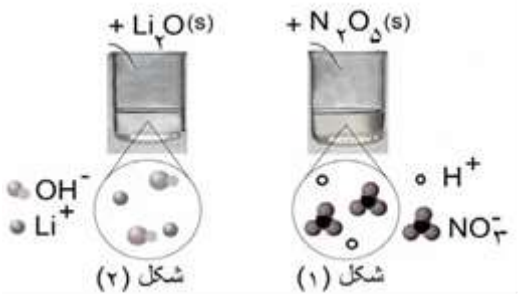
باسمه تعالی

سؤالات امتحان شبه نهایی : شیمی ۳	**رشته : ریاضی– فیزیک و علوم تجربی**	**ساعت شروع : ۱۰ صبح**	**مدت امتحان: ۱۲۰دقیقه**
نام و نام خانوادگی:	**پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه**	**تاریخ امتحان : ۱۴۰۱/۱/۲۰**	**تعداد صفحه: ۴**
دانش آموزان روزانه،بزرگسال و داوطلبان آزاد استان فارس در فروردین ماه سال۱۴۰۱ **توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.**			**گروه شیمی فارس**

ردیف	سؤالات	بارم
۱	**با استفاده از واژه های درون کادر ، عبارت های زیر را کامل کنید.** سدیم- سیلیس- افزایش- مولکولی- تامین – آلومینیوم - گالوانی -یونی- سیلیسیم – الکترولیتی - کاهش **آ)در یک واکنش شیمیایی افزایش دما سبب.....انرژی فعال سازی و استفاده از کاتالیزگرسبب.....انرژی فعال سازی واکنش می شود.** **ب)ترکیبات .....غالبا در گستره دمایی زیادی به حالت مایع باقی می مانند.** **پ) از.....خالص در ساخت عدسی و منشور استفاده می شود.** **ت)هدف از فرایند هال تولید فلز.....است و سلول مورد استفاده از نوع ..... است.**	۱/۵
۲	**درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید . شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید.** **آ) در یک واکنش درحال تعادل همواره غلظت مواد درحال تعادل با هم برابر است.** **ب)از کلرواتان به عنوان افشانه بیحس کننده موضعی مورد استفاده قرار می گیرد.** **پ)در واکنش سوختن فلز منیزیم در گاز اکسیژن؛ فلز منیزیم نقش اکسنده را ایفا می کند.** **ت)عدد اکسایش عنصر کربن در مولکول هیدروژن سیانید (HCN) برابر با ۳+ می باشد.**	۱/۷۵
۳	**با توجه به جدول زیر که ثابت یونش دو اسید مقایسه شده است، پاسخ دهید.** **آ) کدام اسید قوی تر است؟ چرا؟** ردیف | نام اسید | فرمول شیمیایی | K_a ۱ | نیترو اسید | $HNO_{2(aq)}$ | $4/5\times10^{-4}$ ۲ | استیک اسید | $CH_3COOH_{(aq)}$ | $1/8\times10^{-5}$ **ب) در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد،PH محلول یک مولار کدام بزرگتراست؟ چرا؟** **پ) در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول ۱مولار کدام اسید جدول بالا بیشتر است؟چرا؟**	۱/۵
۴	**تحت دمای ۲۵ درجه سانتی گراد PH محلول پتاسیم هیدروکسید (KOH) با غلظت مولی ۰/۰۰۴ مولار را محاسبه نمایید.**	۱
۵	**با توجه به تصاویر مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید.** **آ)کدام اکسید نقش اسید آرنیوس و کدام اکسید نقش باز آرنیوس را ایفا می کند؟** **ب)محلول کدام اکسید در آب کاغذ PH را به رنگ سرخ در آورد؟چرا؟** **پ) معادله شیمیایی واکنش لیتیم اکسید را با آب بنویسید.** **ت)امکان وجود محلول اکسید کدام ترکیب در آب باران شهرهای صنعتی وجود دارد؟**  	۲

۶ — **۲**

به سوالات زیر پاسخ دهید.

