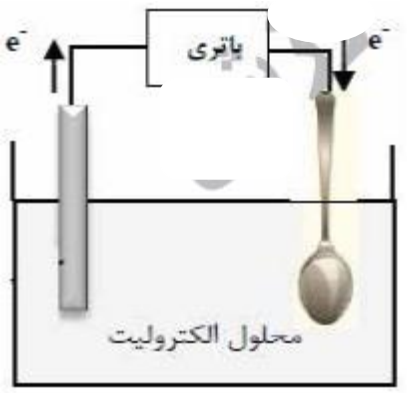
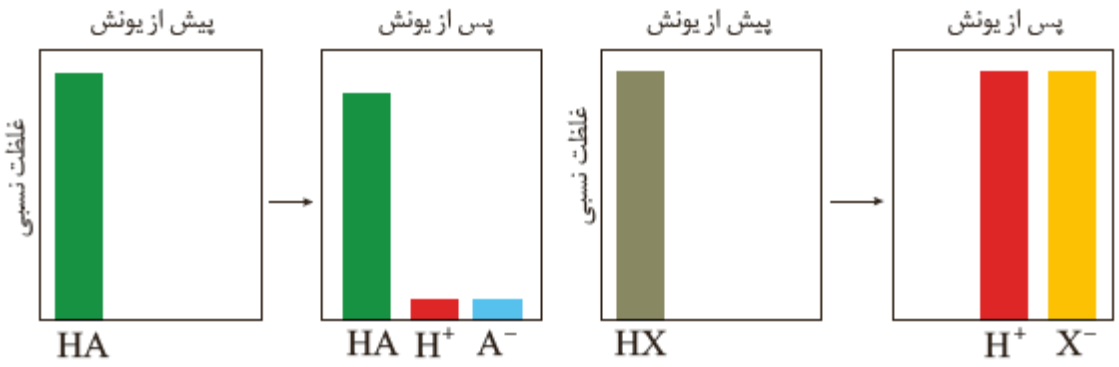
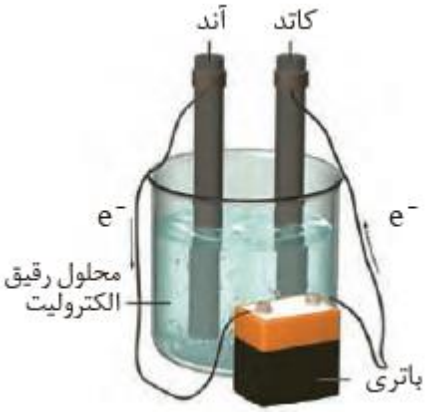
مشخصات درس :	مشخصات دانش آموز :	مشخصات امتحا ن :	مهر آموزشگاه نخبگان سرای دانش
نام درس : شیمی ۳	نام ونام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/ ۱۱	
		ساعت برگزاری: صبح	
پایه و رشته : دوازدهم تجربی	شماره صندلی :	مدت آزمون : ۹۰ دقیقه	
		تعداد صفحه: ۴	

