



۹۰ سوال شیمی ۳ فصل ۱ (اسید و باز)

شماره سوال ۱۴۰۰ - خرد خارج (۱۴۰)	با استفاده از واژه های درون کادر، عبارتهای زیر را کامل کنید. کلوئید - مخزن - سوسپانسیون - توده های مولکولی و یون ها - ذرات ریز ماده - آب - قوی - ضعیف (آ) ذره های سازنده مخلوط های سوسپانسیون است. (ب) بازها با ثابت بونش کوچک، الکترولیت به شمار می روند. (پ) به مخلوط ناهمگنی که ذرات پخش شونده در آن با گذشت زمان ته نشین نمی شوند می گویند. (ت) وازلین ($C_{25}H_{52}$) در و اتیلن گلیکول (CH_2OHCH_2OH) در به راحتی حل می شوند.	۱
خرد خارج ۹۹ شماره سوال (۱۴۰)	با استفاده از واژه های درون کادر، عبارتهای زیر را کامل کنید. مخزن - کلدار - پیرماپوئ - HNO_3 - $Mg(OH)_2$ - مایوئ - ژامکن - کوکودار (آ) برای از بین بردن جوش صورت و همچنین قارچ های پوستی از صابون استفاده می شود. (ب) پاک کننده های در آب سخت، خوب کف نمی کنند. (پ) شیر غیری یکی از رایج ترین داروهای ضد اسید است که شعل است. (ت) شربت معده، مخلوط است که نور را پخش می کند.	۲
دی ۹۷ دی ۹۷ دی ۱۴۰۰ خرد ۹۹	با استفاده از واژه های درون کادر، عبارتهای زیر را کامل کنید. آب - آحک - مایوئ - اسید - حیدر و نیوم - پاک کننده پیرماپوئ - دما - حیدر و کوکودار - کلر - پاز (آ) پاک کننده های با فرمول همگانی $RCOO^-Na^+$ یک است. (ب) حل شدن کلسیم اکسید (CaO) در آب سبب افزایش غلظت یون می شود. (پ) محلول آبی گوگرد تری اکسید (SO_3) یک و محلول آبی باریم اکسید (BaO) یک آرنیوس به شمار می رود. (ت) برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن می افزایند.	۳



شماره ۹۹	با استفاده از واژه های درون کادر، عبارتهای زیر را کامل کنید. (هر مورد ۰/۲۵ نمره) صنایون - حنکن - اسید - هیدرونیوم - ناسکن - پاژ - پاک کننده می شینر صنایونی - هیدروکسید (آ) مخلوط اتیلن گلیکول در هگزان ، یک مخلوط محسوب می شود . ب) هیدروژن کلرید ($HCl(g)$) یک آرنیوس به شمار می رود . زرقا در آب سبب افزایش قلطت یون می شود . پ) پاک کننده ای با فرمول همگانی $R-C_6H_4-SO_3^-Na^+$ یک است .	۴
شماره ۹۹	با استفاده از واژه های درون کادر، عبارتهای زیر را کامل کنید. آنتونیاک - فلزی - کلونید - نالفرنی - سوسپانسیون - سدیم هیدروکسید (آ) مخلوط آب ، روغن و صنایون از نوع است . ب) در شیشه پاک کن ها، از محلول استفاده می شود . پ) اکسیدهای محلول در آب، قلطت یون هیدرونیوم را در آب افزایش می دهند .	۵
(هر مورد ۰/۲۵ نمره)	برای تکمیل عبارت های زیر، گزینه ی درست را از درون پرانتز انتخاب کنید . الف) یکی از مواد موثر در داروهای ضد اسید معده است . (پاش شیرین - سوزش آور - مکره سفید) ب) نمونه ای از کلونیدها است . (آب و قند - خاکشیر - رنگ های پوششی) پ) برای افزایش قدرت پاک کنندگی ، به شوینده ها ، افزوده می شود . ت) رنگ کاغذ pH در حضور محلول آبی آن ، سرخ می شود . (کوکاز اثری اسید - سوزش آور - کلیم کلید) ث) نیروی بین مولکولی غالب در جوی ها است ، آنها اندروانس - هیدروژنی آ ج) به موادی که انحلال آنها در آب به شکل مولکولی است، گفته می شود. (الکترولیت - غیر الکترولیت)	۶



شهریور ۹۸	در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید.	
خرداد ۹۸	(آ) مسیر هیور تور از میان «مخلوط‌ها / کلونیدها» قابل مشاهده است.	
شهریور ۹۸	(ب) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده به آن‌ها نمک‌های «فسفات / کلر» می‌افزایند.	
دی ۹۸	(پ) برای یک سامانه تعادلی در دمای ثابت، خلطت تعادلی گونه‌های شرکت‌کننده در هنگام تعادل «برابر / ثابت» می‌ماند.	۷
دی ۹۸	(ت) توده‌های مولکولی و یونی، ذره‌های سازنده مخلوط‌های «سوسپانسیونی / کلوئیدی» می‌باشند.	
دی ۹۸	(ث) پاک‌کننده‌های «خورنده / هیرصابونی» افزون بر آن که براساس برهم‌کنش میان ذره‌ها عمل می‌کنند، با آلاینده‌ها نیز واکنش می‌دهند.	
شهریور ۹۹	در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید.	
شهریور ۹۹	(آ) آب و هسل یک مخلوط «همگن / نامگن» تشکیل می‌دهند، که توانایی یخش تور را «دارد / ندارد».	
شهریور ۹۹	(ب) برای زه‌ودن رسوب تشکیل شده بر روی دیواره سخاور باید از یک پاک‌کننده «خورنده / صابونی» استفاده کرد که توانایی واکنش با آلاینده‌ها را «داشته باشد / نداشته باشد».	
دی ۹۹	(پ) کلسیم اکسید (CaO) یک «باز / اسید» آرنیوس به شمار می‌رود، زیرا در آب سبب افزایش خلطت یون «هیدرونیوم / هیدروکسید» می‌شود.	۸
خرداد ۹۸	(ت) لیتیم اکسید (Li_2O) در آب «باز / اسید» آرنیوس بوده و تا حد pH در این مخلوط «آبی / سرخ» است.	
دی ۱۴۰۱	(د) نوعی پاک‌کننده که افزون بر، برهم‌کنش میان ذره‌های آلاینده با آنها واکنش می‌دهد، «هیرصابونی / خورنده».	
	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را در پاسخ نامه بنویسید.	۹
خرداد ۹۸	(آ) از مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید برای باز کردن مجاری مسدود شده در دستگاه‌های صنعتی استفاده می‌شود.	



	(ب) آمونیاک به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی در آب به طور عمده به شکل مولکولی حل می شود. (پ) هرچه ثابت یونش یک باز کوچکتر باشد، رسانایی الکتریکی محلول آن در شرایط یکسان، بیشتر خواهد بود. (ت) در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار هیدروفلوئوریک اسید (HF) کمتر از محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید (HCl) است.	
خرداد ۹۹ شهر ۹۹ دی ۹۹ دی ۹۹ شهر ۱۴۰۰ دی ۱۴۰۰	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را در پاسخ نامه بنویسید. (آ) با افزایش غلظت های تعادلی مواد شرکت کننده در یک واکنش ثابت تعادل افزایش می یابد. (ب) رنگ کاغذ pH در محلول باریم اکسید (BaO) قرمز است. زیرا این ماده اسید آرنیوس است. (پ) ذره های موجود در محلول درشت تر از کلوئید هستند. نه همین دلیل نور را پخش می کنند. (ت) محلول کات کبود برخلاف رنگ های پوششی توانایی پخش نور را دارد. (ث) در شرایط یکسان دما و غلظت هرچه ثابت یونش یک اسید بیشتر باشد pH محلول آن اسید بیشتر است. (س) ذرات سازنده کلوئیدها توده های مولکولی یا یونی هستند.	۱۰
دی ۱۴۰۱ شهر ۲ دی ۰۲ دی ۰۲	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را در پاسخ نامه بنویسید. (آ) مخلوط آب و روغن و صابون یک کلوئید پایدار را تشکیل می دهد. (ب) اسیدها بر مبنای غلظت، به اسیدهای قوی و ضعیف دسته بندی می شوند. (پ) در آب سخت، یون های کلسیم و سدیم وجود دارد. (ت) نیروی جاذبه غالب بین مولکول های محلول و آب از نوع وان دروالس است. (س) ثابت یونش محلول ۱ مولار اسید ضعیف (HX) در دمای معین ده برابر ثابت یونش همان اسید با غلظت ۰/۱ مولار است.	۱۱



	برای هریک از عبارات های زیر دلیل بنویسید .													
دی ۹۸	(آ) برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده به آن نمک های فسفات می افزایند .													
دی ۹۸	(ب) محلول آبی کلسیم اکسید (CaO) کاغذ pH را آبی می کند .	۱۲												
خ.خ ۹۹	(پ) صابون در آب سخت به خوبی کف نمی کند .													
خرداد ۹۹	(ت) برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده به آن ها نمک های فسفات می افزایند .													
	(ث) می توان با محلول هلیط هیدروکلریک اسید برخی لوله ها و مجاری جرم گرفته را باز کرد .													
	برای هریک از عبارات های زیر دلیل بنویسید .													
خرداد ۹۹	(آ) مولکول های آب ، پاک کننده مناسبی برای لکه شیرینی هایی مانند آب قند می باشد .													
خرداد ۹۹	(ب) محلول سدیم اکسید (Na_2O) در آب ، کاغذ pH را به رنگ آبی در می آورد													
خرداد ۹۹	(پ) در یک سامانه تعادلی مقدار مواد واکنش دهنده (ها) و فراورده (ها) در سامانه ثابت می ماند .	۱۳												
شهر ۹۹	(ت) اسیدهای چرب نمی توانند به خوبی در آب حل شوند .													
دی ۱۴۰۰	(ث) مخلوط مس (II) سولفات و آب یخس نور ندارد .													
خرداد ۱۴۰۱	(س) محلول گاز هیدروژن کلرید در آب ، کاغذ pH را به رنگ سرخ در می آورد .													
خ.خ ۱۴۰۱	(ش) زله ، نور را پخش می کند .													
دی ۱۴۰۱	(ج) محلول آبی گوگرد تری اکسید (SO_3) اسید آرنیوس است .													
دی ۱۴۰۱	(ح) استفاده از صابون مراغه مواردی جانبی کمتری دارد و برای موهای چرب مناسب است .													
ش.خ ۱۴۰۳	چرا در خلطت برابر از محلول های آمونیاک و سدیم هیدروکسید ، آمونیاک pH کمتری دارد؟	۱۴												
خرداد ۹۸	با توجه به مواد داده شده ، جدول زیر را کامل کنید . (نمره)													
	<table><tr><td>خلوط ویژگی</td><td>شربت معده</td><td>کات کبود در آب</td><td>شیر</td></tr><tr><td>هنگن یا ناهنگن</td><td>(I) _____</td><td>(پ) _____</td><td>ناهنگن</td></tr><tr><td>رفتار در برابر نور</td><td>نور را پخش می کند</td><td>نور را پخش (پ) _____</td><td>نور را پخش (ث) _____</td></tr></table>	خلوط ویژگی	شربت معده	کات کبود در آب	شیر	هنگن یا ناهنگن	(I) _____	(پ) _____	ناهنگن	رفتار در برابر نور	نور را پخش می کند	نور را پخش (پ) _____	نور را پخش (ث) _____	
خلوط ویژگی	شربت معده	کات کبود در آب	شیر											
هنگن یا ناهنگن	(I) _____	(پ) _____	ناهنگن											
رفتار در برابر نور	نور را پخش می کند	نور را پخش (پ) _____	نور را پخش (ث) _____											
			۱۵											



(التمره)

هر یک از عبارت های داده شده در ستون B ، با یک مورد از ستون A ارتباط دارد . آن را پیدا کرده و حرف مربوطه را داخل کادر بنویسید . (برای از موایز ستون B (الف)ی هستند)

ستون B

ستون A

مجموعه
نمره
۱۴۰

(a) ☐ هگزان	(آ) این مخلوط پایدار ، نور را پخش می کند .
(b) ☐ شربت معده	(ب) برای کاهش میزان اسیدی بودن ، به خاک اضافه می شود .
(c) ☐ شیر	(پ) از مولکول های ناقطبی تشکیل شده و در آب نامحلول است
(d) ☐ آتش	(ت) برای از بین بردن جوش صورت ، به صابون اضافه می شود .
(e) ☐ سدیم فسفات	
(f) ☐ ترکیبات گوگرد دار	

۱۶

(۲۵/التمره)

در جدول زیر برخی ویژگی های کلوئیدی با مخلوط های دیگر مقایسه شده است. آن را کامل کنید.

دی ۹۷

ویژگی	نوع مخلوط	سوسپانسیون	کلوئید	محلول
رفتار در برابر نور	نور را پخش (آ)	نور را پخش می کنند	نور را پخش می کنند	نور را پخش (ب)
همگن بودن	ناهمگن	ناهمگن	ناهمگن	(پ)
پایداری			(ت)	پایدار است / آتشین نمی شود
ذره های سازنده	ذره های ریز ماده	(ن)	(ن)	(ج)

۱۷

(۲۵/التمره)

در جدول زیر برخی ویژگی های کلوئیدی با مخلوط های دیگر مقایسه شده است. آن را کامل کنید.

مجموعه
نمره
۹۹

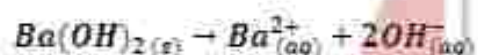
ویژگی	نوع مخلوط	سوسپانسیون	کلوئید	محلول
رفتار در برابر نور	نور را پخش می کنند	نور را پخش می کنند	نور را پخش می کنند	(آ)
پایداری	(پ)	(پ)	(پ)	پایدار است / آتشین نمی شود
همگن بودن	(ن)	(ن)	(ن)	همگن

۱۸



۷۷۵ شماره

شماره
۱۴۰۳



۱۹

محلولی از باریم هیدروکسید با غلظت ۰/۰۱ مول بر لیتر در دمای اتاق موجود است.

ب) شمار مول‌های یون هیدرونیوم در ۰/۵ لیتر این محلول را حساب کنید.

پ) pH محلول را در دمای اتاق به دست آورید. ($\log 5 = 0.7$)

(۱۵) شماره

شماره
۱۴۰۳

(a)	(b)	(c)	(d)	ترکیب
$C_{17}H_{35}COOH$	$C_{12}H_{25}C_6H_4SO_3^-Na^+$	$NaHCO_3$	$CO(NH_2)_2$	فرمول مولکولی

۲۰

ا) کدام ماده در آب‌های سخت، خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند؟ چرا؟

ب) در ماده (a) بخش $(COOH^-)$ آب دوست یا آب گریز است؟

پ) ماده (d) در آب حل می‌شود یا در هگزان؟ چرا؟

ت) کدام ترکیب، یکی از مواد مؤثر در ضداسید معده است؟

۴۰۰۰۰۰

غلظت یون هیدروکسید در یک نوع صابون برابر 10^{-8} مول بر لیتر است. اگر pH پوست دست در حدود (۵/۶ تا ۶/۲) باشد، با محاسبه نشان دهید آیا این صابون برای شستن دست‌ها مناسب است؟ (۱۵) شماره

۲۱

(۱۵) شماره

شماره
۹۹



ا) کدام ظرف حاوی کلوئید است؟

ب) علت پخش نور توسط ذرات ماده موجود در ظرف (۱)

را توضیح دهید.

پ) ماده موجود در کدام ظرف یک مخلوط همگن است؟

ت) محتوای کدام ظرف می‌تواند زله باشد؟

۲۲

(۱۵) شماره

شماره
۱۴۰۳



۲۳

با توجه به ساختار پاک‌کننده داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.

ا) بخش آب دوست این ترکیب، چند کربن دارد؟

ب) برای تولید این پاک‌کننده، از جری یا مواد پتروشیمی استفاده شده است؟

پ) آیا این ترکیب در آب‌های سخت خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند؟ چرا؟



با توجه به معادله واکنش زیر که در آب سخت رخ می دهد، به پرسشها پاسخ دهید.

$$2... (A) ... (aq) + CaCl_2 (aq) \rightarrow \text{رسوب} + NaCl(aq)$$

(آ) نماد A مربوط به کدام پاک کننده زیر است؟ چرا؟

$$CH_3(CH_2)_{11}-C_6H_4-SO_3^- Na^+$$

پاک کننده (۱)

$$CH_3(CH_2)_{16}COO^- Na^+$$

پاک کننده (۲)

ب) برای افزایش قدرت پاک کنندگی شوینده ها، از چه موادی (مواد کلردار یا نمک های فسفات) استفاده می شود؟ دلیل بنویسید.

پ) در تهیه کدام پاک کننده (۱ یا ۲) از مواد پتروشیمیایی استفاده می شود؟

با توجه به جدول به پرسش ها پاسخ دهید.

نوع صابون	نوع پارچه	۱۱۵ (°C)	درصد لکه باقی مانده
صابون آنزیم دار	نخی	۴۰	۰
صابون آنزیم دار	پارچه استر	۴۰	۱۵
صابون آنزیم دار	نخی	۳۰	۱۰
صابون بدون آنزیم	نخی	۳۰	۲۵

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

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

پ) میزان پاک کنندگی لکه های چربی از سطح کدام پارچه سخت تر است؟ چرا؟

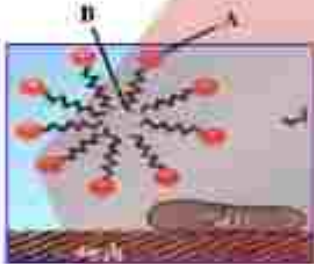
با توجه به ساختار پاک کننده داده شده به پرسش ها پاسخ دهید.

