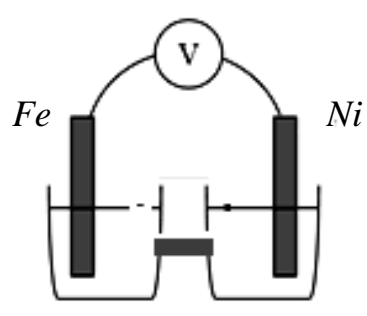


| | | |
|------|--|----|
| ۱/۲۵ | <p>شکل های زیر محلول سه اسید تک پروتون دار HA , HB , HC را در دما و غلظت یکسان در یک لیتر آب نشان می دهد. (هر ذره را یک مول از آن گونه در نظر بگیرید)</p> <p>الف) کدام محلول رسانای الکتریکی کمتری دارد؟ چرا؟</p> <p>ب) ثابت یونش اسید HA را محاسبه کنید.</p> | ۵ |
| ۱ | <p>معادله یونش محلول اسید HA را با توجه به ویژگی داده شده و با بیان دلیل بنویسید.</p> <p>الف) $\alpha = 1$</p> <p>ب) $K_a = 1/8 \times 10^{-5}$</p> | ۶ |
| ۲/۲۵ | <p>شکل زیر تصویر ذره های ۲ لیتر محلول ۰/۱ مولار دو ماده مختلف را نشان می دهد، با توجه به آن به پرسش های داده شده پاسخ دهید:</p> <p>الف) کدام شکل به انحلال N_2O_5 در آب مربوط است. چرا؟</p> <p>ب) pH محلول موجود در شکل (۱) را محاسبه کنید.</p> <p>پ) اگر محلول های این دو ظرف را با هم مخلوط کنیم pH محلول نهایی چقدر خواهد بود چرا؟</p> | ۷ |
| ۲/۲۵ | <p>معده یک انسان بالغ روزانه ۲ تا ۳ لیتر شیر معده تولید می کند که pH آن ۱/۵۲ است.</p> <p>الف) غلظت یون هیدرونیوم را در شیر معده محاسبه کنید.</p> <p>ب) اگر مقدار اسید ترشح شده به اندازه ای باشد که pH معده را به یک کاهش دهد، برای خنثی کردن یک لیتر از آن و رساندن pH به ۱/۵۲ چند گرم منیزیم هیدروکسید لازم است؟</p> <p>$2HCl(aq) + Mg(OH)_2(s) \longrightarrow MgCl_2(aq) + 2H_2O(l)$ $Mg = 24, O = 16, H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$</p> | ۸ |
| ۱/۲۵ | <p>به پرسش های زیر پاسخ دهید:</p> <p>الف) عدد اکسایش اتم های کربن و نیتروژن ترکیب مقابل را بیابید:</p> <p>ب) نیم واکنش $IO_3^-(aq) + H^+(aq) \longrightarrow I_2(s) + H_2O(l)$ را موازنه کنید.</p> | ۹ |
| ۱ | <p>هر یک از موارد زیر توصیفی از کدام نوع سلول (الکترولیتی یا گالوانی) است.</p> <p>الف) فرآیند آبکاری در آن انجام می شود.</p> <p>ب) الکترودهای آن در دو محلول جداگانه قرار دارند.</p> <p>پ) با اعمال یک ولتاژ بیرونی واکنش اکسایش - کاهش در آن انجام می شود.</p> <p>ت) در قطب مثبت آن، اکسایش رخ می دهد.</p> | ۱۰ |
| ۱/۲۵ | <p>با استفاده از واکنش های داده شده به پرسش های زیر پاسخ دهید:</p> <p>الف) فلزهای W, X, Y, Z را به ترتیب افزایش E° مرتب کنید.</p> <p>ب) قوی ترین گونه کاهنده و قوی ترین گونه اکسنده را مشخص کنید.</p> <p>پ) کدام یک از واکنش های زیر (A یا B) به طور خود به خود انجام می شود؟</p> <p>۱) $W + X^+ \rightarrow W^+ + X$</p> <p>۲) $X + Z^+ \rightarrow X^+ + Z$</p> <p>۳) $Y^+ + Z \rightarrow$ واکنش نمی دهد</p> <p>۴) $X + Y^+ \rightarrow X^+ + Y$</p> <p>A) $W^+ + Y \rightarrow W + Y^+$ B) $Z + W \rightarrow W^+ + Z$</p> | ۱۱ |

