نام درس : شیمی	بسمه تعالی آموزش و پرورش شهرستان جلفا	تاریخ امتحان : ۱۴۰۳/۱۰/۲۰	تعداد صفحه : ۴
پایه : دوازدهم تجربی	نام آموزشگاه : علوی	زمان شروع: ۸:۳۰	صفحه ۱
نام و نام خانوادگی	نام دبیر : اسداله صحرانورد	تعداد سوال : ۱۴	مدت آزمون : ۹۰ دقیقه

۱ (۱٫۲۵)

در هر مورد از بین دو واژه داده شده ، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید .

(آ) لیتیم اکسید (Li_2O)در آب « *باز/ اسید* » آرنیوس بوده و کاغذ pH در این محلول « *آبی/ سرخ* » است .

(ب) آب و عسل یک مخلوط« *همگن / ناهمگن*» تشکیل می‌دهند، که توانایی پخش نور را « *دارد / ندارد*»

(پ) مسیر عبور نور از میان « *محلول‌ها / کلوئیدها* » قابل مشاهده است .

۲ (۱٫۷۵)

درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن *شکل درست* **آن را در پاسخ نامه بنویسید .**

آ) ذرات سازنده کلوییدها توده‌های مولکولی یا یونی هستند .

ب) هنگام برقکافت سدیم کلرید مذاب ، گاز کلر ، در کاتد آزاد می شود .

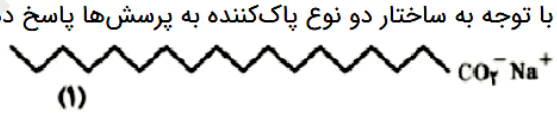
پ) ا افزایش غلظت های تعادلی مواد شرکت کننده در یک واکنش ثابت تعادل افزایش می یابد .

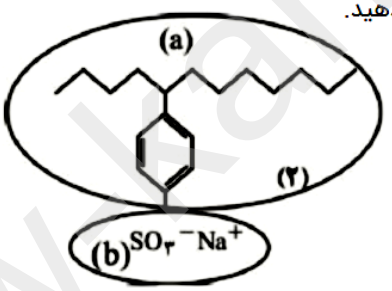
ت) رنگ‌های پوششی برخلاف محلول کات کبود توانایی پخش نور را دارد .

ج) درساخت باتریهای جدید از فلزلیتیم استفاده میشود که درمیان فلزها کمترین چگالی و E° را دارد.

۳ (۱٫۷۵)

با توجه به ساختار دو نوع پاک‌کننده به پرسش‌ها پاسخ دهید.





آ) ترکیب ۱ پاک‌کننده صابونی یا غیرصابونی است؟
علت انتخاب خود را بنویسید.

ب) کدام بخش a یا b در ترکیب ۲ آبدوست است. چرا؟

پ) در دو نمونه از آب یک دریاچه مقدار برابر از دو پاک‌کننده حل شده است. جدول زیر نتایج را نشان می‌دهد.
کدام نمونه (X یا Y) دارای پاک‌کننده ۱ است؟ (با ذکر علت)

نمونه آب و پاک‌کننده	ارتفاع کف ایجاد شده (cm)
X	۱/۴
Y	۴/۲

۴ (۱)

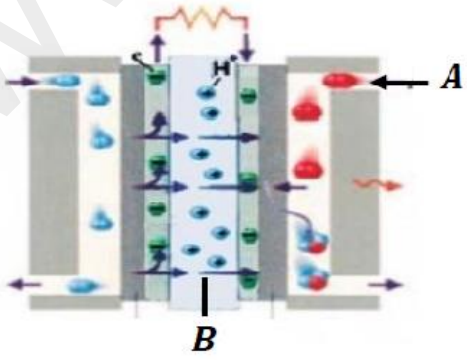
عدد اکسایش اتم خواسته شده در ترکیب های زیر را تعیین کنید :

