر یک از عبارات های داده شده در ستون A، با یک مورد از ستون B ارتباط دارد. آن را پیدا کرده و حرف مربوطه را داخل کادر بنویسید. (برخی از موارد ستون B اضافی هستند).	۱														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون B</th> <th>ستون A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>آ) غیر الکترولیت <input type="checkbox"/> (a)</td> <td>آ) به مخلوط پایدار شده آب و روغن به وسیله صابون گفته می شود.</td> </tr> <tr> <td>ب) هیدروژن سولفات <input type="checkbox"/> (b)</td> <td>ب) به موادی مانند اتانول و شکر که انحلال آن ها به صورت مولکولی است، گفته می شود.</td> </tr> <tr> <td>ج) سلول سوختی <input type="checkbox"/> (c)</td> <td>پ) آنیونی که از یونش کامل سولفوریک اسید در محلول آبی تولید می شود، چیست؟</td> </tr> <tr> <td>د) کلئید <input type="checkbox"/> (d)</td> <td>ت) این سلول ها رد پای کربن دی اکسید را کاهش می دهند و منبع انرژی سبز به شمار می روند.</td> </tr> <tr> <td>ه) سلول گالوانی <input type="checkbox"/> (e)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ف) سولفات <input type="checkbox"/> (f)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			ستون B	ستون A	آ) غیر الکترولیت <input type="checkbox"/> (a)	آ) به مخلوط پایدار شده آب و روغن به وسیله صابون گفته می شود.	ب) هیدروژن سولفات <input type="checkbox"/> (b)	ب) به موادی مانند اتانول و شکر که انحلال آن ها به صورت مولکولی است، گفته می شود.	ج) سلول سوختی <input type="checkbox"/> (c)	پ) آنیونی که از یونش کامل سولفوریک اسید در محلول آبی تولید می شود، چیست؟	د) کلئید <input type="checkbox"/> (d)	ت) این سلول ها رد پای کربن دی اکسید را کاهش می دهند و منبع انرژی سبز به شمار می روند.	ه) سلول گالوانی <input type="checkbox"/> (e)		ف) سولفات <input type="checkbox"/> (f)	
ستون B	ستون A															
آ) غیر الکترولیت <input type="checkbox"/> (a)	آ) به مخلوط پایدار شده آب و روغن به وسیله صابون گفته می شود.															
ب) هیدروژن سولفات <input type="checkbox"/> (b)	ب) به موادی مانند اتانول و شکر که انحلال آن ها به صورت مولکولی است، گفته می شود.															
ج) سلول سوختی <input type="checkbox"/> (c)	پ) آنیونی که از یونش کامل سولفوریک اسید در محلول آبی تولید می شود، چیست؟															
د) کلئید <input type="checkbox"/> (d)	ت) این سلول ها رد پای کربن دی اکسید را کاهش می دهند و منبع انرژی سبز به شمار می روند.															
ه) سلول گالوانی <input type="checkbox"/> (e)																
ف) سولفات <input type="checkbox"/> (f)																