آ)چه عواملی سبب کاربرد وسیع پلاستیک ها در زندگی شده است؟(ذکر دو مورد کافی است)

ب) با ذکر دلیل چگالی الماس را با چگالی گرافیت مقایسه نمایید.

پ) برای حفاظت لوله های آهنی مدفون در زیر خاک؛تماس قطعه ای از کدام فلز با لوله آهنی برای جلوگیری از خوردگی فلزآهن مناسب است (فلز مس یا فلز منیزیم)؟چرا؟

ت) گشتاور دو قطبی در کدام شکل زیر را می توان برابر صفر در نظر گرفت؟ چرا؟

۷ — **۱/۲۵**

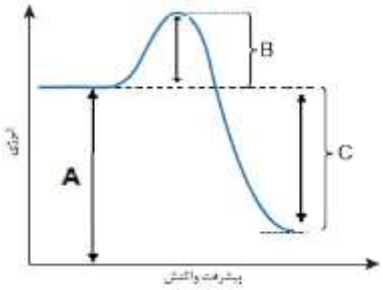
۶- با توجه به شکل به پرسش‌ها پاسخ دهید:

آ) کدام یک از حروف (A یا B یا C) آنتالپی را واکنش نشان می دهد؟

ب) در حضور کاتالیزگر کدام یک از قسمت‌های(A یا B یا C) تغییر می‌کند؟ چرا؟

پ) این نمودار به کدام یک از فرایندهای زیر مربوط است ؟چرا؟

(تبخیر بنزین - سوختن متان)



۸ — **۱**

از واکنش۵ لیتر از محلول هیدروکلریک اسید ۲ مول بر لیتر با مقدار کافی از سدیم هیدروژن کربنات چند لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط STP تولید می شود؟

$$NaHCO_{3(aq)} + HCl_{(aq)} \Longrightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(L)} + CO_{2(g)}$$

۹ — **۱/۵**

با توجه به شکل زیر که طراحی یک سلول گالوانی « روی – نیکل » را نشان می‌دهد به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

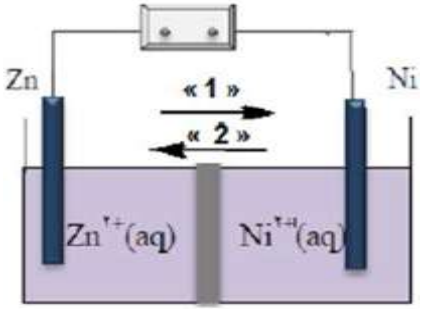
آ) کدام الکترود نقش کاتد رادارد

ب) در شکل مقابل کدام موارد «۱» یا« ۲ » جهت حرکت آنیون ها را نشان می‌دهد؟

پ) در واکنش کلی سلول ذره کاهنده را مشخص کنید.

ت) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول را محاسبه کنید.

ج)با گذشت زمان از جرم کدام الکترود کاسته می شود؟



۱۰ — **۱/۲۵**

با توجه به جدول مقابل به پرسش‌ها ی زیرپاسخ دهید:

آ) قدرت پاک کنندگی صابون با افزایش آنزیم چه تغییری می کند؟

ب) دما چه اثری بر قدرت پاک کنندگی صابون دارد؟چرا؟

پ) میزان پاک‌کنندگی لکه های چربی از سطح کدام پارچه سخت‌تر است؟ چرا؟

نوع صابون	نوع پارچه	دما(^oC)	درصد لکه باقی مانده
صابون آنزیم دار	نخی	۴۰	۰
صابون آنزیم دار	پلی استر	۴۰	۱۵
صابون آنزیم دار	نخی	۳۰	۱۰
صابون بدون آنزیم	نخی	۳۰	۲۵

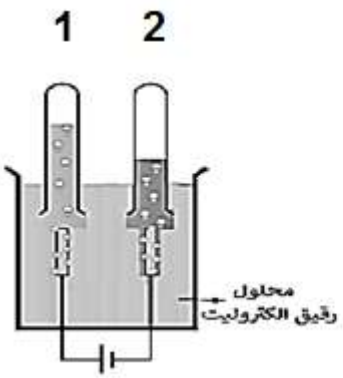
۱۱ — ۱/۵

با توجه به شکل زیر که برقکافت آب را نشان می دهد، به پرسش ها پاسخ دهید.