ردیف	سؤالات	بارم
۱	در هر مورد از بین دو واژه ی داده شده واژه ی مناسب را انتخاب کنید. الف) باریم اکسید (BaO) به هنگام حل شدن در آب ، با آن واکنش می دهد و یون (هیدرونیوم – هیدروکسید) تولید می نماید. ب) گروه سولفونات در پاک کننده های (صابونی – غیرصابونی) بخش (آب دوست – آب گریز) پاک کننده را تشکیل می دهد. ج) عدد اکسایش اکسیژن در OF_2 برابر (۲+ _ ۲-) است. د) سلول دانز نوعی سلول (گالوانی – الکترولیتی) است. ه) در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار هیدروفلوئوریک اسید (HF) (کمتر – بیشتر) از محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید (HCL) است.	۱/۵
۲	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را بنویسید. الف) در سلول سوختی هیدروژن – اکسیژن بخش قابل توجهی از انرژی الکتریکی به انرژی شیمیایی تبدیل می شود. ب) در شرایط یکسان دما و غلظت هر چه ثابت یونش یک اسید بیشتر باشد PH محلول آن اسید کمتر است. ج) در سلول برقکافت آب کاغذ PH در پیرامون آند به رنگ آبی درمی آید. د) ذرات سازنده کلوییدها توده های مولکولی یا یونی هستند. ه) جهت حرکت الکترون ها در مدار بیرونی یک سلول گالوانی ، همواره از کاتد به آند است.	۲
۳	باتوجه به جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید: الف) کدام پاک کننده (ها) صابون مایع است؟ ب) کدام پاک کننده (ها) افزون بر ، بر هم کنش میان ذره ها با آلاینده ها واکنش می دهند ؟ چرا ؟ ج) تعیین کنید کدام پاک کننده (C یا D) در آب سخت خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می کنند ؟ چرا؟ د)تعیین کنید بخش ($C_{12}H_{25}$- C_6H_4) در پاک کننده (C)آب دوست است یا آب گریز ؟ چرا ؟	۱/۷۵
۴	PH در نمونه ای از محلول خاک یک زمین کشاورزی برابر ۶ است. الف) تعیین کنید برای کاهش میزان اسیدی بودن این خاک بهتر است محلول کدام ماده(CaO یا N_2O_5)را به آن اضافه کنیم ؟ دلیل بنویسید. ب) غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید را در این محلول محاسبه کنید.	۱/۵

نام پاک کننده	فرمول ساختاری پاک کننده
A	NaOH
B	$C_{17}H_{35} - COO^-K^+$
C	$C_{12}H_{25} - C_6H_4 - SO_3^-Na^+$
D	$C_{17}H_{35} - COO^- Na^+$

۵	شکل روبرو آبکاری یک قاشق فولادی را با فلز مس نشان می دهد.  الف) قاشق نقش کدام الکترود (کاتد یا آند) را دارد؟ ب) در این فرآیند ،از محلول کدام نمک مس II سولفات یا نقره نیترات ، به عنوان الکترولیت استفاده می کنیم؟ دلیل بنویسید. ج) تیغه مسی به کدام قطب باتری متصل است؟	۱/۵
۶	با توجه به جدول زیر ، به سوالات پاسخ دهید. الف) کدام گونه قوی ترین کاهنده است؟ ب) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول گالوانی منیزیم – نقره (Mg – Ag) را محاسبه نمایید. ج) بدون محاسبه تعیین کنید سلول گالوانی ساخته شده از کدام دو فلز موجود در این جدول ، بیشترین مقدار ولتاژ را تولید می کند؟ چرا؟ E° (V) / نیم واکنش کاهش +۰/۸۰ — $Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$ +۰/۳۴ — $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$ -۰/۷۶ — $Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$ -۲/۳۷ — $Mg^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mg(s)$	۲
۷	اگر در محلول ۰/۶ مولار فورمیک اسید (HCOOH) غلظت یون هیدرونیوم برابر با $1/83\times10^{-2}$ مول بر لیتر باشد : الف) معادله یونش فرمیک اسید را بنویسید. ب) درصد یونش آن را حساب کنید.	۱
۸	دلیل هر یک از عبارات زیر را بنویسید. الف) از حلبی برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده می کنند. ب) در سلول گالوانی پس از مدتی جرم تیغه آند کاهش می یابد.	۱
۹	نمودارهای زیر غلظت نسبی گونه های موجود در محلول اسیدهای HA و HM را در دما و غلظت یکسان نشان می دهد.  الف) رسانایی الکتریکی کدام محلول بیشتر است ؟ چرا؟ ب) کدام نمودار را می توان به HCL و کدام نمودار را می توان به HF نسبت داد ؟ چرا؟	۱/۵