۱	<p>با توجه به شکل مقابل به سوال های داده شده پاسخ دهید.</p> <p>آ) کدام محلول HA یا HB الکترولیت قوی است؟ چرا</p> <p>ب) pH کدام محلول کمتر است؟</p> <p>پ)</p> 	۴																		
۱/۷۵	<p>به سوال های زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ) از نظر ساختار مولکولی، چه تفاوتی بین بخش آنیونی صابون و پاک کننده های غیر صابونی وجود دارد؟</p> <p>ب) با توجه به مقادیر پتانسیل های کاهش داده شده، در سلول منگنز - قلع، از جرم کدام تیغه کاسته می شود؟ چرا؟</p> <p>ولت $E^\circ (\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) / \text{Mn}(\text{s})) = -1/18$ ولت $E^\circ (\text{Sn}^{2+}(\text{aq}) / \text{Sn}(\text{s})) = -0/15$</p> <p>پ) یکی از عواملی که می تواند تقارن و توزیع یکنواخت بارهای الکتریکی را در مولکول های چند اتمی به هم زند، چیست؟</p> <p>ت) واکنش زیر از چه نوعی (اکسایش یا کاهش) است؟ تغییر عدد اکسایش کربن گروه عاملی را در این واکنش تعیین کنید.</p> <p style="text-align: center;">  </p>	۵																		
۰/۷۵	<p>به سوال های زیر در مورد محلول ۰/۱۵ مولار اسیدهای ارائه شده در جدول زیر پاسخ دهید. (نیاز به ارائه دلیل نیست).</p> <p>کدام محلول دارای:</p> <p>آ) بالاترین غلظت یون هیدرونیوم H_3O^+ است؟</p> <p>ب) بالاترین غلظت یون هیدروکسید OH^- است؟</p> <p>پ) بیشترین غلظت مولکول های اسید یونیده نشده است؟</p> <table border="1" data-bbox="199 1646 1412 2049"> <thead> <tr> <th>Ka (۲۵°C)</th> <th>معادله یونش</th> <th>اسید</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$3/5 \times 10^{-8}$</td> <td>$\text{HOCl} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OCl}^-$</td> <td>هیپوکلرو اسید</td> </tr> <tr> <td>$4/5 \times 10^{-4}$</td> <td>$\text{HNO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{NO}_2^-$</td> <td>نیترو اسید</td> </tr> <tr> <td>$7/2 \times 10^{-4}$</td> <td>$\text{HF} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{F}^-$</td> <td>هیدروفلوئوریک اسید</td> </tr> <tr> <td>$4/0 \times 10^{-10}$</td> <td>$\text{HCN} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{CN}^-$</td> <td>هیدروسیانیک اسید</td> </tr> <tr> <td>$1/8 \times 10^{-5}$</td> <td>$\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq})$</td> <td>استیک اسید</td> </tr> </tbody> </table>	Ka (۲۵°C)	معادله یونش	اسید	$3/5 \times 10^{-8}$	$\text{HOCl} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OCl}^-$	هیپوکلرو اسید	$4/5 \times 10^{-4}$	$\text{HNO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{NO}_2^-$	نیترو اسید	$7/2 \times 10^{-4}$	$\text{HF} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{F}^-$	هیدروفلوئوریک اسید	$4/0 \times 10^{-10}$	$\text{HCN} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{CN}^-$	هیدروسیانیک اسید	$1/8 \times 10^{-5}$	$\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq})$	استیک اسید	۶
Ka (۲۵°C)	معادله یونش	اسید																		
$3/5 \times 10^{-8}$	$\text{HOCl} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OCl}^-$	هیپوکلرو اسید																		
$4/5 \times 10^{-4}$	$\text{HNO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{NO}_2^-$	نیترو اسید																		
$7/2 \times 10^{-4}$	$\text{HF} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{F}^-$	هیدروفلوئوریک اسید																		
$4/0 \times 10^{-10}$	$\text{HCN} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{CN}^-$	هیدروسیانیک اسید																		
$1/8 \times 10^{-5}$	$\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq})$	استیک اسید																		