آ) نام فراورده های گازی تولید شده در ظرفهای ۱ و ۲ را بیان نمایید.

ب) با وارد کردن نماد الکترون e در نیم واکنش کاتدی،آن را موازنه نمایید.

پ)با گذشت زمانی میزان PH محلول های اطراف موجود در الکتروهای ۱ و ۲ چه تغییری می نماید؟



$$H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + H^+(aq)$$

$$H_2O(l) \rightarrow H_2(g) + OH^-(aq)$$

۱۲ — ۱

۵- با توجه به جدول زیر پاسخ دهید

آ) چگالی بار یون F^- بیشتر است یا یون Cl^- ؟چرا ؟

ب) آنتالپی فروپاشی شبکه MgO بیشتر است یا Na_2O ؟

پ) با توجه به داده های جدول کدام ترکیب کمترین نقطه ذوب را دارد ؟

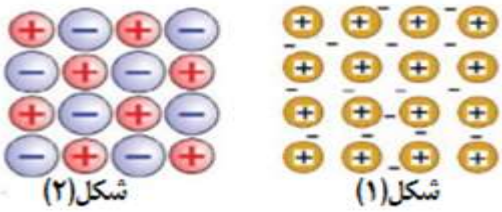
کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)
K^+	۱۳۳/۳	Cl^-	۱۸۱
Na^+	۹۷	O^{2-}	۱۴۰
Mg^{2+}	۶۶	F^-	۱۳۳

۱۳ — ۱

آ) کدام شکل یک الگوی ساده از شبکه بلوری یونی را نشان می دهد؟

) ساختار ذره ای طلا با کدام شکل همخوانی دارد؟

) بر اثر ضربهٔ چکش، شبکهٔ بلوری کدام شکل، در هم فرو ریخته و می شکند؟ چرا؟



۱۴ — ۱/۷۵

با توجه به معادله واکنش تعادلی مقابل:

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$$

این واکنش گرماده است و واکنش در یک سامانه تعادلی۱۰ لیتری تحت دمای ۴۰۰ درجه سانتی گراد برقرار است.

آ) هرگاه تحت دمای ثابت ۴۰۰ درجه سانتی گراد حجم سامانه را به ۲۵ لیتر برسانیم در آن صورت درصد مولی آمونیاک کاهش می یابد یا افزایش؟چرا؟

ب) هرگاه دمای سامانه را به ۱۲۵ درحه سانتی گراد برسانیم در آن صورت ثابت تعادل واکنش کاهش می یابد یا افزایش؟چرا؟

پ) به اختصار توضیح دهید در تهیه صنعتی آمونیاک به روش هابر چگونه آمونیاک را از مخلوط تعادلی جدا می کنند؟

ت) با افزایش غلظت مولی گاز نیتروژن جهت سامانه تعادلی در کدام جهت (رفت و یا برگشت)پیش خواهد رفت؟

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

جدول سری الکتروشیمیایی

نیم واکنش کاهش	E^0 (v)
$Na^+ + e^- \rightarrow Na$	- ۲/۷۱
$Mg^{2+} + ۲e^- \rightarrow Mg$	-۲/۳۸
$Zn^{2+} + ۲e^- \rightarrow Zn$	-۰/۷۶
$Fe^{2+} + ۲e^- \rightarrow Fe$	-۰/۴۴
$Ni^{2+} + ۲e^- \rightarrow Ni$	-۰/۲۳
$Cu^{2+} + ۲e^- \rightarrow Cu$	۰/۳۴
$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$	۰/۸۰
$O_2 + ۴H^+ + ۴e \rightarrow ۲H_2O$	۱/۲۳
$Cl_2 + ۲e \rightarrow ۲Cl^-$	۱/۳۶
$Au^{3+} + ۳e \rightarrow Au$	۱/۵۰