۱۰	عدد اکسایش اتم های مشخص شده را تعیین کنید آ) $\overset{*}{S}O_4^{2-}$ ب) $H-\overset{H}{\underset{|}{C}}=\overset{H}{\underset{|}{\overset{*}{C}}}-H$	۱
۱۱	باتوجه به واکنش زیر که نوعی پاک کننده پودری را نشان می دهد به سوالات پاسخ دهید. آب + مخلوط آلومینیوم و سدیم هیدروکسید ⟶ فراورده های دیگر + گاز A الف) نام گاز A را بنویسید. ب) آیا این پودر پاک کننده خورنده است ؟ دلیل بنویسید. ج) تولید گاز چگونه قدرت پاک کنندگی این مخلوط را افزایش می دهد؟ توضیح دهید.	۱/۵
۱۲	باتوجه به شکل روبرو به سوالات پاسخ دهید.  الف) با وارد کردن نماد الکترون در هر نیم واکنش مشخص کنید کدام نیم واکنش آندی و کدام کاتدی است؟ $H_2O_{(L)} \longrightarrow O_{2(g)} + H^+_{(aq)}$ $H_2O_{(L)} \longrightarrow H_2 + OH^-$ ب) هر یک از نیم واکنش ها را موازنه کنید و معادله کلی را بدست آورید.	۱/۲۵
۱۳	جدول زیر را کامل کنید نوع مخلوط / ویژگی: سوسپانسیون — کلوئید — محلول رفتار در برابر نور: نور را پخش می کند — نور را پخش می کند — ..... همگن بودن: ناهمگن — ..... — همگن پایداری: ..... — پایدار است / ته نشین نمی شود —	۱

۱۴	به سوالات زیر پاسخ دهید : **الف) به چه علت استفاده از سلول سوختی جایگزین مناسبی برای سوخت های فسیلی است؟** **ب) توضیح دهید به چه دلیل آلومینیوم (AL) با اینکه به سرعت اکسایش می یابد ، خورده نمی شود؟** **ج) بعضی از ویژگی های لیتم که سبب شده در ساخت باتری دگمه ای استفاده شود را بنویسید.**	۱/۵

۱- تصحیح اول

نمره باعدد	نمره باحروف

نام ونام خانوادگی دبیر / امضا

.....

۲- تصحیح دوم

نمره باعدد	نمره باحروف

نام ونام خانوادگی دبیر / امضا

.....

۳- تصحیح سوم

نمره باعدد	نمره باحروف

نام ونام خانوادگی دبیر / امضا

.....

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 عنصرها

۶ عدد اتمی

C

۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین

مشخصات درس :	مشخصات دانش آموز :	مشخصات امتحان :
نام درس : شیمی ۳	نام ونام خانوادگی: پاسخ نامه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/ ۱۱
		ساعت برگزاری: صبح
پایه و رشته : دوازدهم	شماره صندلی :	مدت آزمون : ۹۰ دقیقه
تجربی دبیر: خانم امانی		تعداد صفحه: ۴