<p>۱/۲۵</p>	<p>شکل مقابل یک سلول گالوانی را نشان می دهد. با توجه به شکل به سوال های داده شده پاسخ دهید. (مقادیر E° در پایین داده شده اند).</p>  <p>آ) با توجه به جهت حرکت الکترون ها در این سلول، با بیان دلیل بگویید، کدام یک از فلز Ni یا Pt می باشد. ب) وجود دیواره متخلخل بین دو نیم سلول در سلول گالوانی چه کاربردی دارد؟</p> <p>$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s), E^\circ = +0.8 V$ $Ni^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Ni(s), E^\circ = -0.25 V$ $Pt^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Pt(s), E^\circ = +1.20 V$</p>	<p>۷</p>
<p>۱/۲۵</p>	<p>شکل مقابل فرایند خوردگی آهن را نشان می دهد. آ) نیم واکنش کاهش را در فرایند خوردگی آهن بنویسید. ب) بر اساس مقادیر E° داده شده، استفاده از کدام فلز (Cu یا Mn) می تواند از خوردگی آهن پیشگیری کند؟ توضیح دهید.</p>  <p>$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s), E^\circ = -0.44 V$ $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s), E^\circ = +0.34 V$ $Mn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mn(s), E^\circ = -1.18 V$</p>	<p>۸</p>
<p>۲</p>	<p>دلیل هر یک از عبارات های زیر را بنویسید. آ) به چه دلیل به مواد شوینده نمک های فسفات می افزایند؟ ب) چرا کاغذ pH در آب خالص و برخی محلول ها تغییر رنگ نمی دهد؟ پ) در برقکافت آب، غلظت یون OH^- پیرامون قطب منفی افزایش می یابد. نیم واکنش مربوط به آن را بنویسید و موازنه کنید. ت) در مبدل های کاتالیستی مورد استفاده در خودروهای دیزلی، چرا از آمونیاک استفاده می شود؟</p>	<p>۹</p>
<p>۱/۵</p>	<p>در هر مورد گزینه درست را مشخص کنید. برای پاسخ خود توجیه کوتاهی بنویسید. آ) کدام یک از دو ترکیب (گرافیت، C(s)، یا HF به حالت خالص جریان برق را عبور می دهد؟ ب) کدام مولکول، Cl_2 یا CO_2، پیوندهای قطبی دارد، اما مولکول ناقطبی است؟</p>	<p>۱۰</p>

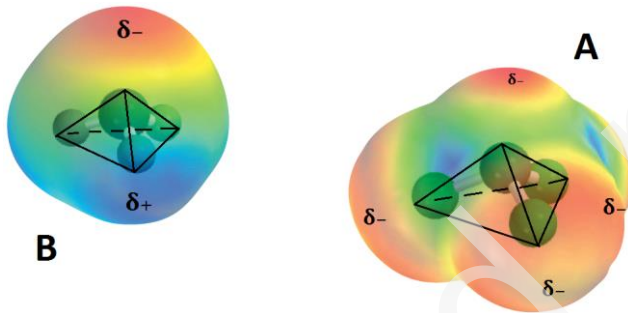
در جدول زیر برخی خواص جامدهای بلوری نوشته شده است.

نوع جامد	خصوصیات	نوع جامد	خصوصیات
a	چکش خوار، شکل پذیر، براق، هدایت کننده جریان برق و گرما	b	سخت، انعطاف ناپذیر، شکننده، نقطه ذوب و جوش بالا، آن هایی که در آب حل می شوند به محلول رسانایی الکتریکی می دهند.
c	سخت، انعطاف ناپذیر، شکننده، نقطه ذوب و جوش بسیار بالا، در آب حل نمی شوند.	d	نقطه ذوب و جوش نسبتاً پایین، اگر خالص باشد تُرد و شکننده است.

بر اساس خواص داده شده در جدول بالا، تعیین کنید مواد داده شده در جدول زیر جزو کدام دسته (a, b, c و d) قرار می گیرند؟ (یکی از داده های جدول بالا اضافی است.)

$\text{CuSO}_4, \text{KNO}_3, \text{NaCl}$	$\text{I}_2, \text{P}_4, \text{S}_8$, گلوکز، نفتالن
	$\text{SiO}_2, \text{C}, \text{Si}$

۱/۵

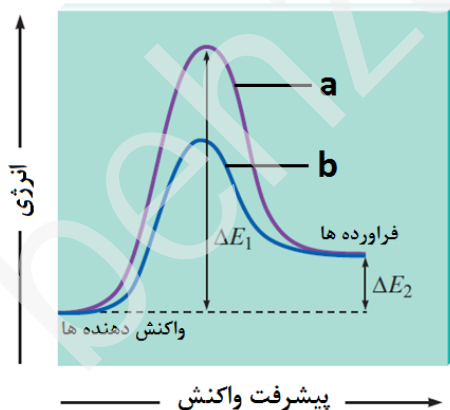


شکل های داده شده دو مولکول آمونیاک NH_3 و نیتروژن تری فلئورید NF_3 را نشان می دهند. هر دو مولکول هرمی شکل هستند. با توجه به جایگاه دو عنصر N و F از نظر خصلت نافلزتی؛