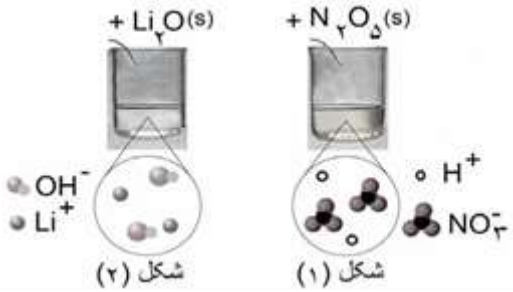
« موفق باشید »

باسمه تعالی

سؤالات امتحان شبه نهایی : شیمی ۳	**رشته : ریاضی– فیزیک و علوم تجربی**	**ساعت شروع : ۱۵ عصر**	**مدت امتحان: ۱۲۰دقیقه**
نام و نام خانوادگی:	**پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه**	**تاریخ امتحان : ۱۴۰۱/۱/۲۰**	**تعداد صفحه: ۴**
دانش آموزان روزانه،بزرگسال و داوطلبان آزاد استان فارس در فروردین ماه سال۱۴۰۱ **توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.**			**گروه شیمی فارس**

ردیف	سؤالات	بارم
۱	**با استفاده از واژه های درون کادر ، عبارت های زیر را کامل کنید.** کاتالیزگر- سیلیس- افزایش- مولکولی- تامین سوخت – دما- گالوانی -یونی- سیلیسیم کربید –الکترولیتی - کاهش **آ)در یک واکنش شیمیایی افرایش .....سبب تامین انرژی فعال سازی و افزودن .....سبب کاهش انرژی فعال سازی واکنش می شود.** **ب)ترکیبات .....غالبا در گستره دمایی کمی به حالت مایع باقی می مانند.** **پ) از..... در ساخت سنگ سمباده استفاده می شود.** **ت)مهمترین چالش سلول سوختی.....است و سلول مورد استفاده از نوع ..... است.**	۱/۵
۲	**درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید . شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید.** **آ) در یک واکنش درحال تعادل همواره سرعت واکنش رفت و برگشت باهم برابر است.** **ب)از اتیل اتانوات به عنوان افشانه بیحس کننده موضعی مورد استفاده قرار می گیرد.** **پ)در واکنش سوختن متان در گاز اکسیژن؛ متان نقش اکسنده را ایفا می کند.** **ت)عدد اکسایش عنصر کربن در مولکول فرمالدهید (CH_2O) برابر با ۲+ می باشد.**	۱/۷۵
۳	**با توجه به جدول زیر که ثابت یونش دو اسید تحت دمای ۲۵ درجه سانتی گراد مقایسه شده است:** **آ) در غلظت مولی برابر میزان رسانایی الکتریکی کدام اسید کم تر است؟ چرا؟** **ب) در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد،PH محلول یک مولار کدام کم تر است؟ چرا؟** **پ) در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز آلومینیوم با یک لیتر محلول ۱ مولار کدام اسید جدول بالا بیشتر است؟چرا؟**	۱/۵
۴	**تحت دمای ۲۵ درجه سانتی گراد PH محلول هیدرو سیانیک اسید (HCN) با غلظت مولی ۰/۰۰۴ مولار و درصد یونش ۵٪ را محاسبه نمایید.**	۱
۵	**با توجه به تصاویر مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید.** **آ)کدام اکسید نقش باز آرنیوس را ایفا می کند؟چرا؟** **ب)محلول کدام اکسید در آب کاغذ PH را به رنگ آبی در آورد؟چرا؟** **پ) معادله شیمیایی واکنش N_2O_5 را با آب بنویسید.** **ت)امکان وجود محلول اکسید کدام ترکیب در آب باران شهرهای صنعتی وجود دارد؟**	۲

ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a
۱	نیترو اسید	$HNO_{2(aq)}$	$4/5\times10^{-4}$
۲	استیک اسید	$CH_3COOH_{(aq)}$	$1/8\times10^{-5}$



۶ — **۲**

به سوالات زیر پاسخ دهید.