(آ) این ترکیب پاک کننده صابونی است یا پاک کننده غیرصابونی؟ چرا؟

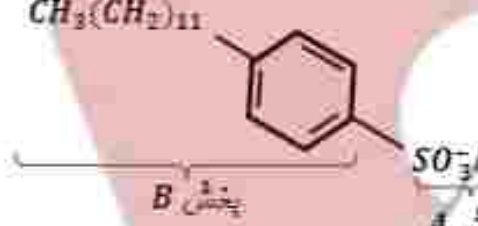
ب) چربی به کدام بخش از پاک کننده می چسبد؟ چرا؟ (۱، ۲ یا ۳)

پ) آیا این نوع پاک کننده در آب های سخت خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می کند؟

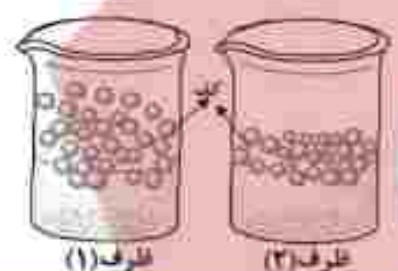


شهریور خارج ۱۴۰۲	در ساختار مولکول پاک کننده غیرصابونی زیر، دو اشتباه وجود دارد. آنها را بنویسید. (۵-نمره)	۲۷
۱۴۴۵ نمره دی ۹۸	$CH_3(CH_2)_2 - C_6H_5 - COO^-Na^+$ با توجه به فرمول های مولکولی ترکیبات «a» و «b» به سوالات پاسخ دهید. a) $C_{17}H_{35} - COOH$ b) $C_4H_7 - COOH$ آ) کدام فرمول ساختاری را می توان مربوط به اسیدهای چرب دانست ؟ ب) نیروی بین مولکولی غالب در اسیدهای چرب از چه نوعی است ؟ چرا ؟ پ) برای باز نمودن لوله فاضلاب خانهای که با اسیدهای چرب مسدود شده است سدیم هیدروکسید (NaOH) مناسب تر است یا هیدروکلریک اسید (HCl) ؟ چرا ؟	۲۸
(۱ نمره) مهررداد خارج ۱۴۰۱	با توجه به شکل زیر که پاک شدن لکه ی روغن با استفاده از صابون را نشان می دهد، به پرسش ها پاسخ دهید : آ) صابون از کدام قسمت (A) یا (B) با روغن جاذبه برقرار می کند ؟ چرا ؟ ب) جاذبه ی میان مولکول های صابون و روغن از چه نوعی است ؟ پ) میزان چسندگی لکه های چربی روی کدام یک از پارچه های پلی استری یا نخی بیشتر است ؟ 	۲۹
(۱ نمره) مهررداد خارج ۹۹	با توجه به شکل های روبه رو، پاسخ دهید .  آ) کدام شکل نمایش یک مولکول استرستگین است ؟ ب) نیروی بین مولکولی غالب در شکل (۱) از چه نوعی است ؟ (دیواره هیدروژنی یا واندروالسی) تلیل بنویسید.	۳۰
(۱ نمره) شهریور ۹۹	به پرسشهای زیر پاسخ دهید . آ) علت افزودن ماده شیمیایی کلردار به صابون ها را بنویسید . ب) دو عامل موثر بر روی قدرت پاک کنندگی صابون را نام ببرید ؟ پ) یک تفاوت در فرمول ساختاری صابون جامد و صابون مایع را بنویسید .	۳۱

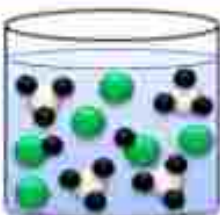
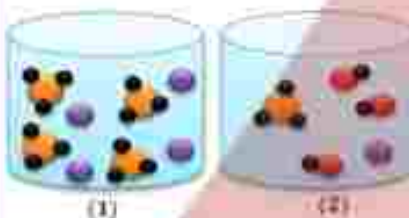


(۱ نفره) خرداد ۹۹	تصاویر زیر الگوهای ساختاری صابون، اسید چرب و استر سنگین را نمایش می‌دهند. با توجه به آن‌ها به پرسش‌ها پاسخ دهید:  1)  2)  3) آ) چربی‌ها مخلوطی از کدام دو ترکیب هستند؟ ب) کدام ساختار مربوط به اسید چرب است؟ پ) نیروی بین مولکولی غالب در ترکیب (2) از چه نوعی است؟ چرا؟ ت) کدام ترکیب در آب حل می‌شود؟	۳۲
(۱ نفره) شهریور ۹۹	شکل زیر فرمول ساختاری نوهم پاک‌کننده را نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید: $CH_3(CH_2)_{11}$  بخش A بخش B آ) این پاک‌کننده خابولتی است یا غیرصابونی؟ چرا؟ ب) آیا این پاک‌کننده در آب سخت خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند؟ چرا؟ پ) تعیین کنید کدام یک از بخش‌های «A» یا «B» آب‌گریز است؟ چرا؟	۳۳
(۷۵/۰ نفره) خرداد ۱۴۰۳	آ) مخلوط یک حلال آلی (S) و یک حلال آبی (A) ناپایدار است. اما اگر ماده (C) را به این مخلوط اضافه کنیم و آن را هم بزنیم، یک مخلوط ناهمگن پایدار ایجاد می‌شود. در این حالت، کدام عبارت‌های زیر درست است؟ 1) ماده C می‌تواند نمک اسید چرب باشد. 2) مخلوط دو ماده S و A می‌تواند یک کلوئید باشد. 3) ماده C می‌تواند هم در حلال S و هم در حلال A حل شود. ب) با الحلال مونکول SO_2 در آب، گاهذ pH چه رنگی می‌شود؟	۳۴



شماره ۱۷۵ دی ۱۴۰۰	با توجه به فرمول ساختاری ترکیب‌های زیر، پاسخ دهید. $R-\text{C}_6\text{H}_4-\text{SO}_3^-\text{Na}^+$ (1) $R-\text{C}(=\text{O})-\text{O}^-\text{Na}^+$ (2) $\text{H}_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_3$ (3) آ) ترکیب (2) پاک‌کننده صابونی است یا غیرصابونی ؟ ب) کدام ترکیب (1) یا (2) در آب سخت بیشتر کف می‌کند ؟ چرا ؟	۳۵
شماره ۱۷۵ دی ۱۴۰۲	مقدار یکسانی صابون جامد را در ظرف (1) و (2) که دارای نمونه‌هایی از آب مقطر و آب دریا است می‌ریزیم. تا محلول آب و صابون مطابق شکل زیر تهیه شود. با توجه به آن پاسخ دهید. آ) کدام ظرف (1) یا (2) دارای آب مقطر است ؟ دلیل بنویسید. ب) پس از شستن لباس با کدام محلول ظرف (1) یا (2)، پری روی لباس‌ها لکه‌های سفید برجای می‌ماند ؟ دلیل بنویسید. پ) کدام نوع پاک‌کننده‌ها در هر دو ظرف خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کنند ؟ 	۳۶
مرداد ۹۸	شکل‌های زیر محلول سه اسید تک پروتون دار « HA، HB، HC » را در دما و غلظت یکسان در یک لیتر آب نشان می‌دهد. (هر ذره را یک مول از آن گونه در نظر بگیرید) من ۱۷ و ۱۸  HA  HB  HC آ) کدام محلول رسانایی الکتریکی بیشتری دارد ؟ چرا ؟ ب) درصد یونش HA را محاسبه کنید. پ) کمترین ثابت یونش مربوط به کدام اسید است ؟ هیدروژن اکسیژن اسید	۳۷
مرداد ۹۸	اگر غلظت تعادلی استیک اسید برابر ۰/۲ مولار و ثابت تعادل آن $K_a = 1/8 \times 10^{-5}$ باشد غلظت یون هیدروژیم را در محلول بدست آورید . $\text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+_{(aq)} + \text{CH}_3\text{COO}^-_{(aq)}$	۳۸



(الفرد) مجرد داد ۹۹	 شکل زیر ۵۰۰ میلی لیتر از محلول آبی یک حل شونده را نشان می دهد. (هر ذره را یک مول از آن گونه در نظر بگیرید) (آ) این نوع حل شونده ها اسید آرنیوس هستند یا باز آرنیوس ؟ چرا ؟ (ب) درصد یونش این محلول را محاسبه کنید	۳۹															
(الفرد) دو ۱۴۰۰	 در مورد دو محلول اسیدی زیر به پرسش ها پاسخ دهید . (آ) درصد یونش محلول (۲) را محاسبه کنید . (ب) در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول ۱ مولار کدام اسید (۱) یا (۲) بیشتر است ؟ چرا ؟	۴۰															
دو ماه (۱۴۰۰)	یک دستیار آزمایشگاه فراموش کرده است که روی بطری های حاوی محلول هایی با خلقت یکسان از ترکیب های آمونیاک ، گلوکز ، استیک اسید و پتاسیم هیدروکسید تهیه شده را برچسب بزند . برای شناسایی آنها ، برچسب های (۱) تا (۴) روی بطری ها قرار داده و رسانایی الکتریکی و pH هر محلول در دمای $25^{\circ}C$ اندازه گیری شد . نتایج جدول زیر نشان داده شده است . با توجه به آن ، به پرسش های زیر پاسخ دهید . <table border="1"> <tr> <th>برچسب</th> <th>(۱)</th> <th>(۲)</th> <th>(۳)</th> <th>(۴)</th> </tr> <tr> <td>رسانایی الکتریکی</td> <td>زیاد</td> <td>ندارد</td> <td>کم</td> <td>کم</td> </tr> <tr> <td>pH</td> <td>۱۳</td> <td>۷</td> <td>۴/۳</td> <td>۱۰/۶</td> </tr> </table> (آ) کدام محلول گلوکز است ؟ علت انتخاب خود را بنویسید . (ب) شماره برچسب هریک از ترکیب های استیک اسید ، پتاسیم هیدروکسید و آمونیاک را تعیین کنید .	برچسب	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	رسانایی الکتریکی	زیاد	ندارد	کم	کم	pH	۱۳	۷	۴/۳	۱۰/۶	۴۱
برچسب	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)													
رسانایی الکتریکی	زیاد	ندارد	کم	کم													
pH	۱۳	۷	۴/۳	۱۰/۶													
مجرد داد ۹۸	مطابق واکنش زیر ۰/۰۱ مول سدیم اکسید را در مقعاری آب حل کرده و حجم محلول را به ۱۰۰ میلی لیتر می رسانیم . $Na_2O_{(s)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow 2 Na^+_{(aq)} + 2 OH^-_{(aq)}$ (آ) خلقت یون هیدروکسید را در محلول بدست آورید . (ب) pH محلول چقدر است ؟ ($\log 2 = 0/3$)	۴۲															



شماره سوال ۴۳	با توجه به شکل زیر، برای دو محلول اسید HA و HB در دمای اتاق، موارد زیر را با بیان دلیل مقایسه کنید. (الف) رسانایی الکتریکی (ب) قدرت اسیدی  (pH دو محلول برابر است)	۴۳
شماره سوال ۴۴	با توجه به شکل به پرسش‌ها پاسخ دهید.  غلظت یون هیدروکسید را در ظرف (۱) حساب کنید. (ب) اگر غلظت محلول‌ها یکسان باشد، در ظرف (۲) کدام اسید (a یا b) می‌تواند وجود داشته باشد؟ چرا؟ (a) فوریک اسید $K_a = 8/1 \times 10^{-4}$ (b) هیدرونیتریک اسید (K_a بسیار بزرگ)	۴۴
شماره سوال ۴۵	غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول هیدروفلئوئوریک اسید در دمای معین برابر $0/005 \text{ mol.L}^{-1}$ است. با توجه به معادله یونش این اسید در آب، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. $\text{HF (aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+ \text{(aq)} + \text{F}^- \text{(aq)}$ (آ) غلظت تعادلی یون فلئورید $[\text{F}^-]$ را با نوشتن دلیل تعیین کنید. (ب) اگر ثابت یونش (K_a) اسید را برابر $5/90 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ باشد غلظت تعادلی $[\text{HF}]$ را حساب کنید.	۴۵
شماره سوال ۴۶	یادام وحشی هیدروسیانیک اسید $\text{HCN}_{(\text{aq})}$ دارد. معیم $^{\circ}\text{C}$ آن تلخ و خوردن آن خطرناک است. اگر pH محلولی از شیره این نوع یادام در دمای اتاق برابر ۵/۱۵ باشد: $\text{HCN}_{(\text{aq})} \rightleftharpoons \text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{CN}^-_{(\text{aq})}$ (آ) غلظت یون هیدرونیوم و غلظت یون سیانید (CN^-) را در این محلول بدست آورید. ($\log 7 = 0/85$) (ب) اگر K_a هیدروسیانیک اسید در دمای اتاق برابر با $4/9 \times 10^{-10}$ باشد، عبارت ثابت یونش اسید (K_a) را بنویسید و غلظت مولی هیدروسیانیک اسید (HCN) موجود در این محلول را حساب کنید.	۴۶
شماره سوال ۴۷	در دمای معین ۲ لیتر محلول نیترواسید (HNO_3) دارای $0/03$ مول یون نیتریت (NO_2^-) است. (آ) معادله یونش HNO_3 را در آب بنویسید. (ب) غلظت تعادلی HNO_3 را حساب کنید. $K_a = 4/5 \times 10^{-4}$	۴۷



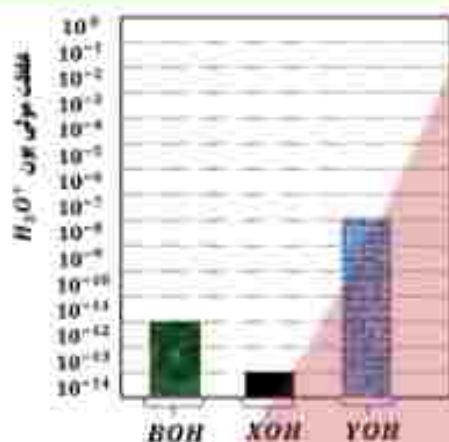
شماره

تعیین

شماره

مخارج

۱۴۰۲



با توجه به شکل رو به رو که غلظت یون هیدرونیوم در محلول ۱ مولار ۳ باز BOH، XOH و YOH در دمای اتاق نشان می‌دهد به پرسش‌ها پاسخ دهید:

(آ) کدام باز می‌تواند در لوله بازکن استفاده شود؟ چرا؟

(ب) pH کدام باز در شرایط یکسان کوچکتر است؟ چرا؟ (محاسبه لازم نیست)

(پ) در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول آبی YOH بیشتر است یا محلول BOH؟ دلیل بنویسید؟

۴۸

شماره

تعیین

شماره

۹۸

شکل زیر تغییر غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید را هنگام افزودن هر یک از مواد X و Y به آب خالص نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

(آ) ماده «X» خاصیت اسیدی دارد یا بازی؟ چرا؟

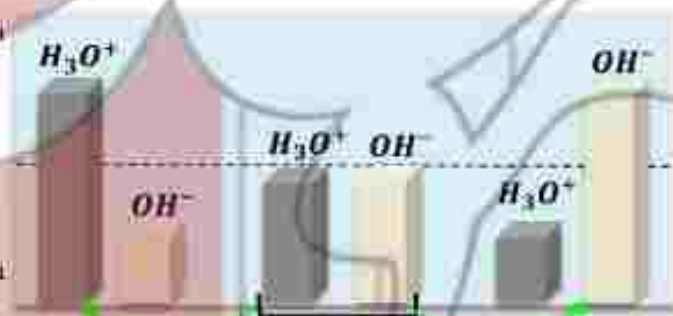
(ب) کدام یک از مواد رو به رو می‌تواند ماده «Y» باشد؟ $NH_3(aq) - HCl(aq) - KCl(aq)$

(پ) غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید را در محلول بازی مقایسه کنید.

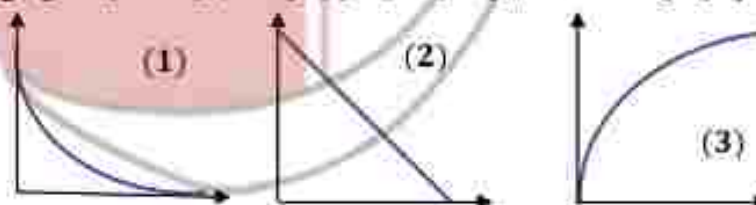
$> 1/0 \times 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$

$1/0 \times 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$

$< 1/0 \times 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$



(ت) کدام یک از نمودارهای (۱ تا ۳) تغییرات $[H_3O^+]$ را بر حسب $[OH^-]$ نشان می‌دهد؟



۴۹



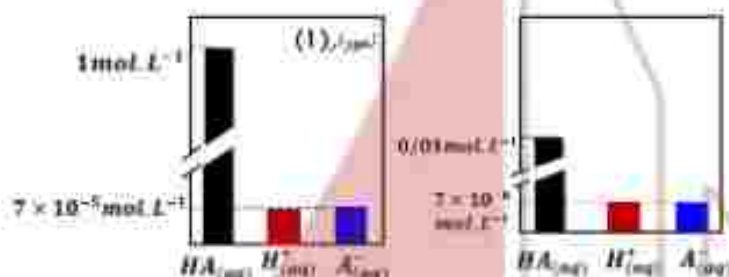
۱/۵ نمره مجموعه ۱۴۰	غلظت یون هیدروکسید (OH^-) یک نمونه پاک کننده در دمای اتاق ($25^\circ C$) برابر $2/5 \times 10^{-3}$ مول بر لیتر است. pH این محلول در این دما را محاسبه کنید. (هفته مقایسات: دما را بی‌توجهی کنید.) ($\log 2 = 0/3$)	۵۰																
۲/۵ مجموعه ۱۴۰	برای تهیه محلولی از اسید ضعیف HA با pH برابر با ۲، چند مول از این اسید را باید در ۲۵۰ میلی لیتر آب خالص حل کنیم. (از افزایش حجم محلول صرف نظر کنید؛ ثابت یونش اسید HA را $K_a = 5 \times 10^{-5}$ در نظر بگیرید.)	۵۱																
۱/۱۲۵ شهر یور ۱۴۰	نمودارهای زیر غلظت نسبی گونه‌های موجود در محلول اسیدهای HA و HX را در دما و غلظت یکسان نشان می‌دهد.  آ) رسانایی الکتریکی کدام محلول بیشتر است؟ چرا؟ ب) pH کدام محلول بزرگتر است؟ دلیل بنویسید.	۵۲																
۱/۱۲۵ شهر یور ۹۸	در جدول زیر ثابت یونش سه اسید مقایسه شده است. آ) کدام اسید ضعیف‌تر است؟ چرا؟ <table border="1" data-bbox="237 1207 1034 1431"><thead><tr><th>ردیف</th><th>نام اسید</th><th>فرمول شیمیایی</th><th>K_a</th></tr></thead><tbody><tr><td>۱</td><td>فورمیک اسید</td><td>$HCOOH_{(aq)}$</td><td>$1/8 \times 10^{-4}$</td></tr><tr><td>۲</td><td>اسنیک اسید</td><td>$CH_3COOH_{(aq)}$</td><td>$1/8 \times 10^{-5}$</td></tr><tr><td>۳</td><td>هیدرویدیک اسید</td><td>$HI_{(aq)}$</td><td>بسیار بزرگ</td></tr></tbody></table> ب) در دما و غلظت یکسان رسانایی الکتریکی کدام محلول بیشتر است؟ چرا؟ پ) در محلولی از فورمیک اسید که pH آن با pH محلول $0/01 mol.L^{-1}$ هیدرویدیک اسید برابر است، غلظت تعادلی فورمیک اسید چقدر است؟	ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a	۱	فورمیک اسید	$HCOOH_{(aq)}$	$1/8 \times 10^{-4}$	۲	اسنیک اسید	$CH_3COOH_{(aq)}$	$1/8 \times 10^{-5}$	۳	هیدرویدیک اسید	$HI_{(aq)}$	بسیار بزرگ	۵۳
ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a															
۱	فورمیک اسید	$HCOOH_{(aq)}$	$1/8 \times 10^{-4}$															
۲	اسنیک اسید	$CH_3COOH_{(aq)}$	$1/8 \times 10^{-5}$															
۳	هیدرویدیک اسید	$HI_{(aq)}$	بسیار بزرگ															
۷/۵ ش. خ. ۱۳۰	اگر درصد یونش محلول 10^{-3} مول بر لیتر از اسید HA ، در دمای اتاق برابر یک و $pH = 4$ باشد: آ) مقدار n را محاسبه کنید. ب) نسبت غلظت یون H^+ به OH^- را در این محلول به دست آورید.	۵۴																
۱/۵ ش. خ. ۱۳۰	pH محلول‌های a و b برابر ۳ و ۶ است. نسبت غلظت یون هیدرونیوم محلول (a) به غلظت یون هیدروکسید محلول (b) را به دست آورید.	۵۵																



۱۴۷۵ شماره

دقی
(۴۰)

با توجه به نمودارهای که محلول های یک اسید با غلظت های متفاوت را در دمای ثابت نشان می دهد ، پاسخ دهید : (۱) غلظت HA را غلظت مولی پیش از یونش محاسب کنید



(آ) pH کدام محلول بیشتر است ؟

(ب) درجه یونش کدام محلول

کمتر است ؟ چرا ؟

(پ) ثابت یونش این اسید را در

دو حالت داده شده مقایسه کنید . دلیل بنویسید .