مهر آموزشگاه: نخبگان سرای دانش

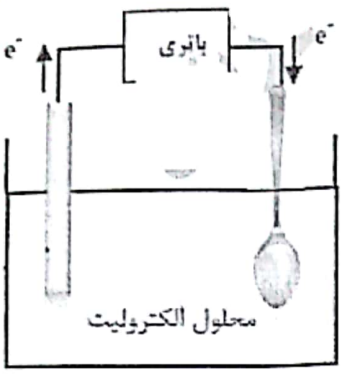
ردیف	سؤالات	بارم
۱	در هر مورد از بین دو واژه ی داده شده واژه ی مناسب را انتخاب کنید. الف) باریم اکسید (BaO) به هنگام حل شدن در آب ، با آن واکنش می دهد و یون (هیدرونیوم – هیدروکسید) تولید می نماید. ب) گروه سولفونات در پاک کننده های (صابونی – غیرصابونی) بخش (آب دوست – آب گریز) پاک کننده را تشکیل می دهد. ج) عدد اکسایش اکسیژن در OF_2 برابر (۲+ – ۲-) است. د) سلول دانز نوعی سلول (گالوانی – الکترولیتی) است. ه) در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار هیدروفلوئوریک اسید (HF) (کمتر – بیشتر) از محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید (HCL) است.	۱/۵
۲	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را بنویسید. الف) در سلول سوختی هیدروژن – اکسیژن بخش قابل توجهی از انرژی الکتریکی به انرژی شیمیایی تبدیل می شود. ✗ ب) در شرایط یکسان دما و غلظت هر چه ثابت یونش یک اسید بیشتر باشد PH محلول آن اسید کمتر است. ✓ ج) در سلول برقکافت آب کاغذ PH در پیرامون آند به رنگ آبی درمی آید. ✗ د) ذرات سازنده کلوییدها توده های مولکولی یا یونی هستند. ✓ ه) جهت حرکت الکترون ها در مدار بیرونی یک سلول گالوانی ، همواره از کاتد به آند است ✗	۲
۳	باتوجه به جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید: الف) کدام پاک کننده (ها) صابون مایع است؟ B و D ب) کدام پاک کننده (ها) افزون بر ، بر هم کنش میان ذره ها با آلاینده ها واکنش می دهند ؟ چرا ؟ A زیرا یک نوع پاک کننده خورنده است و از نظر شیمیایی فعال هستند ج) تعیین کنید کدام پاک کننده (C یا D) در آب سخت خاصیت پاک کنندگی خودرا حفظ می کنند ؟ چرا؟ C – زیرا یون های موجود در این آب ها رسوب نمی دهند و پاک کننده غیرصابونی هستند د) تعیین کنید بخش ($C_{12}H_{25}-C_6H_4$) در پاک کننده (C) آب دوست است یا آب گریز ؟ چرا ؟ آب گریز زیرا بخش هیدروکربنی و حلقه بنزن ناقطبی بوده و در آب حل نمی شوند	۱/۷۵

نام پاک کننده	فرمول ساختاری پاک کننده
A	NaOH
B	$C_{17}H_{35}-COO^-K^+$
C	$C_{12}H_{25}-C_6H_4-SO_3^-Na^+$
D	$C_{17}H_{35}-COO^-Na^+$

ردیف	سؤالات	بارم
۴	PH در نمونه ای از محلول خاک یک زمین کشاورزی برابر ۶ است. الف) تعیین کنید برای کاهش میزان اسیدی بودن این خاک بهتر است محلول کدام ماده(CaO یا N_2O_5)را به آن اضافه کنیم ؟ دلیل بنویسید. CaO – زیرا یک اسید فلزی است و خاصیت بازی دارد پس می تواند خاصیت اسیدی خاک را کم کند ب) غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید را در این محلول محاسبه کنید. $[H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-6}\ mol/L$ $[OH^-][H_3^+] = 10^{-14}$ $[OH^-] \times 10^{-6} = 10^{-14}$ $[OH^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-6}} = 10^{-8}\ mol/L$	۱/۵

Scanned with CamScanner

۵ شکل روبرو آبکاری یک قاشق فولادی را با فلز مس نشان می دهد.



الف) قاشق نقش کدام الکترود (کاتد یا آند) را دارد؟
کاتد

ب) در این فرآیند ،از محلول کدام نمک مس II سولفات یا نقره نیترات ، به عنوان الکترولیت استفاده می کنیم؟ دلیل بنویسید.
محلول الکترولیت باید حاوی یون های فلزی باشد بنابراین مس (II) سولفات

ج) تیغه مسی به کدام قطب باتری متصل است؟
قطب مثبت

۶ با توجه به جدول زیر ، به سوالات پاسخ دهید.