(آ) با توجه به شکل ها و بیان دلیل بگویید کدام شکل، مولکول NH_3 و کدام یک NF_3 را نشان می دهد؟
(ب) مقادیر زیر گشتاور دوقطبی این دو مولکول را

نشان می دهد. کدام یک را می توان به مولکول NF_3 نسبت داد؟ چرا؟ ($\mu = 0.24 \text{ D}$ یا $\mu = 1.66 \text{ D}$)

۲



۱۳ نمودار انرژی برای یک واکنش شیمیایی در زیر داده شده است. با توجه به آن به پرسش های داده شده پاسخ دهید.

(I) کدام نمودار (a یا b)، مسیر واکنش با کاتالیزگر را نشان می دهد؟ توضیح دهید.

(II) این واکنش گرماگیر است یا گرماده؟ توضیح دهید.

(ب) در واکنش های موازنه نشده زیر هدف، تهیه دی اتیل اتر ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$) است.



بر اساس اصول شیمی سبز، کدام واکنش از دیدگاه اتمی صرفه اقتصادی دارد؟ توضیح دهید.

۱	<p>ثابت تعادل واکنش زیر در دمای ۱۲۹۷K برابر با $10^5 \times 1/6$ و در دمای ۱۴۹۵K برابر $10^4 \times 3/5$ است.</p> $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HBr}(\text{g})$ <p>ΔH این واکنش منفی است یا مثبت؟ چرا؟</p>	۱۴
۱/۵	<p>محلول ۰/۵ مولار HCl و محلول ۰/۵ مولار HF را در شرایط یکسان در نظر بگیرید. (برای محلول HF، $\alpha = 0.30$)</p> <p>با محاسبه مشخص کنید، غلظت یون هیدرونیوم (H_3O^+)، در محلول HCl چند برابر غلظت این یون در محلول HF است؟</p>	۱۵