با توجه به سلول مقابل به سوالها پاسخ دهید:

$(E^\circ (Ni^{2+} / Ni) = -0.25 \text{ , } E^\circ (Fe^{2+} / Fe) = -0.44)$



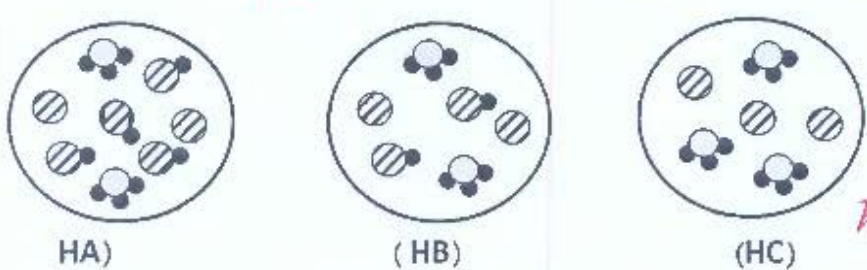
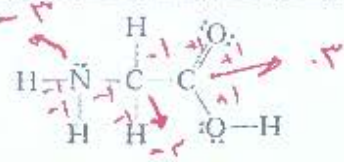
- الف) محلولهای الکترولیت هر نیم سلول را مشخص کنید.
- ب) کاتد این سلول را مشخص کنید.
- پ) نیم واکنش انجام شده در آند را بنویسید.
- ت) جهت جریان الکترون در مدار خارجی را مشخص کنید.
- ث) emf سلول را محاسبه کنید.

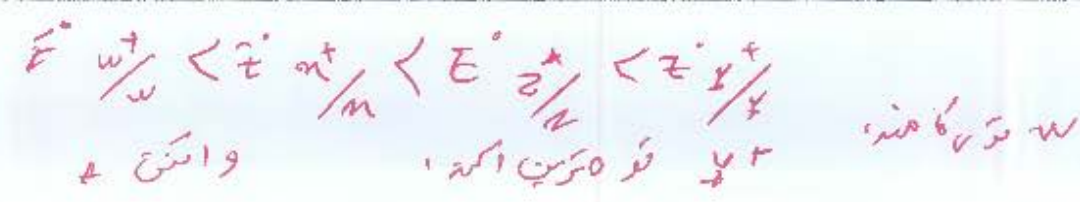
۲

۲۰. جمع بارم کل ((با آرزوی موفقیت و سربلندی شما))

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| ۱ H ۱/۰۰۸ | | | | | | | | | | | | | | | | | ۲ He ۴/۰۰۳ | | | | | | |
| ۳ Li ۶/۹۴۱ | ۴ Be ۹/۰۱۲ | | | | | | | | | | | | | | | | | ۵ B ۱۰/۸۱ | ۶ C ۱۲/۰۱ | ۷ N ۱۴/۰۱ | ۸ O ۱۶/۰۰ | ۹ F ۱۹/۰۰ | ۱۰ Ne ۲۰/۱۸ |
| ۱۱ Na ۲۲/۹۹ | ۱۲ Mg ۲۴/۳۱ | | | | | | | | | | | | | | | | | ۱۳ Al ۲۶/۹۸ | ۱۴ Si ۲۸/۰۹ | ۱۵ P ۳۰/۹۷ | ۱۶ S ۳۲/۰۷ | ۱۷ Cl ۳۵/۴۵ | ۱۸ Ar ۳۹/۹۵ |
| ۱۹ K ۳۹/۱۰ | ۲۰ Ca ۴۰/۰۸ | ۲۱ Sc ۴۴/۹۶ | ۲۲ Ti ۴۷/۸۷ | ۲۳ V ۵۰/۹۴ | ۲۴ Cr ۵۲/۰۰ | ۲۵ Mn ۵۴/۹۴ | ۲۶ Fe ۵۵/۸۵ | ۲۷ Co ۵۸/۹۳ | ۲۸ Ni ۵۸/۶۹ | ۲۹ Cu ۶۳/۵۵ | ۳۰ Zn ۶۵/۳۹ | ۳۱ Ga ۶۹/۷۲ | ۳۲ Ge ۷۲/۶۴ | ۳۳ As ۷۴/۹۲ | ۳۴ Se ۷۸/۹۶ | ۳۵ Br ۷۹/۹۰ | ۳۶ Kr ۸۳/۸۰ | | | | | | |