آ)نام مونومرهای سازنده PET را بیان کنید.

ب) با ذکر دلیل سیلیس و کربن دی اکسید را از نظر نقطه ذوب با هم مقایسه نمایید.

پ) تماس قطعه ای از کدام فلز با لوله آهنی سبب تسریع خوردگی فلزآهن می شود؟ (فلز نقره یا فلز روی)؟ چرا؟

ت) گشتاور دو قطبی در کدام شکل زیر بیش تر از صفر است؟ چرا؟

۷ — **۱/۲۵**

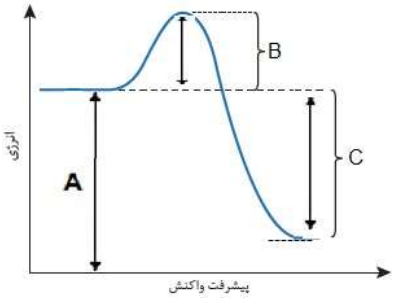
۶- با توجه به شکل به پرسش‌ها پاسخ دهید:

آ) کدام یک از حروف (A یا B یا C) انرژی فعالسازی واکنش نشان می دهد؟

ب) در حضور کاتالیزگر کدام یک از قسمت‌های(A یا B یا C) تغییر می‌کند؟ چرا؟

پ) این نمودار به کدام یک از فرایندهای زیر مربوط است ؟چرا؟

(تبخیر آب - سوختن بنزین)



۸ — **۱**

از واکنش۵ مول هیدروکلریک اسید با مقدار کافی از سدیم کربنات چند گرم گاز کربن دی اکسید تولید می شود؟

$$Na_2CO_{3(aq)}+2HCl_{(aq)} \Longrightarrow 2NaCl_{(aq)} + H_2O_{(L)}+CO_{2(g)}$$

۹ — **۱/۵**

با توجه به شکل زیر که طراحی یک سلول گالوانی « روی – نیکل » را نشان می‌دهد به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

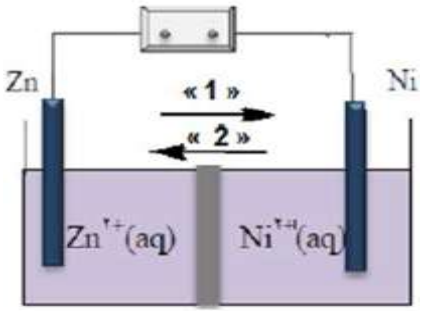
آ) کدام الکترود نقش آند را دارد

ب) در شکل مقابل کدام موارد «۱» یا« ۲ » جهت حرکت کاتیون ها را نشان می‌دهد؟

پ) در واکنش کلی سلول ذره اکسنده را مشخص کنید.

ت) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول را محاسبه کنید.

ج)با گذشت زمان به جرم کدام الکترود افزوده می شود؟



۱۰ — **۱/۲۵**

در جدول زیر برخی ویژگی های محلول، کلوئید و سوسپانسیون بیان شده است. جدول را کامل کنید.

ویژگی / نوع مخلوط	سوسپانسیون	کلوئید	محلول
رفتار در برابر نور	نور را پخش می کنند	نور را پخش می کنند	.....(آ).....
پایداری	.....(ب).....	.....(پ).....	پایدار است/ ته‌نشین نمی شود
همگن بودن	.....(ت).....	.....(ث).....	همگن

۱۱ — **۱/۵**

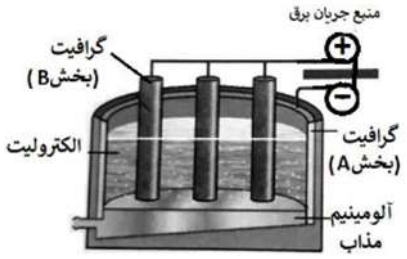
با توجه به شکل زیرکه مربوط به فرآیند هال برای تولید آلومینیوم است به پرسش ها پاسخ دهید .