آ) نیتروژن در NO_3^-

آ) کربن در ترکیب رو به رو

$$H-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$$

www.kanoon.ir

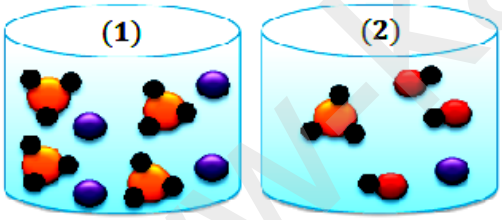
۵	یکی از نیم واکنش‌های انجام شده در سلول الکترولیتی هنگام برقکافت آب به صورت زیر است : $H_2O_{(aq)} \rightarrow H^+_{(aq)} + O_{2\,(g)}$ آ) با وارد کردن نماد الکترون (e) در این نیم واکنش ، مشخص کنید نیم واکنش **آندی** یا **کاتدی** است ؟ ب) نیم واکنش را **موازنه** کنید . پ) این نیم واکنش در کدام قطب **مثبت** یا **منفی** سلول الکترولیتی انجام می‌شود ؟	۱,۵
۶	جدول زیراطلاعات مربوط به دو نوع اسید تک‌پروتون‌دار با غلظت ۰/۱ مولاردردمای ۲۵ °C را نشان می‌دهد. آ) کدام اسید رسانایی الکتریکی بیشتری دارد؟ توضیح دهید. ب) **درجه** یونش اسید HB را حساب کنید. پ) در محلول (۱) کدام گونه وجود ندارد؟ A^- ، HA ، OH^- ، H_3O^+ ت) pH محلول (۱) با افزودن مقداری آب مقطر به آن، چه تغییری می‌کند؟ شماره محلول | فرمول اسید | $[H^+_{(aq)}]$ ۱ | HA | ۰/۱ ۲ | HB | ۰/۰۰۲	۱,۵
۷	**با توجه به جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید.** (*غلظت اسیدها را یکسان در نظر بگیرید*) آ) محلول کدام اسید، pH بیشتری دارد؟ چرا ؟ ب) کدام محلول ، رسانای ضعیف‌تر جریان الکتریکی است ؟ چرا ؟ پ) اگر محلولی از نیتریک اسید با $pH = 3$ داشته باشیم ، غلظت یون نیترات NO_3^- را در این محلول محاسبه کنید . نام اسید | فرمول شیمیایی | K_a سولفوریک اسید | H_2SO_4 | پسیار بزرگ نیتریک اسید | HNO_3 | بزرگ نیترو اسید | HNO_2 | $4/5 \times 10^{-4}$ فرمیک اسید | $HCOOH$ | $1/8 \times 10^{-4}$	۱,۷۵
۸	شکل زیریک سلول سوختی هیدروژن –اکسیژن را نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید .  آ) این فرایند در چه سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می شود ؟ ب) به جای « B » واژه‌ی توصیفی مناسب قرار دهید ؟ پ) فرآورده نهایی در این سلول سوختی چیست ؟ ت) یک چالش در کاربرد سلول سوختی را بنویسید .	۱,۲۵

www.kanoon.ir

نام درس : شیمی	بسمه تعالی آموزش و پرورش شهرستان جلفا نام آموزشگاه : علوی	تاریخ امتحان : ۱۴۰۳/۱۰/۲۰	تعداد صفحه : ۴
پایه : دوازدهم تجربی		زمان شروع: ۸:۳۰	صفحه ۳
نام و نام خانوادگی		تعداد سوال : ۱۴	مدت آزمون : ۹۰ دقیقه

۹	**با توجه به پتانسیل کاهشی استاندارد آهن و نقره ، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید .** $Ag^{+}_{(aq)} + e^{-} \longrightarrow Ag_{(s)}$ ، $E^{\circ} = 0/80\,V$; $Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Fe_{(s)}$ ، $E^{\circ} = -0/44\,V$ آ) در سلول گالوانی آهن – نقره ، کدام فلز نقش آند را ایفا می‌کند؟ چرا ؟ ب) در سلول گالوانی آهن – نقره ، با گذشت زمان جرم کدام تیغه افزایش می‌یابد ؟ پ) emf سلول آهن – نقره را حساب کنید .	۱,۵
۱۰	در جدول زیر، پتانسیل کاهشی استاندارد برخی نیم‌سلول ها داده شده است: الف) در سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز A و D، جرم کدام تیغه (A یا D) کاهش می‌یابد؟ ب) کدام گونه (ها) می‌تواند C^{2+} را اکسید کند؟ ج) کدام گونه قوی‌ترین کاهنده است؟	۱