نیم واکنش کاهش	E° (V)
$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$	+۰/۸۰
$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$	+۰/۳۴
$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$	-۰/۷۶
$Mg^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mg(s)$	-۲/۳۷

الف) کدام گونه قوی ترین کاهنده است؟ (Mg/Mg^{2+})

ب) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول گالوانی منیزیم – نقره (Mg – Ag) را محاسبه نمایید.
$emf = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}} = (+0/8) - (-2/37) = 3/17$ V

ج) بدون محاسبه تعیین کنید سلول گالوانی ساخته شده از کدام دو فلز موجود در این جدول ، بیشترین مقدار ولتاژ را تولید می کند؟ چرا؟
(Mg – Ag) زیرا بیشترین اختلاف در E° را دارند و هر کدام قوی ترین کاهنده و اکسنده قوی آند و کاتد هستند

۷ اگر در محلول ۰/۶ مولار فورمیک اسید (HCOOH) غلظت یون هیدرونیوم برابر با $1/83\times10^{-2}$ مول بر لیتر باشد :

الف) معادله یونش فرمیک اسید را بنویسید.

$$HCOOH \underset{}{\overset{H_2O}{\rightleftharpoons}} HCOO^-_{(aq)} + H^+_{(aq)}$$

ب) درصد یونش آن را حساب کنید.

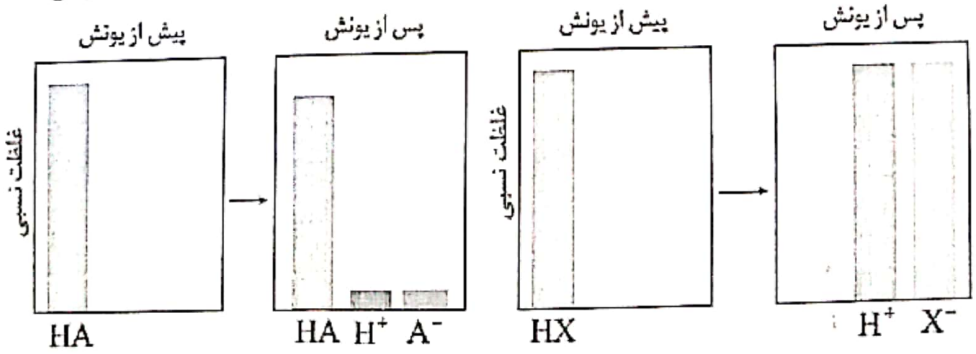
$$\%\alpha = \frac{\text{غلظت مولکول های یونیده شده}}{\text{غلظت کل اسید}} \times 100 = \frac{1/83\times10^{-2}}{0/6} \times 100 = \%3/05$$

۸ دلیل هر یک از عبارات زیر را بنویسید.

الف) از حلبی برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده می کنند. زیرا در حلبی فلز آهن با Sn پوشانده شده است و چون E° آهن کوچکتر از قلع است پس اکسایش می یابد و قلع محافظت شده و تا زمانی که خراش نخورده حفاظت از قلع انجام می شود.

ب) در سلول گالوانی پس از مدتی جرم تیغه آند کاهش می یابد.
زیرا در آند اکسایش آغاز می شود و فلز (آند) اکسایش یافته به یون (الکترون) تبدیل می شود و وارد محلول می شود.

۹ نمودارهای زیر غلظت نسبی گونه های موجود در محلول اسیدهای HA و HM را در دما و غلظت یکسان نشان می دهد.



الف) رسانایی الکتریکی کدام محلول بیشتر است ؟ چرا؟ محلول HM زیرا کاملا یونیده می شود و میزان یون های تولید شده در این محلول بیشتر است

ب) کدام نمودار را می توان به HCl و کدام نمودار را می توان به HF نسبت داد ؟ چرا؟
HCl ← HX زیرا یک اسید قوی است و یونش کامل انجام می دهد و HA ← HF است زیرا یونش کامل انجام نداده و بخشی از آن مولکولی حل شده است

Scanned with CamScanner

شیمی دوازدهم

۱

عدد اکسایش اتم های مشخص شده را تعیین کنید

آ) $\overset{*}{S}O_4^{2-}$

$S+(-2\times4)=-2$

$S-8=-2$

$S=8-2=6$

ب) $H-\overset{*}{C}\equiv\overset{*}{C}-H$

$4-6=-2$

۱۱ — ۱/۵

باتوجه به واکنش زیر که نوعی پاک کننده پودری را نشان می دهد به سوالات پاسخ دهید.