راهنمای جدول تناوبی عناصرها
 عدد اتمی C
 جرم اتمی میانگین ۱۲/۰۱

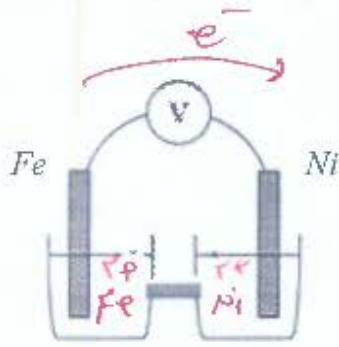
| | | |
|-------------|--|---|
| <p>۱/۲۵</p> | <p>شکل های زیر محلول سه اسید تک پروتون دار HA، HB، HC را در دما و غلظت یکسان در یک لیتر آب نشان می دهد. (هر ذره را یک مول از آن گونه در نظر بگیرید)</p> <p>الف) کدام محلول رسانای الکتریکی کمتری دارد؟ چرا؟ HA HC</p> <p>ب) ثابت یونش اسید HA را محاسبه کنید.</p> | <p>۵</p>  <p>$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]}$</p> <p>$K_a = \frac{3}{2-2} = 1.5$</p> |
| <p>۱</p> | <p>معادله یونش محلول اسید HA را با توجه به ویژگی داده شده و با بیان دلیل بنویسید.</p> <p>الف) $HA \rightleftharpoons H^+ + A^-$ $\alpha = 1$</p> <p>ب) $K_a = 1/8 \times 10^{-5}$</p> | <p>۶</p> |
| <p>۲/۲۵</p> | <p>شکل زیر تصویر ذره های ۲ لیتر محلول ۰/۱ مولار دو ماده مختلف را نشان می دهد، با توجه به آن به پرسش های داده شده پاسخ دهید:</p> <p>الف) کدام شکل به انحلال N_2O_5 در آب مربوط است. چرا؟</p> <p>ب) pH محلول موجود در شکل (۱) را محاسبه کنید.</p> <p>پ) اگر محلول های این دو ظرف را با هم مخلوط کنیم pH محلول نهایی چقدر خواهد بود چرا؟</p> <p>شکل (۱): B^+ (diagonal), O (circle), H (dot), X^- (square)</p> <p>شکل (۲): B^+ (diagonal), O (circle), H (dot), X^- (square)</p> | <p>۷</p> <p>$pH = 1$</p> <p>$pH = 7$</p> |
| <p>۲/۲۵</p> | <p>معده یک انسان بالغ روزانه ۲ لیتر شیره معده تولید می کند که pH آن ۱/۵۲ است.</p> <p>الف) غلظت یون هیدرونیوم را در شیره معده محاسبه کنید.</p> <p>ب) اگر مقدار اسید ترشح شده به اندازه ای باشد که pH معده را به یک کاهش دهد، برای خنثی کردن یک لیتر از آن و رساندن pH به ۱/۵۲ چند گرم منیزیم هیدروکسید لازم است؟</p> <p>$2HCl(aq) + Mg(OH)_2(s) \rightarrow MgCl_2(aq) + 2H_2O(l)$ $Mg = 24, O = 16, H = 1 g \cdot mol^{-1}$</p> | <p>۸</p> <p>$[H^+] = 10^{-1.52} = 3 \times 10^{-2}$</p> |
| <p>۱/۷۵</p> | <p>به پرسش های زیر پاسخ دهید:</p> <p>الف) عدد اکسایش اتم های کربن و نیتروژن ترکیب مقابل را بیابید:</p>  <p>ب) نیم واکنش $IO_3^-(aq) + H^+(aq) \rightarrow I_2(s) + H_2O(l)$ را موازنه کنید.</p> | <p>۹</p> |
| <p>۱</p> | <p>هر یک از موارد زیر توصیفی از کدام نوع سلول (الکترولیتی یا گالوانی) است.</p> <p>الف) فرآیند آبکاری در آن انجام می شود.</p> <p>ب) الکترودهای آن در دو محلول جداگانه قرار دارند.</p> <p>پ) با اعمال یک ولتاژ بیرونی واکنش اکسایش کاهش در آن انجام می شود.</p> <p>ت) در قطب مثبت آن، اکسایش رخ می دهد.</p> | <p>۱۰</p> |
| <p>۱/۷۵</p> | <p>با استفاده از واکنش های داده شده به پرسش های زیر پاسخ دهید:</p> <p>الف) فلزهای W, X, Y, Z را به ترتیب افزایش E° مرتب کنید.</p> <p>ب) قوی ترین گونه کاهنده و قوی ترین گونه اکسنده را مشخص کنید.</p> <p>پ) کدام یک از واکنش های زیر (A یا B) به طور خود به خود انجام می شود؟</p> <p>A) $W^+ + Y \rightarrow W + Y^+$</p> <p>B) $Z + W \rightarrow W^+ + Z$</p> | <p>۱۱</p> |