پاسخ تشریحی سوال ها

۱/۲۵	۱	NaOH (آ) کاهنده (ب) گرماده (پ) دو (ت) اتیلن گلیکول														
۱/۵	۲	(آ) نادرست، اوره در آب حل می شود. (ب) نادرست، در سلول های الکتولیتی واکنش در خلاف جهت طبیعی پیش می رود. (پ) درست (ت) درست														
۱	۳	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون B</th> <th>ستون A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(a) غیر الکترولیت <input checked="" type="checkbox"/> ب</td> <td>(آ) به مخلوط پایدار شده آب و روغن به وسیله صابون گفته می شود.</td> </tr> <tr> <td>(b) هیدروژن سولفات <input type="checkbox"/></td> <td>(ب) به موادی مانند اتانول و شکر که انحلال آن ها به صورت مولکولی است، گفته می شود.</td> </tr> <tr> <td>(c) سلول سوختی <input checked="" type="checkbox"/> ت</td> <td>(پ) آنیونی که از یونش کامل سولفوریک اسید در محلول آبی تولید می شود، چیست؟</td> </tr> <tr> <td>(d) کلئید <input checked="" type="checkbox"/> آ</td> <td>(ت) این سلول ها رد پای کربن دی اکسید را کاهش می دهند و منبع انرژی سبز به شمار می روند.</td> </tr> <tr> <td>(e) سلول گالوانی <input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(f) سولفات <input checked="" type="checkbox"/> پ</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ستون B	ستون A	(a) غیر الکترولیت <input checked="" type="checkbox"/> ب	(آ) به مخلوط پایدار شده آب و روغن به وسیله صابون گفته می شود.	(b) هیدروژن سولفات <input type="checkbox"/>	(ب) به موادی مانند اتانول و شکر که انحلال آن ها به صورت مولکولی است، گفته می شود.	(c) سلول سوختی <input checked="" type="checkbox"/> ت	(پ) آنیونی که از یونش کامل سولفوریک اسید در محلول آبی تولید می شود، چیست؟	(d) کلئید <input checked="" type="checkbox"/> آ	(ت) این سلول ها رد پای کربن دی اکسید را کاهش می دهند و منبع انرژی سبز به شمار می روند.	(e) سلول گالوانی <input type="checkbox"/>		(f) سولفات <input checked="" type="checkbox"/> پ	
ستون B	ستون A															
(a) غیر الکترولیت <input checked="" type="checkbox"/> ب	(آ) به مخلوط پایدار شده آب و روغن به وسیله صابون گفته می شود.															
(b) هیدروژن سولفات <input type="checkbox"/>	(ب) به موادی مانند اتانول و شکر که انحلال آن ها به صورت مولکولی است، گفته می شود.															
(c) سلول سوختی <input checked="" type="checkbox"/> ت	(پ) آنیونی که از یونش کامل سولفوریک اسید در محلول آبی تولید می شود، چیست؟															
(d) کلئید <input checked="" type="checkbox"/> آ	(ت) این سلول ها رد پای کربن دی اکسید را کاهش می دهند و منبع انرژی سبز به شمار می روند.															
(e) سلول گالوانی <input type="checkbox"/>																
(f) سولفات <input checked="" type="checkbox"/> پ																
۱	۴	(آ) محلول HB زیرا، تمام مولکول های HB در آن یونیده شده اند و غلظت یون ها در آن بیشتر است. (ب) محلول HB چون ۱۰۰٪ یونیده شده و غلظت یون های H_3O^+ در آن بیشتر است.														
۱/۷۵	۵	(آ) بخش آنیونی صابون از گروه COO^- تشکیل شده، اما بخش آنیونی پاک کننده غیر صابونی از گروه SO_3^- ساخته شده است. (ب) با توجه به مقادیر پتانسیل های کاهش، منگنز با داشتن E° کوچکتر آند سلول است و از جرم آن کاسته می شود. (پ) وجود جفت الکترون های ناپیوندی روی اتم مرکزی (ت) از نوع کاهش است و تغییر عدد اکسایش کربن گروه عاملی ۲ درجه است.														
۰/۷۵	۶	(آ) هیدروفلوئوریک اسید (ب) هیدروسیانیک اسید (پ) هیدروسیانیک اسید														
۱/۲۵	۷	(آ) بر اساس جهت حرکت الکترون ها در مدار بیرونی، فلز X باید آند باشد که E° کوچکتری نسبت به Ag دارد. بنابر این فلز X، نیکل Ni می باشد. (ب) دیواره متخلخل مانع مخلوط شدن محلول های الکترولیت می شود و با انتقال یون ها بین دو محلول، موجب خنثی ماندن هر محلول می شود.														
۱/۲۵	۸	(آ) $O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$ (ب) برای محافظت از خوردگی آهن باید از فلزی استفاده کرد که، پتانسیل کاهش کوچکتری نسبت به آهن داشته باشد و در مقابل آهن نقش آند را ایفا کند تا مانع خوردگی آهن شود. بنابر این، فلز Mn مناسب است.														