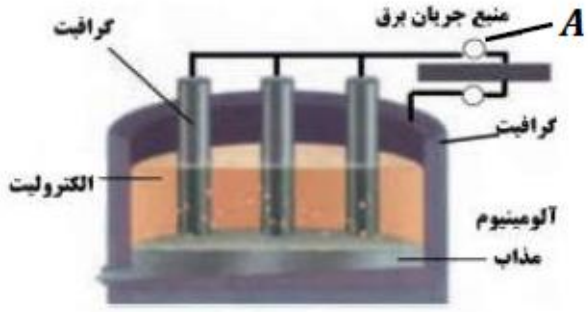
نیم‌واکنش کاهش	$E^{\circ}(V)$
$A^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow A(s)$	+۱/۵
$B^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow B(s)$	+۰/۸۵
$C^{3+}(aq) + e^{-} \rightarrow C^{2+}(aq)$	−۰/۱۲
$D^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow D(s)$	−۱/۶۶

۱۱	**در مورد دو محلول اسیدی زیر به پرسش ها پاسخ دهید .** آ) درصد یونش محلول (2) را محاسبه کنید .  ب) در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول **۱ مولار** کدام اسید (1) یا (2) بیشتر است؟ **چرا ؟**	۱
۱۲	pH **شیره معده انسان در زمان استراحت حدود ۳/۷ است .** **غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید را در یک نمونه شیره معده در دمای اتاق بر حسب مول بر لیتر حساب کنید .** ($log\,2 = 0/3$)	۱,۷۵

www.kanoon.ir

۱۳ — ۱٫۵

شکل زیر فرآیند استخراج آلومینیوم به روش هال را نشان می‌دهد :



آ) این فرآیند در چه نوع سلولی (گالوانی- الکترولیتی) انجام می شود ؟ چرا ؟

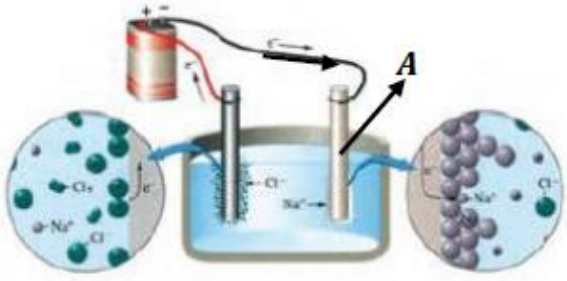
ب) قسمت نشان داده شده روی شکل با حرف (A) کدام قطب باتری است ؟ دلیل بنویسید .

پ) طرف دوم واکنش کلی این سلول را بنویسید .

$$2\,Al_2O_{3\,(s)} + 3\,C_{(s)} \longrightarrow \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots + \cdots \ldots\ldots\ldots\ldots$$

۱۴ — ۱٫۵

با توجه به شکل روبه‌رو ، پاسخ دهید .



آ) نوع این سلول گالوانی است یا الکترولیتی؟ دلیل بنویسید.

ب) الکترود A آند این سلول است یا کاتد؟ چرا ؟

پ) اگر این سلول مربوط به برقکافت سدیم کلرید مذاب باشد ، معادله‌ی کلی سلول را بنویسید.

راهنمای جدول دوره‌ای 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

www-kanoon.ir

موفق و پیروز باشید : صحرانورد

نام درس : شیمی	بسمه تعالی	تاریخ امتحان : ۱۴۰۳/۱۰/۲۰	تعداد صفحه : ۴
	آموزش و پرورش شهرستان جلفا		
پایه : دوازدهم تجربی	نام آموزشگاه : علوی	زمان شروع: ۸:۳۰	صفحه ۱
نام و نام خانوادگی	نام دبیر : اسداله صحرانورد	تعداد سوال : ۱۴	مدت آزمون : ۹۰ دقیقه

۱ (۱٫۲۵)

در هر مورد از بین دو واژه داده شده ، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید .

(آ) لیتیم اکسید (Li_2O)در آب « باز/ اسید » آرنیوس بوده و کاغذ pH در این محلول « آبی/ سرخ » است .

(ب) آب و عسل یک مخلوط « همگن / ناهمگن» تشکیل می‌دهند، که توانایی پخش نور را « دارد / ندارد»

(پ) مسیر عبور نور از میان « محلول‌ها / کلوئیدها » قابل مشاهده است .

۲ (۱٫۷۵)

درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را در پاسخ نامه بنویسید .

آ) ذرات سازنده کلوییدها توده‌های مولکولی یا یونی هستند . درست

ب) هنگام برقکافت سدیم کلرید مذاب ، گاز کلر ، در کاتد آزاد می شود . نادرست ، از آند آزاد می شود

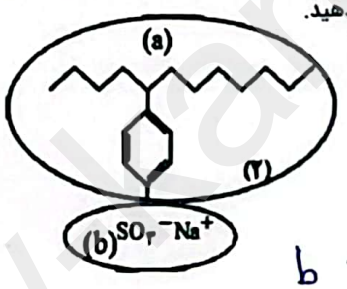
پ) افزایش غلظت های تعادلی مواد شرکت کننده در یک واکنش ثابت تعادل افزایش می یابد . نادرست ثابت تعادل را تغییر نمی دهد

ت) رنگ‌های پوششی برخلاف محلول کات کبود توانایی پخش نور را دارد . درست

ج) درساخت باتریهای جدید از فلزلیتیم استفاده میشود که درمیان فلزها کمترین چگالی و E° را دارد. درست

۳ (۱٫۷۵)

با توجه به ساختار دو نوع پاک‌کننده به پرسش‌ها پاسخ دهید.





(۱)

آ) ترکیب ۱ پاک‌کننده صابونی یا غیرصابونی است؟
علت انتخاب خود را بنویسید. صابونی ، کربوکسیلات دارد

ب) کدام بخش a یا b در ترکیب ۲ آبدوست است. چرا؟ b بخش قطبی است

پ) در دو نمونه از آب یک دریاچه مقدار برابر از دو پاک‌کننده حل شده است. جدول زیر نتایج را نشان می‌دهد.
کدام نمونه (X یا Y) دارای پاک‌کننده ۱ است؟ (با ذکر علت)

نمونه آب و پاک‌کننده	ارتفاع کف ایجاد شده (cm)
X	۱/۴
Y	۴/۲

X چون ارتفاع کف کمتر است
صابونی بوده و در آب سخت پاک کنندگی آن کمتر می‌شود

۴ (۱)

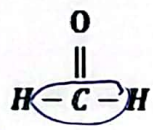
عدد اکسایش اتم خواسته شده در ترکیب های زیر را تعیین کنید :

آ) نیتروژن در NO_3^-

$n+3(-2) = -1$

$n = +5$

آ) کربن در ترکیب رو به رو



عدد اکسایش $= 4-4 = 0$

www.kanoon.ir

Scanned with CamScanner

۵ یکی از نیم واکنش‌های انجام شده در سلول الکترولیتی هنگام برقکافت آب به صورت زیر است : ۱٫۵

$$2H_2O_{(aq)} \rightarrow 4H^+_{(aq)} + O_{2(g)} + 4e^-$$

آ) با وارد کردن تعداد الکترون (e) در این نیم واکنش ، مشخص کنید نیم واکنش **آندی** یا **کاتدی** است ؟

ب) نیم واکنش را موازنه کنید . در بالا سوال شده

پ) این نیم واکنش در کدام قطب مثبت یا منفی سلول الکترولیتی انجام می‌شود ؟

۶ جدول زیر اطلاعات مربوط به دو نوع اسید تک‌پروتون‌دار با غلظت ۰/۱ مولار در دمای ۲۵ °C را نشان می‌دهد. ۱٫۵

شماره محلول	فرمول اسید	$[H^+_{(aq)}]$
۱	HA	۰/۱
۲	HB	۰/۰۰۲

آ) کدام اسید رسانایی الکتریکی بیشتری دارد؟ توضیح دهید.