۵۶

۱۴۷۵ شماره

دقی
۹۷

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 . ($\log 2 = 0/3$)

۵۷

۱۴۷۵ شماره

دقی
۹۷

در جدول زیر قدرت اسیدی دو اسید $CH_3COOH(aq)$ و $HNO_2(aq)$ مقایسه شده است .

ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a
۱	نیتره اسید	$HNO_2(aq)$	$4/5 \times 10^{-4}$
۲	استیک اسید	$CH_3COOH(aq)$	$1/8 \times 10^{-5}$

(آ) کدام اسید قوی تر است ؟ چرا ؟

(ب) در دمای ۲۵ درجه pH محلول یک مولار کدام اسید . (CH_3COOH یا HNO_2) بزرگتر است ؟

(مقایسه لازم نیست) فقط دلیل بنویسید .

۵۸

غلظت یون هیدرونیوم در خون انسان تقریباً برابر 4×10^{-8} مول بر لیتر است .

(آ) غلظت یون هیدروکسید را در خون انسان محاسبه کنید .

(ب) pH خون انسان را محاسبه کنید .

۵۹



ش/الفیه دی ۱۴۰۲	جدول زیر محلول اسید (HA) و (HB) را با غلظت مولی برابر در دمای 25°C را نشان می دهد. <table border="1"> <thead> <tr> <th>محلول اسید</th><th>$[H^+ (aq)]$</th><th>$[OH^- (aq)]$</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>HA</td><td>_____</td><td>3×10^{-14}</td></tr> <tr> <td>HB</td><td>3×10^{-4}</td><td></td></tr> </tbody> </table> ا) pH محلول (HB) را حساب کنید. ب) غلظت یون هیدرونیوم در محلول (HA) را حساب کنید. پ) کدام محلول (HA) یا (HB) رسانایی الکتریکی بیشتری دارد؟ دلیل بنویسید.	محلول اسید	$[H^+ (aq)]$	$[OH^- (aq)]$	HA	_____	3×10^{-14}	HB	3×10^{-4}		۶۰
محلول اسید	$[H^+ (aq)]$	$[OH^- (aq)]$									
HA	_____	3×10^{-14}									
HB	3×10^{-4}										
ش/الفیه دی ۱۴۰۲	معادله واکنش داده شده زیر واکنش خنثی شدن اسید معده با ماده مؤثر یک ضداسید را نشان می دهد. با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید. ($\log 4 = 0.6$) $Al(OH)_3(s) + 3HCl(aq) \rightarrow AlCl_3(aq) + 3H_2O(l)$ ا) نام این ضد اسید را بنویسید. ب) اگر pH اسید معده برابر ۱/۵ باشد، غلظت یون هیدرونیوم و غلظت این اسید را حساب کنید. پ) ۱۰۰ میلی لیتر هیدروکلریک اسید با غلظت 0.03 مولار با چند گرم از این ضداسید خنثی می شود؟	۶۱									
ش/الفیه شهریور ۹۸	مقدار گاز دی نیتروژن پنتا اکسید (N_2O_5) را در آب حل کرده به حجم ۲ لیتر می رسانیم تا غلظت یون هیدرونیوم در محلول 2×10^{-3} مول بر لیتر باشد. ($1 \text{ mol } N_2O_5 = 108 \text{ g}$) ا) pH محلول را به دست آورید. ($\log 2 = 0.3$) ب) در این محلول چند گرم N_2O_5 حل شده است؟ $N_2O_5(g) + 3H_2O(l) \rightarrow 2H_3O^+(aq) + 2NO_3^-(aq)$	۶۲									
	اگر در محلول 0.3 مولار فرمیک اسید ($HCOOH$) غلظت یون هیدرونیوم برابر با $6/1 \times 10^{-3}$ مول بر لیتر باشد: ا) معادله یونش فرمیک اسید را بنویسید. ب) درصد یونش آن را حساب کنید.	۶۳									



ت/ت نمونه	جدول زیر اطلاعات مربوط به دو نوع اسید تک پروتون دار با غلظت ۰/۱ مول در دمای ۲۵ °C را نشان می دهد. (آ) کدام اسید رسانایی الکتریکی بیشتری دارد؟ توضیح دهید. (ب) درصد 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 می کند؟	۶۴
ت/ت نمونه	اگر درصد یونش در محلولی از استیک اسید (CH_3COOH) برابر با ۳/۲٪ و غلظت یون هیدرونیوم برابر با $1/92 \times 10^{-2}$ مول بر لیتر باشد: (آ) معادله یونش این اسید را بنویسید. (ب) غلظت محلول را محاسبه کنید.	۶۵
ت/ت نمونه	pH یک نمونه آب سیب برابر ۴/۷ است. نسبت غلظت یون های هیدرونیوم به یون های هیدروکسید را در این نمونه آب سیب در دمای ۲۵ درجه سلسیوس حساب کنید. (اعداد مقادیر زیر را بدون خط	۶۶
ت/ت نمونه	pH محلول بازی BOH برابر ۱۳ است. غلظت یون هیدرونیوم و یون هیدروکسید را در این محلول محاسبه کنید.	۶۷
ت/ت نمونه	pH یک نمونه آب پرتقال در حدود ۵/۳ است. غلظت یون های هیدروکسید را در این نمونه در دمای اتاق بر حسب مول بر لیتر حساب کنید. ($\log 5 = 0/7$)	۶۸
ت/ت نمونه	با توجه به محلول ۰/۰۰۴ مول بر لیتر هیدروفلوئوریک اسید (HF) با درصد یونش ۲/۵ درصد، به پرسش های زیر پاسخ دهید: (آ) غلظت یون هیدرونیوم در این محلول چند مول بر لیتر است؟ (ب) pH این محلول را حساب کنید.	۶۹
ت/ت نمونه	اگر غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول اسید HA در دمای معین برابر ۰/۰۰۱ مول بر لیتر و ثابت یونش این اسید برابر 1.8×10^{-5} باشد: $HA_{(aq)} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + A^-_{(aq)}$ (آ) pH این محلول را بدست آورید. (ب) غلظت تعادلی اسید HA را در این دما محاسبه کنید.	۷۰

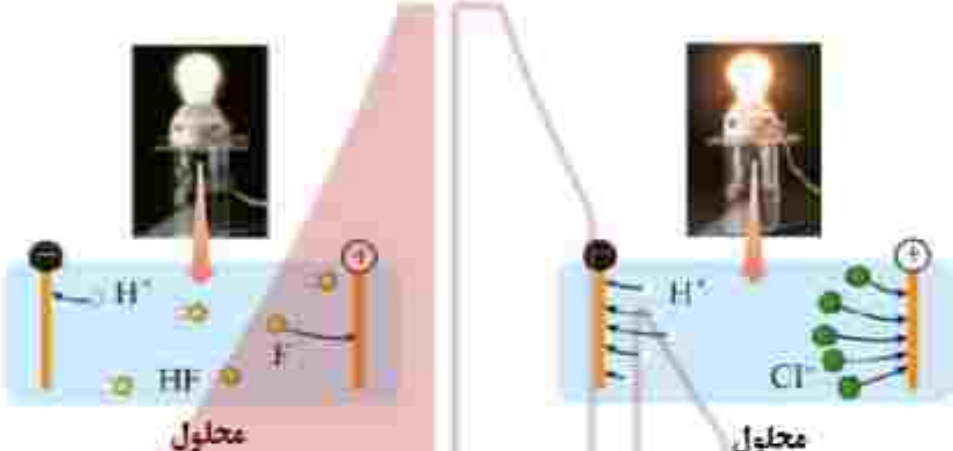


۱ نمونه	۹۹ مرداد	۷۱	با توجه به ثابت یونش اسیدهای موجود در جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. <table> <tr> <th>ردیف</th><th>نام اسید</th><th>فرمول شیمیایی</th><th>K_a</th></tr> <tr> <td>۱</td><td>فرمیک اسید</td><td>$HCOOH_{(aq)}$</td><td>$1/8 \times 10^{-4}$</td></tr> <tr> <td>۲</td><td>هیدروسیانیک اسید</td><td>$HCN_{(aq)}$</td><td>$4/9 \times 10^{-10}$</td></tr> </table> آ) کدام اسید قوی‌تر است؟ ب) توضیح دهید در دمای ۲۵ درجه، pH محلول یک مولار کدام اسید ($HCOOH$ یا HCN) بیشتر است؟ (مقایسه لازم نیست)	ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a	۱	فرمیک اسید	$HCOOH_{(aq)}$	$1/8 \times 10^{-4}$	۲	هیدروسیانیک اسید	$HCN_{(aq)}$	$4/9 \times 10^{-10}$			
ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a															
۱	فرمیک اسید	$HCOOH_{(aq)}$	$1/8 \times 10^{-4}$															
۲	هیدروسیانیک اسید	$HCN_{(aq)}$	$4/9 \times 10^{-10}$															
۱۷۵ نمونه	۹۹ مرداد	۷۲	با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. (غلظت اسیدها را یکسان در تمام نگه دارید) <table> <tr> <th>نام اسید</th><th>فرمول شیمیایی</th><th>K_a</th></tr> <tr> <td>سولفوریک اسید</td><td>H_2SO_4</td><td>پسیدار بزرگ</td></tr> <tr> <td>نیتریک اسید</td><td>HNO_3</td><td>بزرگ</td></tr> <tr> <td>نیتریک اسید</td><td>HNO_2</td><td>$4/5 \times 10^{-4}$</td></tr> <tr> <td>فرمیک اسید</td><td>$HCOOH$</td><td>$1/8 \times 10^{-4}$</td></tr> </table> آ) محلول کدام اسید، pH بیشتری دارد؟ چرا؟ ب) کدام محلول، رسانایی ضعیف‌تر جریان الکتریکی است؟ چرا؟ ب) 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	پسیدار بزرگ	نیتریک اسید	HNO_3	بزرگ	نیتریک اسید	HNO_2	$4/5 \times 10^{-4}$	فرمیک اسید	$HCOOH$	$1/8 \times 10^{-4}$
نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a																
سولفوریک اسید	H_2SO_4	پسیدار بزرگ																
نیتریک اسید	HNO_3	بزرگ																
نیتریک اسید	HNO_2	$4/5 \times 10^{-4}$																
فرمیک اسید	$HCOOH$	$1/8 \times 10^{-4}$																
۱۷۵ نمونه	۹۹ شهریور	۷۳	اگر در محلول ۰/۰۰۵ مولار استیک اسید (CH_3COOH) غلظت یون هیدرونیوم برابر با 3×10^{-4} مول بر لیتر باشد: آ) pH این محلول را محاسبه نمایید. ($\log 3 = 0/47$) ب) معادله یونش استیک اسید را بنویسید. (ب) درصد یونش را در این محلول بدست آورید.															
۱۷۵ نمونه	۱۴۰ مرداد	۷۴	با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. <table> <tr> <th>فرمول شیمیایی اسید</th><th>ثابت یونش در $25^\circ C$</th></tr> <tr> <td>H_2SO_4</td><td>پسیدار بزرگ</td></tr> <tr> <td>HNO_3</td><td>بزرگ</td></tr> <tr> <td>$HCOOH$</td><td>$1/8 \times 10^{-4}$</td></tr> </table> آ) باران اسیدی حاوی کدام اسیدها است؟ ب) در شرایط یکسان، محلول کدام اسید رسانایی الکتریکی کمتری دارد؟ چرا؟ ب) در دمای اتاق سرعت واکنش یک قطعه نوار متبزییم با ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۱ مولار کدام اسید (HNO_3 یا $HCOOH$) بیشتر خواهد بود؟ چرا؟	فرمول شیمیایی اسید	ثابت یونش در $25^\circ C$	H_2SO_4	پسیدار بزرگ	HNO_3	بزرگ	$HCOOH$	$1/8 \times 10^{-4}$							
فرمول شیمیایی اسید	ثابت یونش در $25^\circ C$																	
H_2SO_4	پسیدار بزرگ																	
HNO_3	بزرگ																	
$HCOOH$	$1/8 \times 10^{-4}$																	



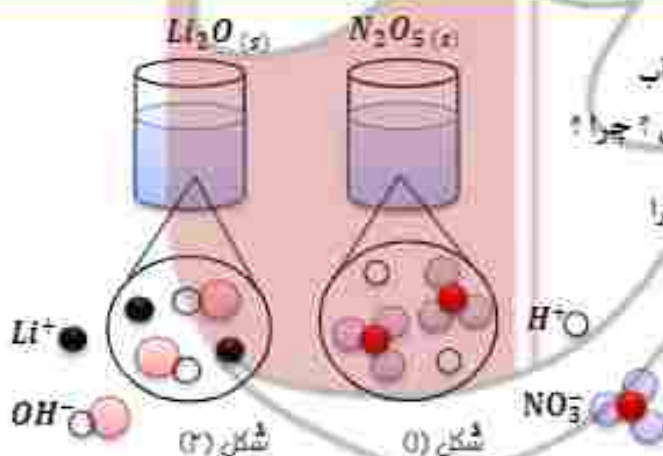
۱۷۵ نمره شهریور (۴۰)	۷۵	pH محلولی از یک نمونه شیشه پاک کن در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد برابر ۱۰/۷ است. $\log 2 = 0/3$ (آ) تاغذ pH در این محلول به چه رنگی تغییر می کند ؟ چرا ؟ (ب) غلظت یون های هیدرونیوم $[H_3O^+]$ و هیدروکسید $[OH^-]$ را در این محلول حساب کنید .
۱۷۵ نمره خرداد خارج ۹۹	۷۶	محلول ۰/۱ مول بر لیتر باز BOH با درصد یونش ۰/۲ درصد در اختیار داریم . $[H^+]$ و $[OH^-]$ این محلول را محاسبه کنید .
۱۷۵ نمره خرداد ۹۹	۷۷	از واکنش ۲۵۰ میلی لیتر از محلول هیدروکلریک اسید ۰/۱۰ مول بر لیتر با مقدار کافی از سدیم هیدروژن کربنات چند میلی لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط STP تولید می شود ؟ $NaHCO_3(aq) + HCl(aq) \longrightarrow CO_2(g) + NaCl(aq) + H_2O(l)$
۱۷۵ نمره شهریور ۹۹	۷۸	اگر در ۲۰۰ میلی لیتر از یک محلول در دمای اتاق ۰/۰۵ مول پتاسیم هیدروکسید (KOH) وجود داشته باشد ، غلظت هر یک از یون های هیدروکسید $[OH^-]$ و هیدرونیوم $[H_3O^+]$ را در این محلول محاسبه کنید . $1 \text{ mol } KOH = 56 \text{ g}$
۱۷۵ نمره شهریور ۹۹	۷۹	شکل زیر رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید را در مقایسه با محلول ۰/۱ مولار هیدروفلوئوریک اسید در دمای اتاق نشان می دهد . با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید . (آ) چرا رسانایی الکتریکی در محلول هیدروکلریک اسید بیشتر است ؟ (ب) بدون محاسبه تعیین کنید کدام محلول کمتر است ؟ (پ) کدام مورد (I) یا (II) رابطه موجود بین ثابت تعادل های این دو اسید را به درستی نشان می دهد ؟ دلیل پشوی اسید . (I) : $K_a(HF) < K_a(HCl)$ (II) : $K_a(HF) > K_a(HCl)$