آ) این فرآیند در چه نوع سلولی « الکترولیتی – گالوانی» انجام می شود؟ چرا؟

ب) تعیین کنید کدام بخش گرافیتی « A یا B » نقش آند این سلول را ایفا می کند ؟ چرا؟

پ) واکنش کلی این سلول را کامل کنید (موازنهٔ واکنش الزامی نیست)

$$2Al_2O_{3(L)} + 3C_{(S)} \rightarrow \cdots + \cdots$$



۱۲ — **۱**

۵- با توجه به جدول زیر پاسخ دهید

آ) چگالی بار یون Na^+ بیشتر است یا یون Mg^{2+} ؟ چرا ؟

ب) آنتالپی فروپاشی شبکه K_2O بیشتر است یا Na_2O ؟

پ) با توجه به داده های جدول کدام ترکیب کمترین نقطه ذوب را دارد ؟

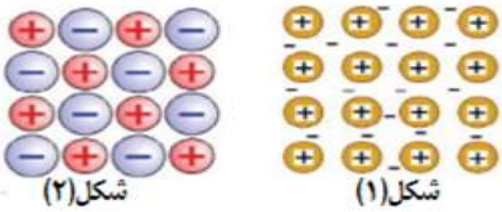
کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)
K^+	۱۳۳/۳	Cl^-	۱۸۱
Na^+	۹۷	O^{2-}	۱۴۰
Mg^{2+}	۶۶	F^-	۱۳۳

۱۳ — **۱**

آ) کدام شکل یک الگوی ساده از شبکه بلور طلا را نشان می دهد؟

ب) ساختار ذره ای نمک خوراکی با کدام شکل همخوانی دارد؟

پ) بر اثر ضربهٔ چکش، شبکهٔ بلوری کدام شکل، در هم نمی شکند بلکه تغییر شکل می دهد؟چرا؟



۱۴ — **۱/۷۵**

با توجه به معادله واکنش تعادلی مقابل:

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$$

این واکنش گرماده است و واکنش در یک سامانه تعادلی۱۰ لیتری تحت دمای ۲۰۰ درجه سانتی گراد برقرار است.

آ) هرگاه تحت دمای ثابت ۲۰۰ درجه سانتی گراد حجم سامانه را به ۵ لیتر برسانیم در آن صورت درصد مولی آمونیاک کاهش می یابد یا افزایش؟چرا؟

ب) هرگاه دمای سامانه را به ۴۰۰ درجه سانتی گراد برسانیم در آن صورت ثابت تعادل واکنش کاهش می یابد یا افزایش؟چرا؟

پ) به اختصار توضیح دهید در تهیه صنعتی آمونیاک به روش هابر چگونه آمونیاک را از مخلوط تعادلی جدا می کنند؟

ت) با کاهش غلظت مولی گاز هیدروژن جهت سامانه تعادلی در کدام جهت (رفت و یا برگشت)پیش خواهد رفت؟

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

جدول سری الکتروشیمیایی

نیم واکنش کاهش	E^0 (v)
$Na^+ + e^- \rightarrow Na$	- ۲/۷۱
$Mg^{2+} + ۲e^- \rightarrow Mg$	-۲/۳۸
$Zn^{2+} + ۲e^- \rightarrow Zn$	-۰/۷۶
$Fe^{2+} + ۲e^- \rightarrow Fe$	-۰/۴۴
$Ni^{2+} + ۲e^- \rightarrow Ni$	-۰/۲۳
$Cu^{2+} + ۲e^- \rightarrow Cu$	۰/۳۴
$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$	۰/۸۰
$O_2 + ۴H^+ + ۴e \rightarrow ۲H_2O$	۱/۲۳
$Cl_2 + ۲e \rightarrow ۲Cl^-$	۱/۳۶
$Au^{3+} + ۳e \rightarrow Au$	۱/۵۰

« موفق باشید »