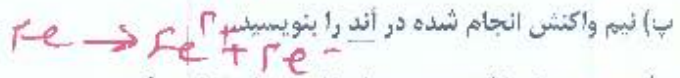
با توجه به سلول مقابل به سوال ها پاسخ دهید:

$(E^{\circ}(Ni^{2+} / Ni) = -0.25 \quad , \quad E^{\circ}(Fe^{2+} / Fe) = -0.44)$

الف) محلول های الکترولیت هر نیم سلول را مشخص کنید.



ب) کاتد این سلول را مشخص کنید.



ت) جهت جریان الکترون در مدار خارجی را مشخص کنید.

ث) emf سلول را محاسبه کنید.

$emf = E^{\circ}_{cathode} - E^{\circ}_{anode} = -0.25 - (-0.44) = 0.19V$

۲۰. جمع بارم کل

((با آرزوی موفقیت و سربلندی شما))

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| ۱ H 1/1.008 | | | | | | | | | | | | | | | | | ۲ He 4/0.003 | | | | |
| ۳ Li 7/6.941 | ۴ Be 9/9.012 | | | | | | | | | | | | | | | ۵ B 10/10.81 | ۶ C 12/12.01 | ۷ N 14/14.01 | ۸ O 16/16.00 | ۹ F 19/19.00 | ۱۰ Ne 20/19.8 |
| ۱۱ Na 23/22.99 | ۱۲ Mg 24/24.31 | | | | | | | | | | | | | | | ۱۳ Al 27/26.98 | ۱۴ Si 28/28.09 | ۱۵ P 31/30.97 | ۱۶ S 32/32.07 | ۱۷ Cl 35/35.45 | ۱۸ Ar 39/39.95 |
| ۱۹ K 39/39.1 | ۲۰ Ca 40/39.8 | ۲۱ Sc 45/44.96 | ۲۲ Ti 48/47.88 | ۲۳ V 51/50.94 | ۲۴ Cr 52/51.99 | ۲۵ Mn 55/54.94 | ۲۶ Fe 56/55.85 | ۲۷ Co 59/58.93 | ۲۸ Ni 59/58.69 | ۲۹ Cu 63/63.55 | ۳۰ Zn 65/65.38 | ۳۱ Ga 69/68.94 | ۳۲ Ge 72/72.64 | ۳۳ As 75/74.92 | ۳۴ Se 79/78.96 | ۳۵ Br 80/79.90 | ۳۶ Kr 84/83.80 | | | | |

راهنمای جدول تناوبی عنصرها
 پ. عدد اتمی
 C. جرم اتمی میانگین
 ۱۲/۰۱