ب) درجه یونش اسید HB را حساب کنید.

پ) در محلول (۱) کدام گونه وجود ندارد؟

A^- ، HA ، OH^- ، H_3O^+

ت) pH محلول (۱) با افزودن مقداری آب مقطر به آن، چه تغییری می‌کند؟

۷ با توجه به جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید. (غلظت اسیدها را یکسان در نظر بگیرید) ۱٫۷۵

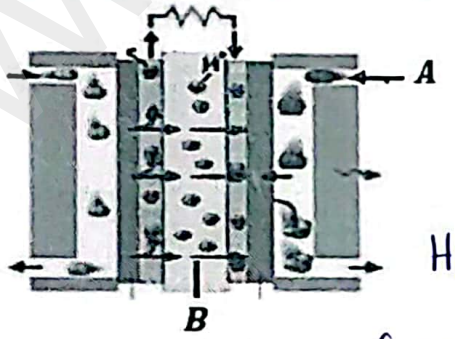
نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a
سولفوریک اسید	H_2SO_4	بسیار بزرگ
نیتریک اسید	HNO_3	بزرگ
نیترو اسید	HNO_2	$4/5 \times 10^{-4}$
فرمیک اسید	$HCOOH$	$1/8 \times 10^{-4}$

آ) محلول کدام اسید، pH بیشتری دارد؟ چرا ؟

ب) کدام محلول ، رسانای ضعیف‌تر جریان الکتریکی است ؟ چرا ؟

پ) اگر محلولی از نیتریک اسید با $pH = 3$ داشته باشیم ، غلظت یون نیترات NO_3^- را در این محلول محاسبه کنید.

۸ شکل زیر یک سلول سوختی هیدروژن – اکسیژن را نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید . ۱٫۲۵



آ) این فرایند در چه سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می شود ؟

ب) به جای « B » واژه‌ی توصیفی مناسب قرار دهید ؟

پ) فرآورده نهایی در این سلول سوختی چیست ؟

ت) یک چالش در کاربرد سلول سوختی را بنویسید .

Scanned with CamScanner

نام درس : شیمی	بسمه تعالی آموزش و پرورش شهرستان جلفا نام آموزشگاه : علوی	تاریخ امتحان : ۱۴۰۳/۱۰/۲۰	تعداد صفحه : ۴
پایه : دوازدهم تجربی		زمان شروع: ۸:۳۰	صفحه ۳
نام و نام خانوادگی		تعداد سوال : ۱۴	مدت آزمون : ۹۰ دقیقه

۹ — ۱,۵

با توجه به پتانسیل کاهشی استاندارد آهن و نقره، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

$Ag^{+}_{(aq)} + e^- \longrightarrow Ag_{(s)}$ ، $E^\circ = 0/80\,V$ ؛ $Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Fe_{(s)}$ ، $E^\circ = -0/44\,V$

آ) در سلول گالوانی آهن – نقره ، کدام فلز نقش آند را ایفا می‌کند؟ چرا؟ آهن ، E° کمتری دارد

ب) در سلول گالوانی آهن – نقره ، با گذشت زمان جرم کدام تیغه افزایش می‌یابد؟ نقره

پ) emf سلول آهن – نقره را حساب کنید.

$$emf = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}} = 0/80 - (-0/44) = 1,24\ V$$

۱۰ — ۱

در جدول زیر، پتانسیل کاهشی استاندارد برخی نیم‌سلول ها داده شده است:

نیم‌واکنش کاهش	$E^\circ(V)$
$A^{3+}(aq)+3e^- \rightarrow A(s)$	+1/5
$B^{2+}(aq)+2e^- \rightarrow B(s)$	+0/85
$C^{3+}(aq)+e^- \rightarrow C^{2+}(aq)$	−0/12
$D^{2+}(aq)+3e^- \rightarrow D(s)$	−1/66