تقریب ۱/۵ مرداد خرداد ۱۴۰۱	با توجه به شکل زیر، پاسخ دهید:  (آ) در شرایط یکسان، رسانایی الکتریکی کدام محلول بیشتر است؟ چرا؟ (ب) ثابت یونش اسیدی (K_a)، کدام اسید بزرگ تر است؟ (پ) در خلطت یکسان، کدام محلول بزرگ تر است؟ دلیل خود را بدون محاسبه بنویسید.	۸۰
تقریب ۱/۵ دی ۹۹	در نمونه‌ای از آب آلوده، خلطت یون هیدرونیوم 2×10^{-4} مول بر لیتر است. (آ) pH این محلول را محاسبه کنید. (ب) خلطت یون هیدروکسید را در این نمونه محاسبه کنید. (پ) خاصیت این محلول را تعیین کنید. (اسیدی، بازی، قلی)	۸۱
تقریب ۱/۵ دی ۹۹	با توجه به فرمول ساختاری ترکیبات زیر به پرسش پاسخ دهید. ترکیب (۱): $C_{17}H_{35} - COONa$ ترکیب (۲): $C_{12}H_{25} - C_6H_4 - SO_3Na$ (آ) کدام ترکیب یک پاک کننده غیرصابونی است؟ دلیل بنویسید. (ب) قدرت پاک کنندگی کدام ترکیب کمتر است؟ دلیل بنویسید. (پ) توضیح دهید چرا مولکول‌های صابون، پاک کننده مناسبی برای جرمی‌ها به شمار می‌رود؟	۸۲
تقریب ۱/۵ مرداد خرداد ۱۴۰۰	با توجه به واکنش زیر که نوعی پاک کننده بودری را نشان می‌دهد به سوالات پاسخ دهید. فراورده جامد دیگر + گاز A $\rightarrow$ آب + مخلوط آلومینیوم و سدیم هیدروکسید (آ) نام گاز A را بنویسید. (ب) آیا این بودر پاک کننده خورنده است؟ دلیل بنویسید. (پ) تولید گاز چگونه قدرت پاک کنندگی این مخلوط را افزایش می‌دهد؟ توضیح دهید.	۸۳



۱۷۶۵ نمره دی ۹۹	اگر در محلول 0.52 mol.L^{-1} هیدروفلوئوریک اسید (HF) با دمای 25°C غلظت یون هیدرونیوم برابر با $1/75 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ باشد، $\text{HF}_{(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+_{(aq)} + \text{F}^-_{(aq)}$ (آ) ثابت یونش اسید را محاسبه کنید. (ب) درصد یونش را در این محلول بدست آورید.	۸۴
۱۷۵ نمره دی ۹۹	با توجه به جدول زیر که ثابت یونش چند اسید مقایسه شده است، پاسخ دهید. (آ) در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول ۱ مولار کدام اسید جدول بالا بیشتر است؟ (ب) کدام معادله زیر برای یونش هیدروکلریک اسید در آب مناسب تر است؟ دلیل بنویسید. $\text{b) } \text{HCl}_{(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)}$ $\text{a) } \text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{H}^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)}$ (پ) در دمای یکسان، رسانایی الکتریکی محلول ۱ مولار استیک اسید بیشتر است یا محلول ۱ مولار هیدروسیانیک اسید؟ دلیل بنویسید.	۸۵
۱۷۶۵ نمره خرداد ۱۴۰۰	با توجه به جدول زیر که ثابت یونش چند اسید مقایسه شده است، پاسخ دهید. (آ) کدام اسید قوی تر است؟ چرا؟ (ب) در دما و غلظت یکسان، رسانایی الکتریکی کدام اسید کمتر است؟ چرا؟ (پ) در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول ۱ مولار کدام اسید جدول بالا بیشتر است؟	۸۶
۱۷۵ نمره خرداد ۱۴۰۰	با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید. (آ) مشخص کنید در شکل (۱) اکسیدی که در آب وارد می شود اسید آرنیوس است یا باز آرنیوس؟ چرا؟ (ب) معادله شیمیایی لیتیم اکسید (Li_2O) را با آب بنویسید. (پ) کماد pH در محلول شکل (۲) به چه رنگی در می آید؟ چرا؟	۸۷





۷۰ سوال شیمی ۳ فصل ۲ (اکسایش و کاهش)

شماره تعین دی ۹۷ شهر ۱۴۰۲ دی ۱۴۰۲	با استفاده از واژه های درون کادر، عبارتهای زیر را کامل کنید. کاهش - افزایش - CO_2 - کاهش - H_2 - اکسایش - افزایش ۱ (آ) در یک سلول گالوانی کاتد الکترودی است که در آن نیم واکنش رخ می دهد و با گذشت زمان جرم آن می باشد. (ب) در فرایند هال برای تهیه آلومینیم ، گاز در الکترولیت آزاد می شود. (پ) سلول های سوختی کارایی بیشتری نسبت به باتری ها دارند و ردیای کربن دی اکسید را می دهند.	۱
مرغور شماره تعین مهررداد ۹۹ مهررداد ۱۴۰۰ دی ۱۴۰۰	با استفاده از واژه های درون کادر، عبارتهای زیر را کامل کنید «ا» چند واژه درون کادر اضافی است سلول سوختی - آب - کاهش - سلول الکترولیتی - ندارد - گاز اکسیژن - دارد ۲ (آ) نوعی سلول گالوانی که شیمیدان ها برای گذر از تکنای تأمین انرژی و کاهش آلودگی محیط زیست پیشنهاد داده اند ، است . (ب) فرآورده نهایی در سلول سوختی می باشد و این سلول توانایی ذخیره انرژی شیمیایی را (پ) سلول های سوختی افزون بر کارایی بیشتر ، ردیای کربن دی اکسید را می دهند .	۲
مرغور شماره تعین مهررداد ۹۸ دی ۹۸ شهر یور ۹۹ دی ۹۹ دی ۱۴۰۱ مهررداد ۱۴۰۲	در هر مورد از بین دو واژه داده شده ، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید . (آ) سلول دانه نوعی سلول « کالوانی / الکترولیتی » است . (ب) در ساخت باتری نقش فلز « لیتیم / پتاسیم » پررنگ است ، چون قوی ترین « اکسید کننده / کاهش دهنده » می باشد و کمترین جگالی را دارد . (پ) انرژی لازم برای تولید قوطی های آلومینیومی از بازیافت قوطی های کهنه « کمتر / بیشتر » از انرژی لازم برای تهیه همان تعداد قوطی از فرآیند هال است . (ت) در فرآیند هال، گاز کربن دی اکسید در « کاتد / آند » تولید می شود. (ث) نوعی آهن که با پوششی از فلز تهیه می شود ، « آهن / فولاد / خلبن » (ج) در آبکاری یک بند ساعت با طلا، فلز طلا به این قطب متصل می شود (منفی / مثبت)	۳



شهر-۹۸

شهر-۹۸

مجرداد-۹۸

دی-۹۷

مجرداد-۹۸

دی-۹۸

مجرداد-۹۹

شهر-۹۹

دی-۹۹

خبر-۱۴۰۰

خبر-۱۴۰۰

شهر-۱۴۰۰

دی-۱۴۰۰

دی-۱۴۰۰

مجرداد-۱۴۰۰

خبر-۱۴۰۱

شهر-۱۴۰۱

درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارتهای نادرست را بنویسید.
(آ) در ساخت باتریهای جدید از فلز لیتیم استفاده میشود که در میان فلزها کمترین جگالی و E° را دارد.

(ب) اکسایش گاز هیدروژن در سلول های سوختی بازدهی سلول را تا سه برابر کاهش می دهد.

(پ) در سلول برقکافت آب، کاهش pH در پیرامون آند، به رنگ آبی در می آید.

(ت) در آبکاری یک قاشق مسی با فلز نقره، قاشق باید به قطب مثبت باتری متصل شود.

(ث) جسمی که آبکاری می شود، به قطب مثبت باتری اتصال دارد.

(ج) در فرآیند هال، گاز کربن دی اکسید در آند تولید می شود.

(چ) خوردگی آهن در محیط اسیدی به میزان بیشتری رخ می دهد.

(خ) از جمله ویژگیهای لیتیم که سبب شده از آن در ساخت باتری دگمه ای استفاده شود، کم بودن جگالی و زیاد بودن E° آن است.

(ح) بازده اکسایش گاز هیدروژن در سلول سوختی، ۳ برابر بازدهی سوزاندن این گاز در موتور درون سوز است.

(د) سلول سوختی نوعی سلول الکترولیتی است.

(ذ) درواکشی « $2Cr^{3+}_{(aq)} + Sn^{2+}_{(aq)} \rightarrow 2Cr^{2+}_{(aq)} + Sn_{(s)}$ » نقش کاهنده را دارد.

(ر) عدد اکسایش کربن در کلروفرم عایق $(CHCl_3)$ برابر ۳+ است.

(ز) جسمی که آبکاری می شود، به قطب مثبت باتری اتصال دارد.

(س) نافلزها اغلب کاهنده هستند.

(ش) جهت حرکت الکترون ها در مدار بیرونی یک سلول گالوانی، همواره از کاتد به آند است.

(ص) شیمی دان ها برای اندازه گیری پتانسیل استاندارد (E°) لیم سلول ها، از محلول های الکترولیتی با غلظت ۰/۱ مولار استفاده می کنند.

(ض) هنگام برقکافت سدیم کلرید مذاب، گاز کلور، در کاتد آزاد می شود.

(ط) عدد اکسایش اکسیژن در (OF_2) برابر ۲- است.

(ظ) در سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن، بخش قابل توجهی از انرژی الکتریکی به انرژی شیمیایی تبدیل می شود.

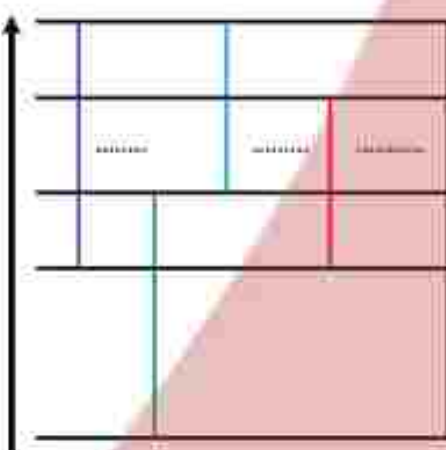
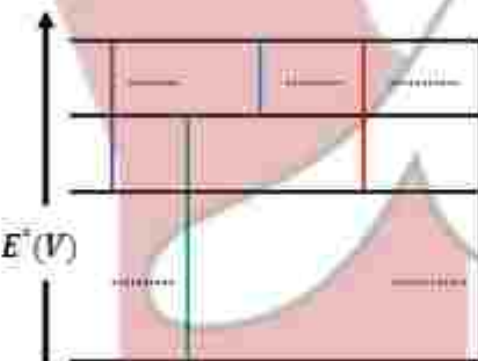


دی ۹۷ شهریور ۹۹ دی ۹۹ شهر ۴ شهر ۴ مرداد ۱۴۰۱ خ. ش. ۰ مرداد خ. ۱۴۰۱ دی ۱۴۰۱ شهر ۱۴۰۱ شهر ۱۴۰۱	برای هر یک از عبارت‌های زیر دلیل بنویسید. (آ) در اثر ایجاد خراش در سطح حلیی، فلز آهن خورده می‌شود. ($E^{\circ} \text{Sn}^{2+}/\text{Sn} = -0.14 \text{V}$; $E^{\circ} \text{Fe}^{2+}/\text{Fe} = -0.44 \text{V}$) (ب) آلومینیوم فلزی فعال است که به سرعت در هوا اکسید شده، اما خورده نمی‌شود و استحکام خود را حفظ می‌کند. (پ) برای رها کردن یا دفن کردن پسماندهای الکترونیکی (مانند تلفن و باتری های لیتیومی) باید آنها را با زیادت کرد. (ت) برای ساخت باتری های سبک تر، کوچک تر و با توانایی ذخیره بیشتر انرژی، از فلز لیتیم استفاده میکنند. (ث) از حلیی برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده می کنند. (ج) سلول سوختی نوعی سلول گالوانی است. (چ) برخلاف حلیی از آهن گالوانیزه نمی توان برای ساخت ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده کرد. (ح) از آهن گالوانیزه نمی توان برای ساخت ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده کرد. (خ) فلزهایی که پتانسیل کاهش استاندارد کوچکتر از -0.44V دارند، می توانند در حفاظت کاتدی آهن شوکت کنند. ($E^{\circ} = (\text{Fe}^{2+}_{\text{aq}} / \text{Fe}_{\text{s}}) = -0.44 \text{V}$) (د) با وجود آنکه آلومینیوم فلزی فعال است و به سرعت در هوا اکسید می شود، از آن در ساخت لوازم خانگی، هواپیما و ... استفاده می شود. (ذ) با بازیافت آلومینیوم، در مقایسه با تولید آن به روش هال، می توان هزینه تولید آلومینیوم را کاهش داد. را تیغه روی «Zn» می تواند با محلول اسیدی «H^{+}_{aq}» واکنش دهد. ($E^{\circ}(\text{H}^{+}/\text{H}_2) = 0.00 \text{V}$; $E^{\circ}(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76 \text{V}$) (ز) چرا در ساخت باتری های جدید از فلز لیتیم استفاده می شود؟	۵
۱۵ شهریور دی ۹۷	با توجه به واکنش $\text{Sn}^{2+}_{\text{aq}} + \text{Fe}^{3+}_{\text{aq}} \rightarrow \text{Sn}^{4+}_{\text{aq}} + \text{Fe}^{2+}_{\text{aq}}$ پاسخ دهید. (آ) کدام گونه کاهش یافته است؟ دلیل بنویسید؟ (ب) کدام گونه کاهش داده است؟ (پ) معادله نیم واکنش اکسایش را نوشته و آن را موازنه کنید.	۶
۱ شهریور مرداد خارج ۱۴۰۱	با توجه به معادله واکنش $\text{Cu}_{\text{s}} + \text{Ce}^{4+}_{\text{aq}} \rightarrow \text{Cu}^{2+}_{\text{aq}} + \text{Ce}^{3+}_{\text{aq}}$ پاسخ دهید. (آ) در این واکنش، کدام گونه کاهش یافته است؟ دلیل بنویسید. (ب) کدام گونه، کاهش داده است؟ (پ) معادله نیم واکنش اکسایش را بنویسید.	۷

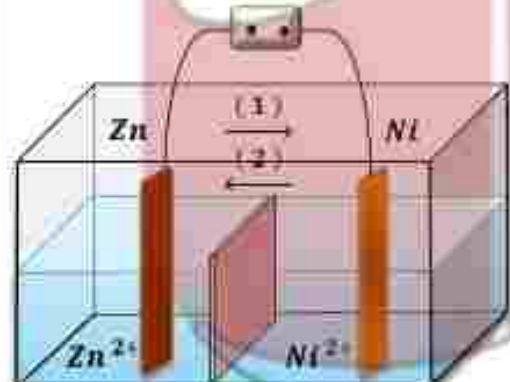


شماره خرداد ۱۴۰۲	۸ در مرحله پایانی استخراج فلز منیزیم از آب دریا: (آ) کدام سلول الکتروشیمیایی، گالوانی یا الکترولیتی به کار می رود؟ (ب) در تهیه این فلز، از کدام نمک مذاب یا محلول منیزیم کلرید استفاده می شود؟ (پ) جهت حرکت یون های منیزیم در این سلول، به سمت کدام الکتروود است؟ چرا؟												
شماره خرداد ۱۴۰۲	۹ یکی از باتری های قابل شارژ، باتری ساخته شده از کادمیم و ترکیبی از نیکل است. با توجه به نیم واکنش های گاهشی آنها به پرسش ها پاسخ دهید. (1) $Cd(OH)_2(s) + \dots (a) \dots e^- \rightarrow \dots (b) \dots OH^-(aq) + Cd(s)$ $E^\circ = -0.76V$ (2) $NiO_2(s) + 2H_2O(l) + 2e^- \rightarrow Ni(OH)_2(s) + 2OH^-(aq)$ $E^\circ = +0.7649V$ (ت) با قرار دادن اعداد مناسب به جای (a) و (b)، نیم واکنش (۱) را موازنه کنید. (ب) در این باتری کدام نیم واکنش در آن رخ می دهد؟ چرا؟ (پ) تغییر همدانکسایش نیکل در نیم واکنش (۲) را بنویسید. (ت) emf این باتری را حساب کنید.												
شماره شهریور ۱۴۰۲	۱۰ جدول زیر داده هایی را از قرار دادن تیغه های فلزی درون محلول مس (II) سولفات در دمای 20°C نشان می دهد. <table border="1"> <thead> <tr> <th>نشان فلز</th> <th>دمای مخلوط واکنش پس از مدتی (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>۲۶</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>۲۹</td> </tr> </tbody> </table> (ت) قدرت کاهش دهنده X بیشتر است یا Y؟ دلیل بنویسید. (ب) واکنش زیر را کامل کنید. $\dots (A) \dots (s) + \dots (B) \dots (aq) \rightarrow X^{2+}(aq) + Cu(s)$ (پ) اگر جنس یکی از تیغه ها فلز آلومینیم باشد، با انجام واکنش بین این تیغه و محلول مس (II) سولفات آبی رنگ، شدت رنگ محلول چه تغییری می کند؟ چرا؟	نشان فلز	دمای مخلوط واکنش پس از مدتی (°C)	X	۲۶	Y	۲۹						
نشان فلز	دمای مخلوط واکنش پس از مدتی (°C)												
X	۲۶												
Y	۲۹												
شماره شهریور ۱۴۰۲	۱۱ با توجه به اطلاعات داده شده در جدول زیر: <table border="1"> <thead> <tr> <th>نیم سلول</th> <th>$E^\circ (V)$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pt^{2+}/Pt</td> <td>+۱/۲۰</td> </tr> <tr> <td>Ag^+/Ag</td> <td>+۰/۸۰</td> </tr> <tr> <td>Cu^{2+}/Cu</td> <td>+۰/۳۴</td> </tr> <tr> <td>Sn^{2+}/Sn</td> <td>-۰/۱۴</td> </tr> <tr> <td>Mg^{2+}/Mg</td> <td>-۲/۳۷</td> </tr> </tbody> </table> (ت) کدام دو نیم سلول، برای ساختن یک سلول گالوانی با بیشترین ولتاژ مناسب است؟ دلیل بنویسید. (ب) کدام گونه (ها) می توانند Cu را اکسید کنند؟ (پ) emf سلولی که واکنش زیر در آن رخ می دهد، برابر با ۳/۱۷V است. E° نیم سلول M را حساب کرده و مشخص کنید M کدام فلز است؟ $M(s) + 2Ag^+(aq) \rightarrow M^{2+}(aq) + 2Ag(s)$	نیم سلول	$E^\circ (V)$	Pt^{2+}/Pt	+۱/۲۰	Ag^+/Ag	+۰/۸۰	Cu^{2+}/Cu	+۰/۳۴	Sn^{2+}/Sn	-۰/۱۴	Mg^{2+}/Mg	-۲/۳۷
نیم سلول	$E^\circ (V)$												
Pt^{2+}/Pt	+۱/۲۰												
Ag^+/Ag	+۰/۸۰												
Cu^{2+}/Cu	+۰/۳۴												
Sn^{2+}/Sn	-۰/۱۴												
Mg^{2+}/Mg	-۲/۳۷												