آب + مخلوط آلومینیوم و سدیم هیدروکسید ⟶ فراورده های دیگر + گاز A

الف) نام گاز A را بنویسید. گاز هیدروژن

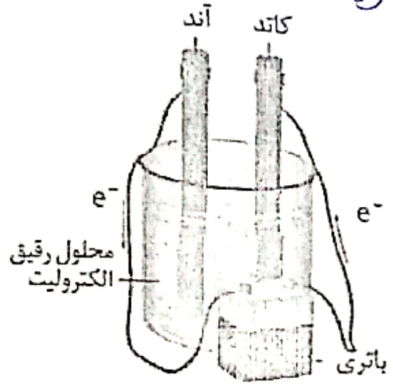
ب) آیا این پودر پاک کننده خورنده است ؟ دلیل بنویسید. بله زیرا علاوه بر هم زدن بافت پوست با آلاینده ها واکنش می دهد خاصیت بازی دارد – مقداری گاز هیدروژن آزاد می کند که باعث افزایش قدرت پاک کنندگی می شود همچنین pH آن بیشتر است و با افزایش pH قدرت پاک کنندگی افزایش می یابد

ج) تولید گاز چگونه قدرت پاک کنندگی این مخلوط را افزایش می دهد؟ توضیح دهید.

با تولید گاز و ایجاد فشار در سطح مکانیکی باز کردن مجاری را تسهیل می کند به عبارت دیگر هنگام مصرف این مواد فشار وارد می کند و مجاری را باز می کند

۱۲ — ۱/۲۵

باتوجه به شکل روبرو به سوالات پاسخ دهید.



الف) با وارد کردن نماد الکترون در هر نیم واکنش مشخص کنید کدام نیم واکنش آندی و کدام کاتدی است؟

$2H_2O_{(L)} \longrightarrow O_{2(g)} + 4H^+_{(aq)} + 4e$ آند

$4e + 4H_2O_{(L)} \longrightarrow 2H_2 + 4OH^-$ کاتد

ب) هر یک از نیم واکنش ها را موازنه کنید و معادله کلی را بدست آورید.

$2H_2O_{(L)} \longrightarrow 2H_{2(g)} + O_{2(g)}$

۱۳ — ۱

جدول زیر را کامل کنید

نوع مخلوط / ویژگی	سوسپانسیون	کلوئید	محلول
رفتار در برابر نور	نور را پخش می کند	نور را پخش می کند	.....
همگن بودن	ناهمگن	..... ناهمگن	همگن
پایداری	..... ناپایدار / ته نشین می شود	پایدار است / ته نشین نمی شود	پایدار است / ته نشین نمی شود

Scanned with CamScanner

۱۴ به سوالات زیر پاسخ دهید : ۱/۵

الف) به چه علت استفاده از سلول سوختی جایگزین مناسبی برای سوخت های فسیلی است؟

ب) توضیح دهید به چه دلیل آلومینیوم (AL) با اینکه به سرعت اکسایش می یابد ، خورده نمی شود؟

ج) بعضی از ویژگی های لیتم که سبب شده در ساخت باتری دگمه ای استفاده شود را بنویسید.

۱- تصحیح اول

نمره باعدد	نمره باحروف

نام ونام خانوادگی دبیر / امضا

.....

۲- تصحیح دوم

نمره باعدد	نمره باحروف

نام ونام خانوادگی دبیر / امضا

.....

۳- تصحیح سوم

نمره باعدد	نمره باحروف

نام ونام خانوادگی دبیر / امضا

.....

راهنمای جدول تناوبی عنصرها

۶ عدد اتمی

C

۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین

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

Scanned with CamScanner