۹	<p>(آ) برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده. زیرا این نمک ها با یون های کلسیم و منیزیم موجود در آب های سخت واکنش می دهند و از تشکیل رسوب و ایجاد لکه جلوگیری می کنند.</p> <p>(ب) به دلیل این که در آب خالص و برخی محلول ها $[H^+] = [OH^-]$ می باشد.</p> <p>(پ) $2H_2O(l) + 2e^- \rightarrow H_2(g) + 2OH^-(aq)$</p> <p>(ت) مبدل های کاتالیستی درون آگزوز خودروها نمی توانند گازهای NO و NO₂ را به گاز نیتروژن تبدیل کنند. آمونیاک NH₃، با این دو گاز واکنش داده و آن ها به گاز N₂ تبدیل می کند.</p>										
۱۰	<p>(آ) (گرافیت، C(s)) زیرا در گرافیت هر اتم کربن یک الکترون آزاد دارد که می تواند در لایه ها حرکت کند.</p> <p>(ب) CO₂ در مولکول CO₂ پیوندهای C=O قطبی اند، اما، به دلیل شکل متقارن مولکول، ناقطبی است.</p>										
۱۱	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>۰/۷۵</td> <td> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>گلوکز، نفتالن I₂, P₄, S₈</td> <td>d</td> <td>CuSO₄, KNO₃, NaCl</td> <td>b</td> </tr> <tr> <td>SiO₂, C, Si</td> <td>c</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </tbody> </table>	۰/۷۵	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>گلوکز، نفتالن I₂, P₄, S₈</td> <td>d</td> <td>CuSO₄, KNO₃, NaCl</td> <td>b</td> </tr> <tr> <td>SiO₂, C, Si</td> <td>c</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	گلوکز، نفتالن I ₂ , P ₄ , S ₈	d	CuSO ₄ , KNO ₃ , NaCl	b	SiO ₂ , C, Si	c		
۰/۷۵	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>گلوکز، نفتالن I₂, P₄, S₈</td> <td>d</td> <td>CuSO₄, KNO₃, NaCl</td> <td>b</td> </tr> <tr> <td>SiO₂, C, Si</td> <td>c</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	گلوکز، نفتالن I ₂ , P ₄ , S ₈	d	CuSO ₄ , KNO ₃ , NaCl	b	SiO ₂ , C, Si	c				
گلوکز، نفتالن I ₂ , P ₄ , S ₈	d	CuSO ₄ , KNO ₃ , NaCl	b								
SiO ₂ , C, Si	c										
۱۲	<p>(آ) A مولکول NF₃ و B مولکول NH₃ است. زیرا، در مولکول NF₃، اتم های F به دلیل خصلت نافلزی بیشتر نسبت به اتم N بار جزئی منفی دارند. همچنین، اتم N به دلیل وجود جفت الکترون ناپیوندی بار جزئی منفی دارد. و در مولکول NH₃، سمت اتم نیتروژن به دلیل وجود جفت الکترون ناپیوندی اتم N، سر منفی مولکول و سمت اتم های H سر مثبت مولکول می باشد، که با شکل B همخوانی دارد.</p> <p>(ب) بر اساس نقشه های پتانسیل الکترواستاتیک داده شده، مولکول آمونیاک گشتاور دوقطبی بزرگتری دارد.</p>										
۱۳	<p>(I) نمودار (b)، زیرا کاتالیزگر انرژی فعال سازی را کاهش می دهد.</p> <p>(II) واکنش گرماگیر است، زیرا، سطح انرژی فراورده ها نسبت به واکنش دهنده ها بالاتر است.</p> <p>(ب) واکنش (آ)، به این دلیل که، با مصرف مقدار یکسان از CH₃CH₂OH در هر دو واکنش، در واکنش (آ) فراورده اصلی بیشتری تولید می شود، که با مصرف مواد اولیه کمتر و انرژی کمتر همراه است.</p>										
۱۴	<p>با افزایش دما ثابت تعادل از $1/6 \times 10^5$ به $3/5 \times 10^4$ کاهش یافته است. بنابر این، افزایش دما موجب پیشرفت واکنش در جهت برگشت شده است. در نتیجه واکنش در جهت برگشت گرماگیر بوده و در جهت رفت گرماده است. ΔH این واکنش منفی است</p>										
۱۵	<p>HCl اسید قوی است و در آن $[H_3O^+] = [HCl]$</p> <p>مولار $[H_3O^+] = [HCl] = 0/5$</p> <p>HF اسید ضعیف است. از رابطه $[H_3O^+] = C_M \times \alpha$، غلظت یون هیدرونیوم را به دست می آوریم.</p> <p>مولار $[H_3O^+] = 0/15$ $\rightarrow [H_3O^+] = 0/5 \times 0/3 \rightarrow [H_3O^+] = 0/15$</p> <p>نسبت غلظت یون هیدرونیوم را در محلول HCl نسبت به محلول HF حساب می کنیم.</p> $\frac{0.5}{0.015} = 33/33$										
جمع بارم سوال ها ۲۰ نمره است											