۱/۵ نمره شهریور ۹۸	در نمودار زیر هر خط نشان دهنده یک سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز است. با توجه به آن، به پرسش ها پاسخ دهید. $E^{\circ}(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0/44 \quad E^{\circ}(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = -2/37$ $E^{\circ}(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0/76 \quad E^{\circ}(\text{Ag}^{+}/\text{Ag}) = +0/8 \quad E^{\circ}(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0/34$  آ) بدون محاسبه بیان کنید کدام سلول گالوانی می تواند بیشترین ولتاژ را ایجاد کند؟ ب) نیروی الکتروموتوری سلول گالوانی روی - نقره (Zn - Ag) را حساب کنید. پ) از بین ذره های (Zn^{2+}، Zn، Cu^{2+}، Cu) کدامیک گاهنده قوی تری است؟ چرا؟	۱۲
۱/۵ نمره شهریور ۹۹	در نمودار زیر هر خط نشان دهنده یک سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز است. با توجه به آن، به پرسش ها پاسخ دهید. $E^{\circ}(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0/44$ $E^{\circ}(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0/76 \quad E^{\circ}(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1/66 \quad E^{\circ}(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0/34$  آ) بدون محاسبه بیان کنید کدام سلول گالوانی می تواند بیشترین ولتاژ را ایجاد کند؟ چرا؟ ب) نیروی الکتروموتوری emf سلول گالوانی آلومینیم - روی (Al - Zn) را حساب کنید. پ) بین ذره های (Zn، Fe، Cu) کدام یک گاهنده قوی تری است؟ چرا؟	۱۳
۱/۵ نمره شهریور ۱۴۰۰	یکی از نیم واکنش های انجام شده در سلول الکترولیتی هنگام برافراشت آب به صورت زیر است: $\text{H}_2\text{O}_{(aq)} \rightarrow \text{H}^{+}_{(aq)} + \text{O}_{2(g)}$ آ) با وارد کردن نماد الکترون (e) در این نیم واکنش، مشخص کنید نیم واکنش آندی یا کاتدی است؟ ب) نیم واکنش را عوارزه کنید. پ) این نیم واکنش در کدام قطب مثبت یا منفی سلول الکترولیتی انجام می شود؟	۱۴



۱/۱۵ تغییر شماره (۴۰)	با توجه به شکل زیر که الگوی ساده‌ای از واکنش بین اتم‌های آهن و اکسیژن را با ساختار لایه‌ای نشان می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید.  آ) کدام ساختار (۱) یا (۲) اتم آهن را نشان می‌دهد؟ ب) کدام گونه (آهن یا اکسید آهن) اکسایش یافته است؟ ب) کدام گونه اکسیده است؟ دلیل بنویسید. ت) هرگاه به جای آهن از پلاتین استفاده شود، آیا واکنشی انجام می‌شود؟ چرا؟	۱۵
۱/۴۵ تغییر خرداد خارج ۹۹	شکل زیر سلول گالوانی مس - نقره ($Cu - Ag$) را نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.  آ) کدام فلز نقش آند را دارد؟ چرا؟ ب) یا انجام واکنش، جرم کدام تیغه بیشتر می‌شود؟ چرا؟	۱۶
۱/۴۵ تغییر خرداد ۹۸	با توجه به شکل رو به رو، که طرحی از یک سلول گالوانی روی - نیکل را نشان می‌دهد به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. $E^\circ (Zn^{2+}/Zn) = -0.76$ $E^\circ (Ni^{2+}/Ni) = -0.25 V$  آ) کدام الکترود نقش کاتد دارد؟ ب) در شکل مقابل کدام مورد (۱) یا (۲) جهت حرکت آنیون‌ها را نشان می‌دهد؟ ب) در واکنش کلی سلول، ذره کاهش‌دهنده را مشخص کنید. ت) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول را محاسبه کنید.	۱۷



با توجه به ولتاژی که ولت سنج در سلول گالوانی نشان داده، به پرسش های زیر پاسخ دهید.

$$= -0/32\text{ V} +$$

(آ) در این سلول کدام فلز (Fe یا M) نقش کاتد

را ایفا می کند؟

(ب) با انجام واکنش جرم کدام تیغه (Fe یا M)

کاهش می یابد؟

(ث) اگر پتانسیل کاهش استاندارد Fe^{2+}/Fe برابر $-0/44\text{ V}$ باشد، پتانسیل کاهش استاندارد

M^{2+}/M را محاسبه کنید.

با توجه به سلول گالوانی رویه رو، پاسخ دهید:

$$E^\circ (\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0/76$$

$$E^\circ (\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0/34$$

(آ) نیمه واکنش آنودی را بنویسید.

(ب) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول را

محاسبه کنید.

(ث) در پایان واکنش، جرم تیغه ی کاتدی چه تغییری می کند؟ چرا؟

نیمه واکنش کاهش	$E^\circ (\text{V})$
$\text{Ag}^+_{(\text{aq})} + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}_{(\text{s})}$	$+0/80$
$\text{Pt}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pt}_{(\text{s})}$	$+1/2$
$\text{Cr}^{3+}_{(\text{aq})} + \text{e}^- \rightarrow \text{Cr}^{2+}_{(\text{aq})}$	$-0/12$
$\text{Al}^{3+}_{(\text{aq})} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al}_{(\text{s})}$	$-1/59$

با توجه به جدول زیر، پاسخ دهید.

(آ) آیا با کاتیون پلاتین (Pt^{2+}) می توان یون

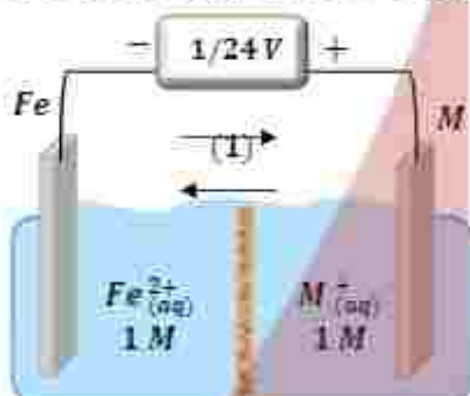
کروم (Cr^{2+}) را اکسید کرد؟ چرا؟

(ب) آیا محلول نقره نیترات را می توان در ظرفی

از جنس فلز آلومینیوم نگهداری کرد؟ چرا؟



شکل رویه دو وولتاژ ولت سنج را در سلول گالوانی نشان داده، با توجه به آن، به پرسش های زیر پاسخ دهید.



(آ) در این سلول کدام فلز (Fe یا M) نقش کاتد

را ایفا می کند؟

(ب) با انجام واکنش جرم کدام تیغه (Fe یا M)

کاهش می یابد؟

(پ) کدام مورد (1) یا (2) جهت حرکت آلیون ها

را نشان می دهد؟

(ت) کدام ذره Fe^{2+} یا M^{+} اکسیده می شود؟

(ث) اگر پتانسیل کاهش استاندارد Fe^{2+}/Fe برابر $-0.44V$ باشد، پتانسیل کاهش استاندارد M^{+}/M را محاسبه کنید.

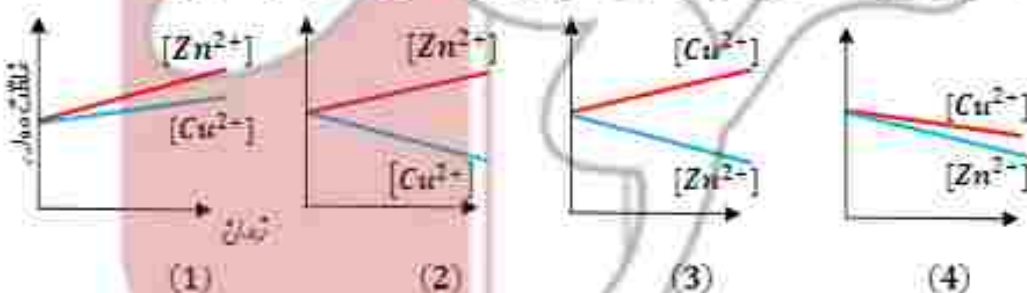
با توجه به پتانسیل کاهش استاندارد من و روی به پرسش های زیر پاسخ دهید. در Fe^{2+}

$$E^{\circ}(Zn^{2+}/Zn) = -0.76 \quad E^{\circ}(Cu^{2+}/Cu) = +0.34$$

(آ) در سلول گالوانی روی - مس، کدام فلز نقش آند را ایفا می کند؟ چرا؟

(ب) emf سلول روی - مس را حساب کنید.

(پ) کدام نمودار تغییر غلظت یون ها را در سلول گالوانی روی - مس به درستی نشان می دهد.



درواقعش زیر با محاسبه تغییر عدد اکسایش، گونه اکسیده و کاهش یافته را تعیین کنید.



۲۱

۲۲

۲۳

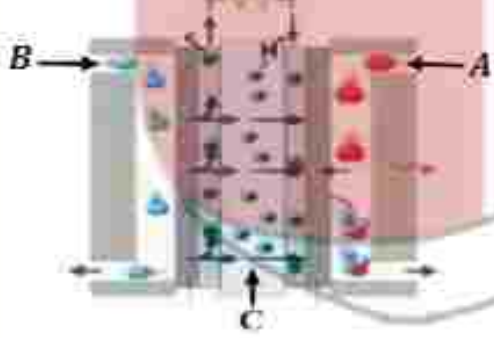


۱/۵ تعمیر خرداد ۹۹	<table border="1"> <tr> <th>نیم واکنش کاهش</th> <th>$E^{\circ}(V)$</th> </tr> <tr> <td>$A^{+}_{(aq)} + e^{-} \rightarrow A_{(s)}$</td> <td>+1/22</td> </tr> <tr> <td>$B^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow B_{(s)}$</td> <td>+0/87</td> </tr> <tr> <td>$C^{3+}_{(aq)} + e^{-} \rightarrow C^{2+}_{(aq)}$</td> <td>-0/12</td> </tr> <tr> <td>$D^{+}_{(aq)} + 3e^{-} \rightarrow D_{(s)}$</td> <td>-1/59</td> </tr> </table>	نیم واکنش کاهش	$E^{\circ}(V)$	$A^{+}_{(aq)} + e^{-} \rightarrow A_{(s)}$	+1/22	$B^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow B_{(s)}$	+0/87	$C^{3+}_{(aq)} + e^{-} \rightarrow C^{2+}_{(aq)}$	-0/12	$D^{+}_{(aq)} + 3e^{-} \rightarrow D_{(s)}$	-1/59	با توجه به جدول زیر پاسخ دهید. آ) کدام گونه قوی ترین اکسند است ؟ چرا ؟ ب) کدام گونه ها می توانند یون $C^{2+}_{(aq)}$ را اکسید کنند ؟ چرا ؟	۲۴
نیم واکنش کاهش	$E^{\circ}(V)$												
$A^{+}_{(aq)} + e^{-} \rightarrow A_{(s)}$	+1/22												
$B^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow B_{(s)}$	+0/87												
$C^{3+}_{(aq)} + e^{-} \rightarrow C^{2+}_{(aq)}$	-0/12												
$D^{+}_{(aq)} + 3e^{-} \rightarrow D_{(s)}$	-1/59												
۱/۵ تعمیر خرداد ۹۹	<table border="1"> <tr> <th>نیم واکنش کاهش</th> <th>$E^{\circ}(V)$</th> </tr> <tr> <td>$Ag^{+}_{(aq)} + e^{-} \rightarrow Ag_{(s)}$</td> <td>+0/80</td> </tr> <tr> <td>$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow Cu_{(s)}$</td> <td>+0/34</td> </tr> <tr> <td>$Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow Zn_{(s)}$</td> <td>-0/76</td> </tr> <tr> <td>$Mg^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow Mg_{(s)}$</td> <td>-2/37</td> </tr> </table>	نیم واکنش کاهش	$E^{\circ}(V)$	$Ag^{+}_{(aq)} + e^{-} \rightarrow Ag_{(s)}$	+0/80	$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow Cu_{(s)}$	+0/34	$Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow Zn_{(s)}$	-0/76	$Mg^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow Mg_{(s)}$	-2/37	با توجه به جدول زیر، به سوالات پاسخ دهید. آ) کدام گونه قوی ترین اکسند است ؟ ب) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول گالوانی روی - مس (Zn-Cu) را محاسبه نمایید. پ) بدون محاسبه تعیین کنید سلول گالوانی ساخته شده از کدام دو فلز موجود در این جدول، بیشترین مقدار ولتاژ را تولید می کند ؟ چرا ؟	۲۵
نیم واکنش کاهش	$E^{\circ}(V)$												
$Ag^{+}_{(aq)} + e^{-} \rightarrow Ag_{(s)}$	+0/80												
$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow Cu_{(s)}$	+0/34												
$Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow Zn_{(s)}$	-0/76												
$Mg^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow Mg_{(s)}$	-2/37												
۱/۵ تعمیر خرداد ۹۹	<table border="1"> <tr> <th>نیم واکنش کاهش</th> <th>$E^{\circ}(V)$</th> </tr> <tr> <td>$A^{+}_{(aq)} + e^{-} \rightarrow A_{(s)}$</td> <td>+1/66</td> </tr> <tr> <td>$B^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow B_{(s)}$</td> <td>+1/2</td> </tr> <tr> <td>$X^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow X_{(s)}$</td> <td>-0/35</td> </tr> <tr> <td>$D^{2+}_{(aq)} + 3e^{-} \rightarrow D_{(s)}$</td> <td>-0/8</td> </tr> </table>	نیم واکنش کاهش	$E^{\circ}(V)$	$A^{+}_{(aq)} + e^{-} \rightarrow A_{(s)}$	+1/66	$B^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow B_{(s)}$	+1/2	$X^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow X_{(s)}$	-0/35	$D^{2+}_{(aq)} + 3e^{-} \rightarrow D_{(s)}$	-0/8	با توجه به جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید : آ) کدام گونه، قوی ترین و کدام ضعیف ترین اکسند است ؟ ب) کدام گونه ها می توانند X را اکسید کنند ؟ پ) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول گالوانی مربوط به واکنش بین A و X را محاسبه کنید.	۲۶
نیم واکنش کاهش	$E^{\circ}(V)$												
$A^{+}_{(aq)} + e^{-} \rightarrow A_{(s)}$	+1/66												
$B^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow B_{(s)}$	+1/2												
$X^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow X_{(s)}$	-0/35												
$D^{2+}_{(aq)} + 3e^{-} \rightarrow D_{(s)}$	-0/8												
۱/۵ تعمیر دی ۱۴۰۲	اختلاف پتانسیل سلول گالوانی (روی - فلز X) برابر ۱/۱ ولت، در حالی که اختلاف پتانسیل سلول گالوانی (نیکل - فلز X) ۰/۵۹ ولت است. آ) قدرت اکسندگی (Ni^{2+}) یا (Zn^{2+}) بیشتر است ؟ دلیل بنویسید. ب) اختلاف پتانسیل سلول (روی - نیکل) را حساب کنید.	۲۷											
۰/۲۵ دی ماه (۱۴۰۱)	در سلول الکترولیتی یک حلقه مسی با فلز پلاتین آبکاری شده است : آ) الکترولیت این سلول دارای کدام نمک مس یا نمک پلاتین است ؟ ب) فلز پلاتین آند یا کاتد است ؟ پ) حلقه مسی به کدام قطب باتری متصل است ؟	۲۸											

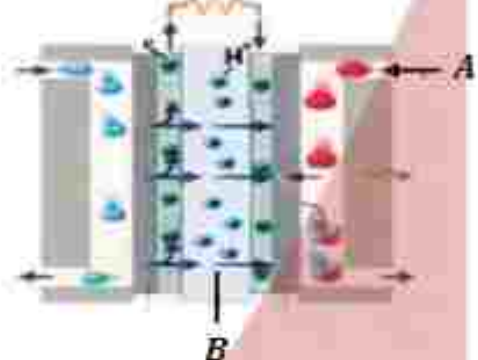
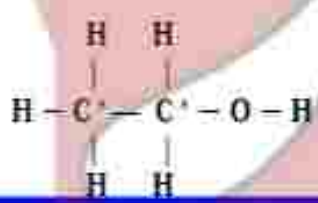
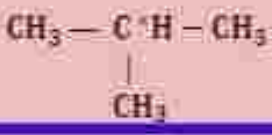
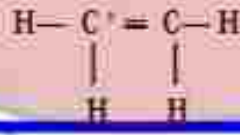
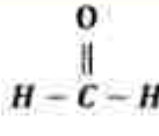