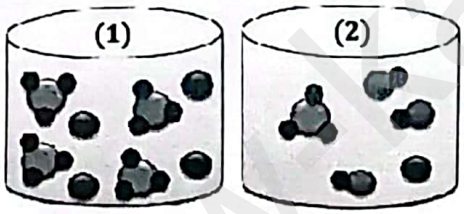
الف) در سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز A و D، جرم کدام تیغه (A یا D) کاهش می‌یابد؟ D

ب) کدام گونه (ها) می‌تواند C^{2+} را اکسید کند؟ A^{3+} ، B^{2+}

ج) کدام گونه قوی‌ترین کاهنده است؟ D

۱۱ — ۱

در مورد دو محلول اسیدی زیر به پرسش ها پاسخ دهید.



آ) درصد یونش محلول (2) را محاسبه کنید.

$$\alpha\% = \frac{\text{تعداد مولکول‌های یونیده شده}}{\text{تعداد کل مولکول‌های حل شده}} \times 100 = \frac{1}{4} \times 100 = 25\%$$

ب) در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول ۱ مولار کدام اسید (1) یا (2) بیشتر است؟ چرا؟

(1) زیرا شیء یونیده شده اسید قدرتی است (بطور کامل یونیده شده اسید قدرات)

۱۲ — ۱,۷۵

pH شیره معده انسان در زمان استراحت حدود ۳/۷ است.

غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید را در یک نمونه شیره معده در دمای اتاق بر حسب مول بر لیتر حساب کنید. ($log\ 2 = 0/3$)

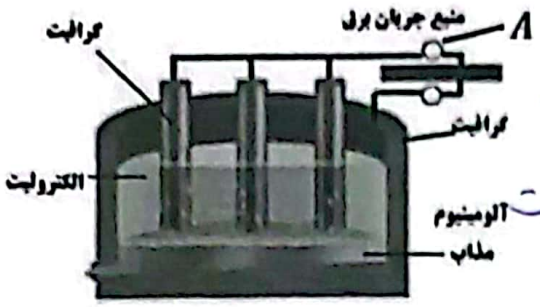
$$[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-3/7} = 10^{-4+0/3} = 10^{0/3} \times 10^{-4} = 2 \times 10^{-4}\ mol\,L^{-1}$$

$$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H^+]} = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-4}} = 5 \times 10^{-11}\ mol\,L^{-1}$$

www.kanoon.ir
Scanned with CamScanner

۱۳ — ۱٫۵

شکل زیر فرآیند استخراج آلومینیوم به روش هال را نشان می‌دهد :



آ) این فرآیند در چه نوع سلولی (گالوانی- الکترولیتی) انجام می شود ؟ چرا ؟

ب) قسمت نشان داده شده روی شکل با حرف (A)

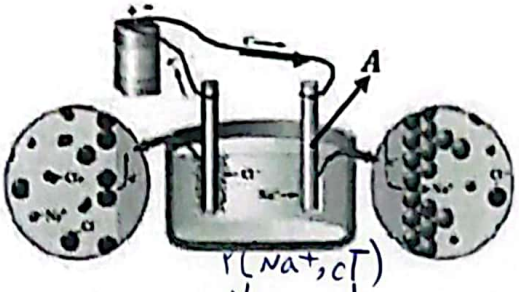
کدام قطب باتری است ؟ دلیل بنویسید .

پ) طرف دوم واکنش کلی این سلول را بنویسید .

$$2\,Al_2O_{3\,(s)} + 3\,C_{(s)} \longrightarrow \ldots + \ldots$$

۱۴ — ۱٫۵

با توجه به شکل روبه‌رو ، پاسخ دهید .



آ) نوع این سلول گالوانی است یا الکترولیتی؟ دلیل بنویسید.

ب) الکترود A آند این سلول است یا کاتد؟ چرا ؟

پ) اگر این سلول مربوط به برقکافت سدیم کلرید مذاب باشد ، معادله‌ی کلی سلول را بنویسید.

$$2NaCl_{(l)} \longrightarrow 2Na_{(l)} + Cl_{2\,(g)}$$

راهنمای جدول دوره‌ای 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