۱۷۷۵ نمره دی ۱۴۰۲	<table border="1"> <thead> <tr> <th>تیم واکنش کاهش</th> <th>$E^{\circ}(V)$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$Au^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Au(s)$</td> <td>+۱/۳۸</td> </tr> <tr> <td>$O_2(g) + 4H^{+}(aq) + 4e^{-} \rightarrow 2H_2O(l)$</td> <td>+۱/۲۳</td> </tr> <tr> <td>$Ag^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Ag(s)$</td> <td>+۰/۸</td> </tr> <tr> <td>$Cr^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow Cr(s)$</td> <td>-۰/۷۳</td> </tr> </tbody> </table>	تیم واکنش کاهش	$E^{\circ}(V)$	$Au^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Au(s)$	+۱/۳۸	$O_2(g) + 4H^{+}(aq) + 4e^{-} \rightarrow 2H_2O(l)$	+۱/۲۳	$Ag^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Ag(s)$	+۰/۸	$Cr^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow Cr(s)$	-۰/۷۳	با توجه به جدول به پرسش‌ها پاسخ دهید. (آ) کدام فلز در محیط اسیدی با اکسیژن واکنش نمی‌دهد؟ چرا؟ (ب) بدون محاسبه تعیین کنید سلول گالوانی ساخته شده از کدام دو فلز موجود در جدول، بیشترین مقدار ولتاژ را تولید می‌کند؟ دلیل بنویسید. (پ) آیا محلول کروم (III) کلرید را می‌توان در ظرفی از جنس نقره نگهداری کرد؟	۲۹
تیم واکنش کاهش	$E^{\circ}(V)$												
$Au^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Au(s)$	+۱/۳۸												
$O_2(g) + 4H^{+}(aq) + 4e^{-} \rightarrow 2H_2O(l)$	+۱/۲۳												
$Ag^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Ag(s)$	+۰/۸												
$Cr^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow Cr(s)$	-۰/۷۳												
۱۰ شماره دی ۱۴۰۲	در فرایند خوردگی آهن سفید، به پرسش‌ها پاسخ دهید. (آ) کدام فلز آند است؟ چرا؟ (ب) با فرض تشکیل یک سلول گالوانی در محل خوردگی، emf آن را محاسبه کنید. $O_2(g) + 4H_2O(l) + 4e^{-} \rightarrow 4OH^{-}(aq) \quad E^{\circ} = +۴۰/۰۷$ $Zn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Zn(s) \quad E^{\circ} = -۷۶/۰۷$ $Fe^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Fe(s) \quad E^{\circ} = -۴۴/۰۷$	در فرایند خوردگی آهن سفید، به پرسش‌ها پاسخ دهید. (آ) کدام فلز آند است؟ چرا؟ (ب) با فرض تشکیل یک سلول گالوانی در محل خوردگی، emf آن را محاسبه کنید.	۳۰										
۱۷۷۵ نمره دی ۹۸	با توجه به واکنش‌های زیر به سؤالات پاسخ دهید. a) $Zn(s) + Sn^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Sn(s)$ b) $Sn(s) + 2H^{+}(aq) \rightarrow Sn^{2+}(aq) + H_2(g)$ c) $Zn(s) + Ca^{2+}(aq) \rightarrow$ انجام نمی‌شود (آ) فلزات Sn، Zn و Ca را به ترتیب افزایش قدرت کاهش‌دهی مرتب کنید. (ب) اگر فلز کلسیم را درون محلول هیدروکلریک اسید قرار دهیم، آیا گاز هیدروژن آزاد می‌شود؟ چرا؟	با توجه به واکنش‌های زیر به سؤالات پاسخ دهید. a) $Zn(s) + Sn^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Sn(s)$ b) $Sn(s) + 2H^{+}(aq) \rightarrow Sn^{2+}(aq) + H_2(g)$ c) $Zn(s) + Ca^{2+}(aq) \rightarrow$ انجام نمی‌شود (آ) فلزات Sn، Zn و Ca را به ترتیب افزایش قدرت کاهش‌دهی مرتب کنید. (ب) اگر فلز کلسیم را درون محلول هیدروکلریک اسید قرار دهیم، آیا گاز هیدروژن آزاد می‌شود؟ چرا؟	۳۱										
۱۷۷۵ نمره مرداد ۱۴۰۳	با توجه به واکنش‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. a) $Zn(s) + Cd^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cd(s)$ b) $Cd(s) + Pt^{2+}(aq) \rightarrow Cd^{2+}(aq) + Pt(s)$ c) $Zn(s) + Mg^{2+}(aq) \rightarrow$ انجام نمی‌شود (آ) گونه‌های آکسیده و کاهش‌ده را در واکنش (a) مشخص کنید. (ب) آیا با قرار دادن تیغه ی پلاتینی (Pt) درون محلولی از یونهای منیزیم (Mg^{2+}) واکنش انجام می‌شود؟ چرا؟	با توجه به واکنش‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. a) $Zn(s) + Cd^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cd(s)$ b) $Cd(s) + Pt^{2+}(aq) \rightarrow Cd^{2+}(aq) + Pt(s)$ c) $Zn(s) + Mg^{2+}(aq) \rightarrow$ انجام نمی‌شود (آ) گونه‌های آکسیده و کاهش‌ده را در واکنش (a) مشخص کنید. (ب) آیا با قرار دادن تیغه ی پلاتینی (Pt) درون محلولی از یونهای منیزیم (Mg^{2+}) واکنش انجام می‌شود؟ چرا؟	۳۲										

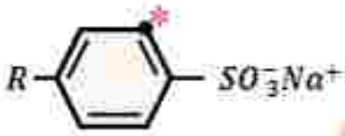
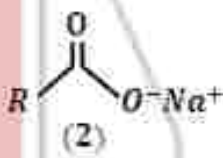
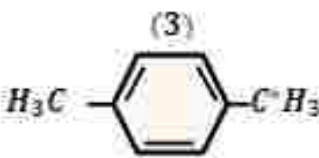
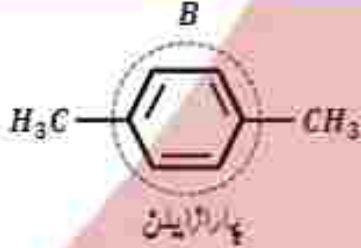
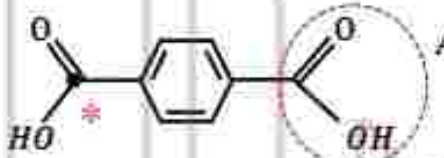
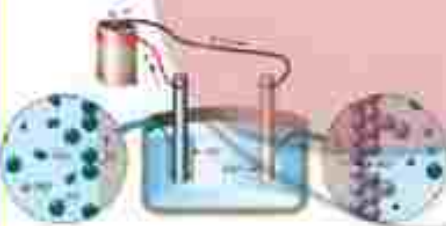


۱/۴۵ نمره خرداد ۱۴۰۱	با توجه به نیم واکنش های داده شده ، به پرسش های زیر پاسخ دهید . $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow Cu_{(s)} \quad E^{\circ} = +0/34V$; $Ag^{+}_{(aq)} + e^{-} \rightarrow Ag_{(s)} \quad E^{\circ} = 0/80V$ (آ) در سلول گالوانی مس - نقره ، کدام فلز نقش آند را ایفا می کند ؟ چرا ؟ (ب) در این سلول گالوانی ، با گذشت زمان جرم کدام تیغه افزایش می یابد ؟ (پ) emf این سلول را حساب کنید .	۳۳
۱/۷۵ نمره خرداد ۹۹	با توجه به پتانسیل کاهش استاندارد آهن و نقره ، به پرسش های زیر پاسخ دهید . $Ag^{+}_{(aq)} + e^{-} \rightarrow Ag_{(s)} \quad E^{\circ} = 0/80V$; $Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow Fe_{(s)} \quad E^{\circ} = -0/44V$ (آ) در سلول گالوانی آهن - نقره ، کدام فلز نقش آند را ایفا می کند ؟ چرا ؟ (ب) در سلول گالوانی آهن - نقره ، با گذشت زمان جرم کدام تیغه افزایش می یابد ؟ (پ) emf سلول آهن - نقره را حساب کنید .	۳۴
۱/نمره خرداد ۱۴۰۱	با توجه به پتانسیل کاهش استاندارد مس و کادمیم ، به پرسش های زیر پاسخ دهید : $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow Cu_{(s)} \quad E^{\circ} = +0/34V$ $Cd^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow Cd_{(s)} \quad E^{\circ} = -0/41V$ (آ) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول گالوانی مس - کادمیم را حساب کنید . (ب) در سلول مس - کادمیم ، در مدار بیرونی ، حرکت الکترون ها درجه جهتی است ؟ دلیل بنویسید .	۳۵
۱/۴۵ نمره خرداد ۱۴۰۲	شکل زیر روشی برای حفاظت لوله های فولادی (Fe) از خوردگی را نشان می دهد .  (آ) E° کدام فلز (Fe یا M) بیشتر است ؟ علت آن را بنویسید . (ب) با نوشتن دلیل ، نماد گونه اکسند را بنویسید . (پ) چند الکترون بین گولنه های اکسند و کاهش دهنده داد و ستد می شود ؟	۳۶
۱/۴۵ نمره خرداد ۹۸	شکل زیر نوعی سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن را نشان می دهد .  (آ) به جای « A ، B ، C » واژه های توصیفی یا نماد شیمیایی مناسب قرار دهید ؟ (ب) یک تفاوت سلول سوختی و باتری را بنویسید . (پ) یکی از چالش هایی که در کاربرد سلول های سوختی خودنمایی می کند ، را بنویسید .	۳۷

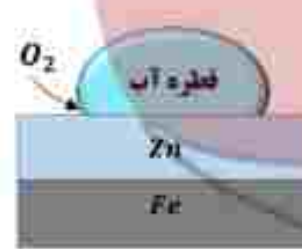


۱/۵ نمبره مرداد ۱۴۰۱	شکل زیر یک سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن را نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید  (آ) این فرایند در چه سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می‌شود؟ (ب) به جای «A» و «B» واژه‌ی توصیفی یا نماد شیمیایی مناسب قرار دهید؟ (پ) فرآورده نهایی در این سلول سوختی چیست؟ (ت) یک چالش در کاربرد سلول سوختی را بنویسید	۳۸
۱/۷۵ نمبره دی ماه ۱۴۰۱	با توجه به واکنش کلی سلول گالوانی داده شده، به پرسش‌ها پاسخ دهید. $\text{Mn}_{(s)} + \text{Ni}^{2+}_{(aq)} \rightarrow \text{Ni}_{(s)} + \text{Mn}^{2+}_{(aq)}$ (آ) نیم واکنش اکسایش آن را بنویسید. (ب) کدام گونه «Ni^{2+} یا Mn» کاهنده است؟ (پ) کدام الکترون (نیکل یا منگنز) افزایش جرم دارد؟ توضیح دهید. (ت) در این سلول، کدام $E^{\circ}(\text{M}^{2+}/\text{M}) = -0.25 \text{ V}$ یا $E^{\circ}(\text{M}^{2+}/\text{M}) = -1.18 \text{ V}$ پتانسیل کاهش استاندارد نیکل است؟ چرا؟	۳۹
۱/۲۵ نمبره مرداد ۹۹	عدد اکسایش اتم خواسته شده در ترکیب‌های زیر را تعیین کنید. (آ) گوگرد در SO_4^{2-} (ب) اتم‌های کربن ستاره‌دار در 	۴۰
۱/نمبره مرداد خارج ۹۹	عدد اکسایش اتم نشان‌دار شده با ستاره را محاسبه کنید: (آ) Mn^*O_4^- (ب) 	۴۱
۱/نمبره شهریور ۱۴۰۰	عدد اکسایش اتم نشان‌دار شده با ستاره را محاسبه کنید: (آ) Cl^*O_3^- (ب) 	۴۲
۱/نمبره مرداد خارج ۱۴۰۱	عدد اکسایش اتم خواسته شده در ترکیب‌های زیر را تعیین کنید: (آ) نیتروژن در NO_3^- (ب) کربن در ترکیب رو به رو 	۴۳



شماره تست ۱۴۰۰	با توجه به فرمول ساختاری ترکیب‌های زیر، پاسخ دهید.  (1)  (2)  (3) (آ) عدد اکسایش اتم‌های کربن‌های ستاره‌دار در ترکیب (1) و (3) تعیین کنید.	۴۴
شماره تست ۱۴۵	با توجه به فرمول ساختاری ترکیب‌های زیر، پاسخ دهید.  B پارازایلن  A ترفتالیک اسید (آ) عدد اکسایش اتم کربن ستاره‌دار را در این ترکیب تعیین کنید ؟ (ب) قسمت‌های A و B قطبی یا ناقطبی هستند ؟ (پ) حلال مناسب برای پارازایلن، آب یا هگزان است ؟ چرا ؟	۴۵
شماره تست ۱۴۰۲ شماره تست ۱۴۰۲	با توجه به شکل مقابل که برق‌کافت (آ) به جای B و C واژه یا نماد مناسب بنویسید. (ب) کاهنده pH در محلول پیرامون قطب B به چه رنگی در می‌آید؟ (پ) نیم‌واکنش انجام شده در قطب A را کامل کنید. $2H_2O(l) \rightarrow X(g) + 4Y(aq) + 4e^-$ (ت) در این فرایند علت افزودن اندکی الکترولیت به آب را بنویسید. 	۴۶
شماره تست ۱۴۵ شماره تست ۱۴۵	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، معادله کلی سلول را بنویسید. 	۴۷



۱/۵ نمره خرداد ۱۴۰۳	د. در ساختارهای زیر، همدیگرهای اکسایش کربن‌های (a) و (b) را تعیین کنید. (۶C-8O) (a)  (b) 	۴۸
۱/۵ نمره دی ۱۴۰۲	شکل مقابل دو قطعه آهن را نشان می‌دهد که با لایه نازکی از فلز A و B پوشیده شده است. با توجه به آن پاسخ دهید: (A) کدام فلز A یا B قدرت کاهش‌دهی بیشتری دارد؟ چرا؟ (ب) نیم واکنش موازنه شده کاهش را بنویسید. (پ) برای ساختن قوطی‌های روغن نباتی ورقه‌های آهن را با لایه نازکی از کدام فلز (روی یا قلع) می‌پوشانند؟ دلیل بنویسید. $E^{\circ}(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.44\text{V}$ $E^{\circ}(\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}) = -0.14\text{V}$ $E^{\circ}(\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}) = +0.07\text{V}$	۴۹
۱/۵ نمره خرداد ۱۴۰۰	با توجه به شکل زیر که مربوط به برق‌کافت سدیم کلرید مذاب است به پرسش‌ها پاسخ دهید. (A) نوع این سلول گالوانی است یا الکترولیتی؟ چرا؟ (ب) هلت افزودن مقداری کلرید سدیم به سدیم کلرید در این فرایند چیست؟ (پ) نیم واکنش کاتدی را بنویسید. (ت) تعیین کنید در آند این سلول چه ماده‌ای تولید می‌شود؟ 	۵۰
۱/۵ نمره شهریور ۹۸	با توجه به شکل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: $E^{\circ}(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76$; $E^{\circ}(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.44$ (A) این نوع آهن به چه نامی معروف است؟ (ب) در اثر ایجاد خراش در سطح این نوع آهن، (ت) آیا از این نوع آهن می‌توان برای ساختن ظروف بسته‌بندی مواد غذایی استفاده کرد؟ چرا؟ 	۵۱



۱ شهریور ۹۹	در واکنش زیر با محاسبه تغییر همد اکسایش، گونه « اکسایش یافته » را تعیین کنید. $Mn(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow MnSO_4(aq) + Cu(s)$	۵۲
۱/۴۵ تعیین مهر داد ۹۸	شکل روبه رو بخشی از یک ورقه آهنی را نشان میدهد که از فلز $M(s)$ پوشیده شده است. آ فلز M کدام یک از فلزهای مس (Cu) یا منیزیم (Mg) می تواند باشد ؟ چرا ؟ ب) نیم واکنش موازنه شده کاهش را بنویسید. $E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0.76 \quad ; \quad E^\circ(Fe^{2+}/Fe) = -0.44 \quad ; \quad E^\circ(Mg^{2+}/Mg) = -2.37 V$	۵۳
۱/۴۵ تعیین دی ۹۹	شکل روبه رو بخشی از یک ورقه آهنی را نشان می دهد که از فلز $M(s)$ پوشیده شده است. آ فلز M کدام یک از فلزهای مس (Cu) یا روی (Zn) می تواند باشد ؟ چرا ؟ ب) نیم واکنش موازنه شده کاهش را بنویسید. پ) توضیح دهید چرا برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی از جلی استفاده می کنند ؟ $E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0.76 \quad ; \quad E^\circ(Fe^{2+}/Fe) = -0.44 \quad ; \quad E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = +0.34 V$	۵۴
۱/۴۵ تعیین مهر داد مهر داد ۱۴۰۱	با توجه به شکل روبه رو پاسخ دهید : آ نام این ورقه ی آهنی چیست ؟ ب) در اثر ایجاد خراش در سطح این نوع ورقه آهنی ، کدام فلز محافظت می شود ؟ چرا ؟ پ) آیا از این نوع ورقه آهنی می توان برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده کرد ؟ دلیل بنویسید . Zn $E^\circ = -0.76 V$ Fe $E^\circ = -0.44 V$	۵۵
۱/۴۵ تعیین دی ۱۴۰۰	بخشی از یک ورقه آهنی با لایه نازکی از فلز روی پوشش داده شده است . به پرشهای زیر پاسخ دهید. آ نام این نوع آهن چیست ؟ ب) نیم واکنشهای اکسایش و کاهش را هنگام ایجاد خراش در سطح این نوع ورق بنویسید . ($E^\circ_{اکس} > E^\circ_{رد}$)	۵۶



۲۷۵- لغزه مرداد ۱۴۰۰	به سؤال زیر پاسخ دهید : با توجه به این که $E^{\circ}_{\text{Fe}} > E^{\circ}_{\text{Zn}} > E^{\circ}_{\text{Al}}$ تعیین کنید ، با ایجاد خراش در سطح کدام نوع آهن « جلیپ یا آهن کالوالیزه » از فلز آهن ، در برابر خوردگی محافظت می شود ؟ چرا ؟	۵۷
۱- لغزه مرداد ۹۹	ورقه های آهنی را در صنعت با پوششی از فلز روی تهیه می کنند . $E^{\circ}(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76$; $E^{\circ}(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.44 \text{ V}$ (آ) این نوع آهن به چه نامی معروف است ؟ (ب) به چه علت از این ورقه ها در ساخت ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده نمی شود ؟ (پ) اگر خراشی در سطح این نوع ورقه آهنی ایجاد شود ، نیم واکنش اکسایش را بنویسید .	۵۸
۱۷۵- لغزه دی ۱۴۰۰	با توجه به نیم واکنش های زیر به پرسش ها پاسخ دهید . (آ) چرا خوردگی آهن در محیط اسیدی به میزان بیشتری رخ می دهد ؟ 1) $4\text{H}^{+}_{(\text{aq})} + \text{O}_{2(\text{g})} + 4\text{e}^{-} \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$; $E^{\circ} = +1.23 \text{ V}$ 2) $2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} + \text{O}_{2(\text{g})} + 4\text{e}^{-} \longrightarrow 4\text{OH}^{-}_{(\text{aq})}$; $E^{\circ} = +0.40 \text{ V}$ 3) $\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^{-} \longrightarrow \text{Fe}_{(\text{s})}$; $E^{\circ} = -0.44 \text{ V}$ (ب) چرا با گذشت زمان فلز طلا در هوای مرطوب همچنان درخشان باقی می ماند ؟ (پ) نیروی الکتروموتوری (emf) سلولی که در آن واکنش زیر رخ می دهد را محاسبه نمایید . $2\text{Au}^{3+}_{(\text{aq})} + 3\text{Fe}_{(\text{s})} \longrightarrow 2\text{Au}_{(\text{s})} + 3\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})}$	۵۹
۱۷۵- لغزه مرداد ۹۹	شکل زیر فرآیند استخراج آلومینیوم به روش هال را نشان می دهد : (آ) این فرآیند در چه نوع سلولی (کالوالی - الکترولیتی) انجام می شود ؟ چرا ؟ (ب) قسمت نشان داده شده روی شکل با حرف (A) کدام قطب باتری است ؟ دلیل پتورینیدر . (پ) طرف دوم واکنش کلی این سلول را بنویسید . $2\text{Al}_2\text{O}_3_{(\text{s})} + 3\text{C}_{(\text{s})} \longrightarrow \dots + \dots$	۶۰



۱/۵ نمره مرداد ۱۴۰۰	با توجه به شکل زیر که مربوط به فرآیند هال برای تولید آلومینیوم است، به پرسشها پاسخ دهید: (آ) این فرآیند در چه نوع سلولی (کالوانی - الکترولیتی) انجام می شود؟ چرا؟ (ب) تعیین کنید کدام بخش گرافیتی (A) یا (B) نقش آند این سلول را ایفا می کند؟ چرا؟ (پ) طرف دوم واکنش کلی این سلول را بنویسید. $2 Al_2O_3(s) + 3 C(s) \rightarrow \dots + \dots$	۶۱
۱/۵ نمره مرداد ۱۴۰۰	در صنعت، آلومینیوم طبق واکنش زیر تولید می شود: $2 Al_2O_3(s) + 3 C(s) \rightarrow 4 Al(l) + 3 CO_2(g)$ (آ) تعیین کنید در این واکنش کربن، اکسید کننده یا کاهش دهنده؟ چرا؟ (ب) آلومینیوم فلزی است که به سرعت اکسید می شود، اما خورده نمی شود، چرا؟	۶۲
۱/۳ نمره شهریور ۹۸	شکل زیر برای آبکاری یک قاشق با نقره را نشان می دهد. (آ) فرایند آبکاری در چه نوع سلولی (کالوانی یا الکترولیتی) انجام می شود؟ چرا؟ (ب) قاشق به کدام قطب باتری متصل است؟ (پ) نیم واکنش انجام شده در الکترود نقره را بنویسید. (ت) محلول الکترولیت باید دارای چه یون (هایی) باشد؟	۶۳
۱/۳ نمره شهریور ۹۸	شکل زیر برای آبکاری یک قاشق فولادی را با فلز مس نشان می دهد. (آ) قاشق نقش کدام الکترود (کاتد یا آند) را دارد؟ (ب) در این فرایند، از محلول کدام نمک مس (II) سولفات یا نقره نیترات، به عنوان الکترولیت استفاده می کنیم؟ دلیل بنویسید. (پ) نیم واکنش آندی را بنویسید. (ت) این فرایند در چه نوع سلول الکتروشیمیایی (کالوانی یا الکترولیتی) انجام می شود؟ چرا؟	۶۴



شماره شهریور ۹۹		شکل روبه‌رو آبکاری یک قاشق فولادی را با فلز مس نشان می‌دهد. (آ) قاشق نقش کدام الکترود (کاتد یا آنود) را دارد؟ (ب) در این فرایند، از محلول کدام نمک: مس (II) سولفات یا نیترات، به عنوان الکترولیت استفاده می‌کنیم؟ چرا؟ (پ) تیغه‌ی مسی به کدام قطب باطری متصل است؟	۶۵								
شماره شهریور ۹۹		با توجه به شکل مقابل که برق‌کافت آب را نشان می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید. (آ) تعیین کنید این فرایند در چه نوع سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می‌شود؟ چرا؟ (ب) با وارد کردن نماد الکترون (e^-) در هر نیم واکنش زیر مشخص کنید کدام نیم واکنش، آندی و کدام کاتدی است؟ (معادله نیم واکنش‌ها از می‌تواند) $H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + H^+(aq)$ $H_2O(l) \rightarrow H_2(g) + OH^-(aq)$	۶۶								
شماره خرداد ۱۳۹۸	با توجه به پتانسیل کاهش استاندارد نقره و منیزیم به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. $E^{\circ}(Mg^{2+}/Mg) = -2/37 \quad ; \quad E^{\circ}(Ag^+/Ag) = +0/8 \text{ V}$ (آ) در سلول گالوانی مثلاًیم - نقره، کدام فلز نقش کاتد را ایفا می‌کند؟ چرا؟ (ب) نیم واکنش انجام گرفته در آنود را بنویسید. (پ) emf سلول مثلاًیم - نقره را حساب کنید. (ت) با انجام واکنش، جرم کدام الکترود کاهش می‌یابد؟		۶۷								
شماره دی ۹۹	با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. 1) $Fe^{2+}_{(aq)} + Sn^{4+}_{(aq)} \rightarrow Fe^{3+}_{(aq)} + Sn^{2+}_{(aq)}$ 2) $Zn^{2+}_{(aq)} + Mn_{(s)} \rightarrow Mn^{2+}_{(aq)} + Zn_{(s)}$ (آ) E° واکنش (۲) را محاسبه کنید. (ب) در واکنش (۱)، کدام واکنش دهنده کاهنده است؟ چرا؟ (پ) در سلول مثلاًیم - نقره، جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی چگونه است؟ دلیل بنویسید. (I) از منگنز به سوی نقره (II) از نقره به سوی منگنز <table border="1" data-bbox="261 1778 780 1991"> <thead> <tr> <th>نیم واکنش کاهش</th> <th>$E^{\circ}(V)$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$Ag^+_{(aq)} + e^- \rightarrow Ag_{(s)}$</td> <td>+0/80</td> </tr> <tr> <td>$Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Zn_{(s)}$</td> <td>-0/76</td> </tr> <tr> <td>$Mn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Mn_{(s)}$</td> <td>-1/18</td> </tr> </tbody> </table>		نیم واکنش کاهش	$E^{\circ}(V)$	$Ag^+_{(aq)} + e^- \rightarrow Ag_{(s)}$	+0/80	$Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Zn_{(s)}$	-0/76	$Mn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Mn_{(s)}$	-1/18	۶۸
نیم واکنش کاهش	$E^{\circ}(V)$										
$Ag^+_{(aq)} + e^- \rightarrow Ag_{(s)}$	+0/80										
$Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Zn_{(s)}$	-0/76										
$Mn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Mn_{(s)}$	-1/18										



۱. شماره شهریور ۱۴۰۰	<table border="1"> <thead> <tr> <th>نیم واکنش کاهش</th> <th>$E^{\circ}(V)$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$2H^{+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow H_{2(g)}$</td> <td>0/00</td> </tr> <tr> <td>$Al^{3+}_{(aq)} + 3e^{-} \rightarrow Al_{(s)}$</td> <td>-1/66</td> </tr> <tr> <td>$Mn^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow Mn_{(s)}$</td> <td>-1/18</td> </tr> <tr> <td>$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow Cu_{(s)}$</td> <td>+0/34</td> </tr> </tbody> </table>	نیم واکنش کاهش	$E^{\circ}(V)$	$2H^{+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow H_{2(g)}$	0/00	$Al^{3+}_{(aq)} + 3e^{-} \rightarrow Al_{(s)}$	-1/66	$Mn^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow Mn_{(s)}$	-1/18	$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow Cu_{(s)}$	+0/34	با توجه به جدول زیر، پاسخ دهید. آ) کدام گونه قوی‌ترین کاهنده است؟ چرا؟ ب) آیا محلول هیدروکلریک اسید را می‌توان در ظرفی از جنس فلز مس نگهداری کرد؟ چرا؟	۶۹
نیم واکنش کاهش	$E^{\circ}(V)$												
$2H^{+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow H_{2(g)}$	0/00												
$Al^{3+}_{(aq)} + 3e^{-} \rightarrow Al_{(s)}$	-1/66												
$Mn^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow Mn_{(s)}$	-1/18												
$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow Cu_{(s)}$	+0/34												
۱/۷۵ شهریور ۱۴۰۰	در نوعی سلول سوختی که برای تأمین انرژی رایانه‌های قابل حمل و دستگاه‌های برقی کوچک مناسب است از متانول به عنوان سوخت استفاده می‌شود. در این دستگاه متانول (CH_4O) با اکسیژن به کربن دی‌اکسید و آب تبدیل می‌شود. نیم واکنش‌های انجام شده در این سلول سوختی به صورت زیر است: 1) $O_{2(g)} + 4H^{+}_{(aq)} + 4e^{-} \rightarrow 2H_2O_{(l)}$ ($E^{\circ} = +1/230 V$) 2) $CH_4O_{(l)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H^{+}_{(aq)} + CO_{2(g)} + 4e^{-}$ ($E^{\circ} = +0/016 V$)	آ) نیم واکنش (2) را موازنه کنید. ب) عدد اکسایش کربن را در CH_4O و CO_2 تعیین کنید. پ) emf سلول را حساب کنید. ت) از دید محیط زیست سوخت متانول با سوخت هیدروژن در سلول سوختی مقایسه کنید.	۷۰										



پاسخ نامہ: صابون و اسٹر - کلونید - اسید و باز - مسائل PH

۱- (آ) ذرات زیادہ (ب) ضعیف
(پ) کلونید (ت) حلزانی - آب

۲- (آ) ٹوٹر دار (ب) صابونی
(پ) $Mg(OH)_2$ (ت) ناچکن

۳- (آ) صابون (ب) ہیدروکسید
(پ) اسید - باز (ت) آکسک

۴- (آ) ناچکن (ب) اسید - ہیدروکسید
(پ) پاک کنندہ (ت) غیر صابونی

۵- (آ) کلونید (ب) آکسک (پ) ناچکن

۶- (آ) جوش شیرین (ب) رنگ مای پوشی
(پ) نمک و فوسفات (ت) ٹوٹر دار
(ج) غیر الکترولیت

۷- (آ) کلونید (ب) فوسفات (پ) ثابت
(ت) کلونید (ت) خوردہ

۸- (آ) چکن - ندارد (ب) خوردہ
(پ) باز - ہیدروکسید

(ت) باز - آبی (د) خوردہ

۹- (آ) (ب) درست
(پ) نادرست، کم تر (ت) درست

۱۰- (آ) نادرست، ثابت تعادل فقط با تغیر دما
تغیر می کنند.

(ب) نادرست، ثابت تعادل فقط با تغیر دما
تغیر می کنند.

(پ) نادرست، ذرات در محلول کوچکترند.

(ت) نادرست، PH کم تر می شود.
(س) درست

۱۱- (آ) درست

(ب) نادرست، بر اساس میزان یونش در آب
اسید قوی و ضعیف تقسیم بندی می شوند ($\alpha = 1$ قوی و
 $\alpha < 1$ ضعیف)

(پ) نادرست، کلیم و مینیم
(ت) نادرست، ہیدروکسید

(س) نادرست، ثابت یونش (K_a) بر غلظت
وابستہ نیست و بہ درجہ یونش و دما وابستہ می باشد.

۱۲- (آ) نمک های فوسفات با اطلاق سخت آب (مینیم)
و کلیم (آکسن داده و آنرا را حذف می کنند و صابون
را قوی تر می کنند بہ محل پاک کنندگی خود پسند از دما



ب) CaO ، یک اکسید بازی می باشد و غلظت OH^- را افزایش داده و کاغذ pH را آبی می کند.
پ) زیرا مگنیزیم با املاح Mg^{2+} و Ca^{2+} در آب سخت رسوب می کند.
ت) نگرانی از قنیت است.

ث) اسید HCl یک پاک کننده خورنده می باشد که مناسب برای رسوب ها و نمک های قلیایی است و HCl با آهن واکنش شیمیایی داده و از بین می برد.

۱۳-۱۲ آب قطبی و حلال مناسب برای لکه شیرین کن کلور است می باشد ، زیرا آب با کلور ترکیب می دهد و از بین می برد.

ب) Na_2O یک اکسید بازی است و غلظت OH^- را افزایش داده و رنگ کاغذ pH را آبی می کند.
پ) زیرا ختم تعادل ، به هر میزان از واکنش دهنده و فراورده معرف می شود به همان میزان در لحظه تولید می شود.

ت) زیرا در اسید های چرب بخش قطبی (آب گیر) به بخش قطبی (آب دوست) غلبه دارد.

ث) زیرا $CaSO_4$ یک ترکیب یونی است و اندازه یون Ca^{2+} کوچک است که قابلیت بخش ندهد دارد.

س) گاز HCl هنگام انحلال در آب به طور کامل یونیده شده و یون هیدرونیوم تولید کرده غلظت H^+ افزایش و رنگ کاغذ pH به قرمز تغییر می دهد.
ش) اثر نه کلونی است و شامل توده های مولکولی است که اندازه ذرات به قدری بزرگ است که سبب بخش ندهد.

ج) SO_2 یک اکسید اسید است و در آب تولید یون هیدرونیوم می کند.
$$SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$$

ح) به خاطر قلیایی بودن مگنیزیم مناسب برای جرب است به خاطر نه استی افزوده ای جانش عوارض جانبی کمتری دارد.

۱۴- گویاک باز ضعیف است و کامل یونش پیدا نمی کند و غلظت یون OH^- کمتری نسبت به $NaOH$ که باز قوی است تولید می کند.

۱۵- ۱۳، چگن ب) چگن
پ) نمی کند ت) می کند

۱۶- ۱۲، ب) د) پ) ا) ت) ف)

۱۷- ۱۲، می کند ب) نمی کند پ) چگن
ت) باید در شش توده های یونی یا مولکولی
ج) یون های یا مولکولی



پ (۱) طرف ۲ (طرف سمت چپ)

ت (۱) طرف ۱ (طرف سمت راست)

۲۳-۱۳ (۱) کربن (۱) چربی

پ (۱) خیرہ زیرا با املاح Mg^{2+} و Ca^{2+} رسوب می دهد.

۲۴-۱۲ پاک کننده ۲ زیرا پاک کننده صابونی در $CaCl_2$ رسوب می دهد.

پ (۱) نمک های فسفات زیرا با املاح Mg^{2+} و Ca^{2+} واکنش می دهد و صابون می تواند به پاک کنندگی خود بپردازد.

پ (۱) پاک کننده ۱

۲۵-۱۲ افزایش می یابد.

پ (۱) افزایش دما پاک کنندگی صابون را زیاد می کند.

پ (۱) پلی استر ما زیرا بخش نامقطنی بزرگی داشته و

چربی با آن جاذبه قویتر موجود می آورد.

۲۶-۱۳ غیر صابونی ما زیرا دارای گروه SO_3^- است.

پ (۱) بخش ۳ زیرا چربی نامقطنی است و با بخش

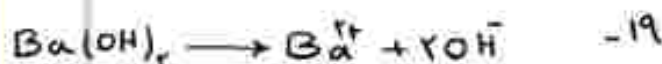
نامقطنی صابون جاذبه قوی بوجود می آورد.

پ (۱) بله

۱۸-۱۲ نور را پخش نمی کند

پ (۱) ناپدید (۱) پدیدار (۱) نامرئی

ت (۱) نامرئی



$$M = 101 \quad 2 \times 16$$

$$[OH^-] = 2 \times 10^{-2} \Rightarrow [H^+] \times [OH^-] = 10^{-14}$$

$$[H^+] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-2}} = 5 \times 10^{-13} \text{ mol/L}$$

$$5 \times 10^{-13} \text{ mol/L} \times 15 \text{ L} = 7.5 \times 10^{-13} \text{ mol}$$

$$pH = -\log [H^+] = -\log 5 \times 10^{-13}$$

$$= -1.7 \times 13 = 12.8$$

۲۰-۱۲ زیرا یک پاک کننده غیر صابونی است.

پ (۱) آب و صفت (۱) در آب حل می شود زیرا

یک ماده قطبی است.

$$[OH^-] = 10^{-8} \text{ mol/L} \quad 21$$

$$[H^+] \times [OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{10^{-8}} = 10^{-6}$$

$$pH = -\log 10^{-6} \Rightarrow pH = 6$$

۲۲-۱۲ مناسب است زیرا pH صابون بین ۵٫۶ و ۹٫۲ قرار دارد.

۲۳-۱۲ طرف ۱ (طرف سمت راست)

پ (۱) اندازه ذرات کم شود آنقدر بزرگ است که می تواند پخش نور داشته باشد.



۲۷- ⑤ زنجیر کربن کوتاه می باشد و پاک کننده

نمی تواند که رادار خود حل کند.

⑤ بخش قطبی مابون باید گروه عاملی SO_2 داشته باشد.

۲۸- ② a (ب) واندر والس، زیرا بخش ناقصی بر بخش قطبی غلبه دارد.

(ب) سدیم هیدروکسید ($NaOH$) زیرا با چربی داخل لوله تولید مابون می کند.

۲۹- ③ زیرا بخش ناقصی مابون بالک رودن جاذبه بوجود می آورد.

(ب) واندر والس (ب) پلی استر

۳۰- ② شکل ۱ (ب) واندر والس، زیرا

در استر سئین بخش ناقصی خیلی بزرگ است و در ضمن H متصل به O ندارد پیوند هیدروژنی بوجود می آورد.

۳۱- ③ خنثی کننده کنندگی (ب) نوع مابون - دما

(ب) مابون جامد Na^+ دارد ولی مابون

مایع K^+ یا NH_4^+ دارد

۳۲- ③ ۱ و ۲ (ب) ۱

(ب) واندر والس، زیرا بخش ناقصی خیلی بزرگ است (ت) ۳

۳۳- ③ غیر مابون زیرا SO_2 دارد.

(ب) ۱ بله، زیرا با املاح Mg^{2+} و Ca^{2+} رسوب نمی دهد.

(ب) ۳ زیرا بخش ناقصی می باشد.

۳۴- ③ ۱- درست (مابون)

۲- نادرست ۳- درست

(ب) قرمز

۳۵- ② مابون (ب) ۱ زیرا پاک کننده غیر مابون است

۳۶- ③ ۱- ظرف ۱ زیرا دارای املاح کمتر است و مابون بیشتر کف کرده است.

(ب) ۱ ظرف ۲ زیرا املاح Mg^{2+} و Ca^{2+} با مابون رسوب سفید بر روی لباس باقی می گذارد.

(ب) پاک کننده غیر مابون

۳۷- ③ HBr ، زیرا اسید قوی است و کامل یونیده شده

(ب) $\frac{100 \times \text{تعداد مولکولهای یونیده شده}}{\text{عدد کل مولکول}} = \text{درصد یونش}$

(ب) HCl $\frac{50}{100} = \frac{2 \times 1}{4 \times 1} \Rightarrow x = 2$ درصد یونش



$$[OH^-] = 2,5 \times 10^{-3} \quad -50$$

$$[H^+] \times [OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{2,5 \times 10^{-3}}$$

$$[H^+] = 4 \times 10^{-12} \Rightarrow PH = -\log[H^+] = -\log 4 \times 10^{-12}$$

$$PH = -\log 4 - \log 10^{-12} = -2 \log 4 + 12$$

$$PH = -2(0,4) + 12 = 11,4$$

$$PH = 2 \quad V = 250 \text{ ml} = 0,25 \text{ L} \quad -51$$

$$K_a = 5 \times 10^{-5} \quad \text{mol HA} = ?$$

$$PH = 2 \rightarrow [H^+] = 10^{-2} = 10^{-2} \Rightarrow [A^-] = 10^{-2}$$

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \Rightarrow 5 \times 10^{-5} = \frac{10^{-2} \times 10^{-2}}{[HA]}$$

$$[HA] = 10^{-5} \text{ mol/L} \Rightarrow \frac{10^{-5} \text{ mol}}{0,25 \text{ L}} \times 1000 = 0,0125 \text{ mol}$$

$$HX \quad (52-53) \quad \text{از بین اسید قویتر است و یون بیشتری}$$

تولید می کند

$$\text{با } HA \quad \text{از بین اسید ضعیف است و غلظت } H^+$$

در محلول کمتری دارد.

$$54-55 \quad \text{استیک اسید زیرا ثابت یونسش کمتری دارد}$$

$$\text{با هیدروکسیل اسید زیرا اسید قویتری است و}$$

یون بیشتری تولید می کند.

$$\text{با } M = 0,1 \rightarrow \text{اسید قوی} \rightarrow [H^+] = 10^{-2} \quad (56-57)$$

$$[H^+] = [HCOO^-] = 10^{-2}$$

$$K_a = \frac{[H^+][HCOO^-]}{[HCOOH]} \Rightarrow 1,8 \times 10^{-4} = \frac{10^{-2} \times 10^{-2}}{[HCOOH]}$$

$$[HCOOH] = 1,8 \text{ mol/L}$$

$$PH = 5,15 \Rightarrow [H^+] = 10^{-5,15} \quad (58-59)$$

$$[H^+] = 10^{-5,15} \times 10^{+1,50} = 7 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$$

$$K_a = \frac{[H^+][CN^-]}{[HCN]} \Rightarrow 4,9 \times 10^{-10} = \frac{(7 \times 10^{-4})^2}{[HCN]} \quad (60-61)$$

$$[HCN] = \frac{4,9 \times 10^{-10}}{4,9 \times 10^{-11}} = 10 \text{ mol/L}$$

$$V = 2 \text{ L} \quad \text{mol } NO_2^- = 1,3 \text{ mol} \quad -62$$

$$HNO_2 \rightleftharpoons H^+ + NO_2^- \quad K_a = \frac{[H^+][NO_2^-]}{[HNO_2]}$$

$$4,5 \times 10^{-4} = \frac{(1,3 \times 10^{-2})(1,3 \times 10^{-2})}{[HNO_2]} \Rightarrow [HNO_2] = \frac{1,7}{4,5 \times 10^{-4}}$$

$$[HNO_2] = 1,1 \text{ mol/L}$$

$$XOH \quad (63-64)$$

$$\text{با } YOH \quad \text{زیرا غلظت یون هیدروکسید در آن}$$

بیشتر است.

$$\text{با } BOH \quad \text{زیرا باز قویتری است و یون}$$

بیشتری تولید می کند.

$$65-66 \quad \text{ماده } X \quad \text{یک باز است زیرا غلظت}$$

OH^- در آن بیشتر از غلظت H^+ می باشد.

$$\text{با } HCl$$

$$[OH^-] > [H^+] \quad (67-68)$$

ست) نمودار ۱



۵۷- $PH = 3.7$ و $[H^+] = ?$ و $[OH^-] = ?$

$$[H^+] = 10^{-PH} = 10^{-3.7} = 2 \times 10^{-4}$$

$$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-4}} = 5 \times 10^{-11}$$

۵۸- (۳) فیترواسید قویتر است زیرا K_a بزرگتری

ب) اسید اسید را اسید ضعیف تر است PH بزرگتر خواهد بود

۵۹- (۲) $[H^+] = 2 \times 10^{-4}$

$$[H^+] \times [OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-4}}$$

$$[OH^-] = 5 \times 10^{-11}$$

$$PH = -\log 2 \times 10^{-4} = -\log 2 - \log 10^{-4} = -0.3 + 4 = 3.7$$

۶۰- (۲) $[H^+] = 2 \times 10^{-4} \Rightarrow PH = -\log 2 \times 10^{-4}$

$$PH = 3.7$$

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

۶۱- (۲) HA را همراه محلول اسید قوی تر شده میبان

یون بیشتر است و در نتیجه با افزایش

۶۱- (۲) آکولیسینو اسید دیکسید

$$[H^+] = 10^{-PH} = 10^{-3.7} = 2 \times 10^{-4}$$

$$[H^+] = M$$

$$0.02 \text{ mol/L} \times 0.1 = 2 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$$

$$2 \times 10^{-4} \text{ mol/L} \times \frac{1 \text{ mol Al(OH)}_3}{3 \text{ mol HCl}} \times \frac{78 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 5.2 \text{ g}$$

۵۴- $M = 10^{-4}$ و $PH = 2$ و $\alpha = 0.1$

$$[H^+] = 10^{-PH} = 10^{-2}$$

$$[H^+] = M \cdot \alpha \rightarrow 10^{-2} = M \times 10^{-2} \Rightarrow M = 10^{-1}$$

$$[H^+] = 10^{-2} \text{ و } [OH^-] = 10^{-12}$$

$$\frac{[H^+]}{[OH^-]} = \frac{10^{-2}}{10^{-12}} = 10^{10}$$

۵۵- $PH_a = 3 \rightarrow [H^+] = 10^{-3}$

$$PH_b = 4 \rightarrow [H^+] = 10^{-4} \text{ و } [OH^-] = 10^{-10}$$

$$\frac{[H^+]}{[OH^-]} = \frac{10^{-3}}{10^{-10}} = 10^7$$

۵۶- (۲) $[H^+] = 7 \times 10^{-5}$

$$[H^+] = 7 \times 10^{-5}$$

PH محلول ۲ بیشتر است زیرا غلظت H^+ در آن

کمتر است

۵۷- (۲) $M = 1$

$$[H^+] = 7 \times 10^{-5} \Rightarrow [H^+] = M \cdot \alpha$$

$$\alpha = 7 \times 10^{-5}$$

۵۸- (۲) $M = 10^{-4}$

$$[H^+] = 7 \times 10^{-5} \Rightarrow [H^+] = M \cdot \alpha$$

$$7 \times 10^{-5} = 10^{-4} \times \alpha$$

$$\alpha = 7 \times 10^{-1}$$

$$K_{a1} = \frac{(7 \times 10^{-5})^2}{1} = 49 \times 10^{-10}$$

$$K_{a2} = \frac{(7 \times 10^{-5})^2}{10^{-2}} = 49 \times 10^{-12}$$

نتیجه: وقتی یک اسید را دقیق می بینیم α بزرگ

می شود و می ثابت بودن تغییر نمی کند.



$$PH = 4.7 \rightarrow [H^+] = 10^{-4.7} \quad -46$$

$$[H^+] = 10^{-4.7} = 10^{-5} \times 10^{-0.7} = 2 \times 10^{-5} \frac{\text{mol}}{L}$$

$$[H^+] \times [OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-5}} = 5 \times 10^{-10}$$

$$\frac{[H^+]}{[OH^-]} = \frac{2 \times 10^{-5}}{5 \times 10^{-10}} = 4 \times 10^4$$

$$PH = 12 \rightarrow [H^+] = 10^{-12} \rightarrow [OH^-] = 10^{-2} \quad -47$$

$$PH = 5.3 \rightarrow [H^+] = 10^{-5.3} = 10^{-5} \times 10^{-0.3} \quad -48$$

$$[H^+] = 5 \times 10^{-6} \rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{5 \times 10^{-6}} = 2 \times 10^{-9}$$

$$M = 1.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L} \text{ و } \alpha = 2.5 \rightarrow \alpha = 2.5 \quad -49$$

$$[H^+] = M \cdot \alpha \Rightarrow [H^+] = 1.0 \times 10^{-2} \times 2.5 = 2.5 \times 10^{-3}$$

$$PH = -\log 2.5 \times 10^{-3} = 2.6$$

$$[H^+] = 1.0 \times 10^{-3} \text{ و } K_a = 1.8 \times 10^{-5} \quad -50$$

$$PH = -\log [H^+] = -\log 1.0 \times 10^{-3} = 3$$

$$K_a = \frac{[H^+][F^-]}{[HF]} \Rightarrow 1.8 \times 10^{-5} = \frac{(10^{-3})(10^{-3})}{[HF]}$$

$$[HF] = \frac{10^{-6}}{1.8 \times 10^{-5}} = 0.055 \text{ mol/L}$$

۱۲ فریب اسید

ب) HCl ، زیرا هر چه اسید ضعیف تر باشد غلظت

H^+ در محلول آن کمتر بوده و PH محلول بیشتر می شود.

$$[H^+] = 2 \times 10^{-2} \Rightarrow PH = -\log [H^+] \quad (1-42)$$

$$PH = -\log 2 \times 10^{-2} = 1.7$$

$$V = 2 \text{ Lit} \text{ و } 2 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{L} \times 2 = 4 \times 10^{-2} \text{ mol} \quad (ب)$$

$$4 \times 10^{-2} \text{ mol } H_2O_2 \times \frac{1 \text{ mol } N_2O_5}{2 \text{ mol } H_2O_2} \times \frac{108 \text{ g}}{1 \text{ mol } N_2O_5} = 7.17 \text{ g } N_2O_5$$



$$M = 1.3 \text{ mol/L} \text{ و } [H^+] = 7.1 \times 10^{-3} \quad (ب)$$

$$[H^+] = M \cdot \alpha \Rightarrow 7.1 \times 10^{-3} = 1.3 \cdot \alpha$$

$$\alpha = \frac{7.1 \times 10^{-3}}{1.3} = 0.0054 \rightarrow \alpha = 0.54\%$$

۱۴-۲) HA ، زیرا این اسید ۱۰۰ درصد یونیزه شده و تعداد یون در محلول زیاد تر بوده است.

$$M = 1.0 \text{ و } [H^+] = 1.0 \times 10^{-3} \quad (ب)$$

$$[H^+] = M \cdot \alpha \Rightarrow 1.0 \times 10^{-3} = 1.0 \cdot \alpha \Rightarrow \alpha = 0.001$$

۱۵-۲) HA (ب) افزایش می یابد زیرا با افزودن آب محلول اسید رقیق تر می شود.



$$\alpha = 3.2 \text{ و } [H^+] = 1.92 \times 10^{-2} \quad (ب)$$

$$[H^+] = M \cdot \alpha \Rightarrow 1.92 \times 10^{-2} = M \times 3.2 \times 10^{-2}$$

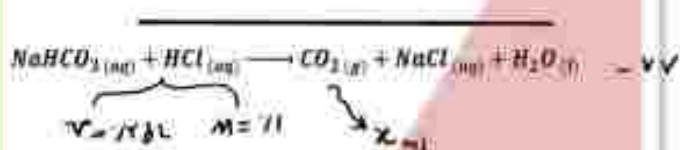
$$M = \frac{1.92 \times 10^{-2}}{3.2 \times 10^{-2}} = 0.6 \text{ mol/L}$$



$$M = 1 \text{ mol/L} \quad \alpha = 1/2 \quad - 74$$

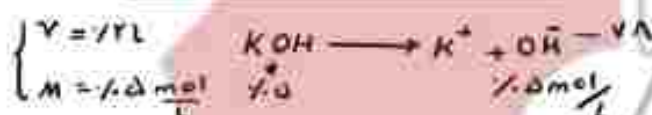
$$[\text{OH}^-] = M \cdot \alpha \Rightarrow [\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-2} = 2 \times 10^{-4}$$

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



$$\text{mol HCl} = M \cdot V = 1 \text{ mol/L} \times 100 \text{ L} = 100 \text{ mol}$$

$$100 \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol CO}_2} = 2240 \text{ L}$$



$$[\text{OH}^-] = 100 \text{ mol/L} \Rightarrow [\text{H}^+] \times [\text{OH}^-] = 10^{-14}$$

$$[\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{100} = 10^{-16} \text{ mol/L}$$

* حجم ۲۰۰ ml در حل مسئله کار بردی ندارد

- 79 (آ) زیرا HCl اسید قوی است و کامل یونیده

شده غلظت یون در محلول آن زیاد است.

(ب) هر چه اسید قویتر باشد غلظت یون هیدرونیوم

در محلول بیشتر شده و PH محلول کمتر (اسیدیتر) خواهد

شد و HF چون اسید ضعیفتری است PH بزرگتر است

(پ) رابطه I هر چه اسید قویتر باشد غلظت یون H^+

و آنیون اسید بیشتر بوده و K_a عدد بزرگتری خواهد بود.

- 72 (آ) فرمیک اسید، زیرا K_a کوچکتر داشته

و اسید ضعیفتر و PH نیز بزرگتر خواهد بود.

(ب) فرمیک اسید، زیرا وقتی اسید ضعیف باشد

کمتر یونش می یابد و رسانایی الکتریکی محلول کمتر خواهد شد.

(پ) $\text{PH} = 3 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-3} \text{ mol/L}$



- 73 (آ) $M = 100 \text{ mol/L}$ ، $[\text{H}^+] = 3 \times 10^{-4}$

$$\text{PH} = -\log[\text{H}^+] = -\log 3 \times 10^{-4} = 3.52$$



$$[\text{H}^+] = M \cdot \alpha \Rightarrow 3 \times 10^{-4} = 5 \times 10^{-4} \times \alpha$$

$$\alpha = \frac{3 \times 10^{-4}}{5 \times 10^{-4}} = 0.6 \rightarrow 60\%$$

- 74 (آ) HNO_3 و H_2SO_4

(ب) HCOOH ، زیرا اسید ضعیفی است و میزان یونش

کم بوده و غلظت یون در محلول کم است.

(پ) HNO_3 ، زیرا اسید قویتر است.

- 75 (آ) بر رتبه یونی زیرا شنا سازگر و لگت بازی یعنی

$\text{PH} > 7$ بر رتبه آبی می باشد

$$\text{PH} = 10.7 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-10.7} = 10^{-11} \times 10^{-0.7}$$

$$[\text{H}^+] = 2 \times 10^{-11} \text{ mol/L} \quad [\text{H}^+] \times [\text{OH}^-] = 10^{-14}$$

$$[\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-11}} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$$



۸۵- HCl

ب) HCl زیرا انحلال HCl در آب و یونیزه شدن آن به صورت مطلقه می باشد و تعادلی نیست.
پ) استیک اسید زیرا اسید قوی تر است و در آب یون بیشتری تولید می کند

۸۶- HF زیرا ثابت یونش (K_a) بزرگتری دارد.
ب) HCl زیرا اسید ضعیف تر است و کمتر یونیزه می شود و بیشتر معده است و مفعول حل می شود.
پ) HCl زیرا اسید قوی تر است و سرعت واکنش آن با نظرات بیشتر می شود.

۸۷- Li_2O زیرا در آب یون بیشتری تولید می کند.



پ) آبی، زیرا مفعول قوی است و یون هیدروکسید تولید می کند.

۸۸- $M = 1.5 \text{ mol/L}$ و $\alpha = 0.2 \rightarrow \alpha = 1/5$

$$[H^+] = M \cdot \alpha \rightarrow [H^+] = 1.5 \times 0.2 = 0.3 \text{ mol/L}$$

$$pH = -\log[H^+] = -\log 0.3 = 0.5$$

۸۹- B

ب) A زیرا یک پاک کننده خردمند می باشد.
پ) C زیرا یک پاک کننده غیرصابونی است.

ت) آب قویتر، زیرا این بخش نام قطبی از صابون می باشد که مفعول در آب نیست.

۸۰- HCl مفعول زیرا به طور کامل یونیزه می شود.

غلظت یون در آن زیاد است.

ب) K_a برای HCl بزرگتر است.

پ) HF زیرا اسید ضعیف تر است و H^+ کمتر تولید می کند.

$$[H^+] = 2 \times 10^{-4} \rightarrow pH = -\log[H^+] = 3.7$$

$$pH = -\log 2 \times 10^{-4} = 3.7$$

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

پ) اسید

۸۲- ترکیب ۲، چون دارای گروه SO_2 است و در آب سخت می کند.

ب) ترکیب ۱، زیرا در آب سخت (کاتیون و آنیون) رسوب می کند و آب نمی کند.

پ) صابون یک مفعول دو بخش است که از بخش قطبی خود که را از بخش مست می کند و از بخش قطبی که در آب مفعول می کند.

۸۳- گاز هیدروژن

ب) آب، زیرا با جری و واکنش شیمیایی در هیدروژن را به صابون تبدیل می کند.

پ) تولید گاز باعث افزایش فشار فیزیکی پشت گریز می شود و از شدت لکه باز شدن لوله می شود.

$$K_a = \frac{(1.7 \times 10^{-2})^2}{1.52} = 1.9 \times 10^{-4}$$

$$K_a = \frac{M \cdot \alpha^2}{1 - \alpha} \Rightarrow 1.9 \times 10^{-4} = \frac{1.52 \times \alpha^2}{1 - \alpha}$$



90-130

ب) ۱ = آکسید گریز ۲ = آکسید سولف

پ) C: زیرا اسید جرب خاصیت اسیدی داتا د NaOH

خاصیت بازی داتا د و می تواند اسید جرب را خنثی کند

در ضمن NaOH + اسید جرب تولید صابون می کند که خود

کفک در باز شدن لوله می کند.

91-130 CaO: زیرا یکسید اکسید خاصیت قلیایی داتا د

و خاصیت اسیدی خاک را خنثی می کند

ب) $pH = 4 \rightarrow [H^+] = 10^{-pH} \rightarrow [H^+] = 10^{-4}$

$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-4}} = 10^{-10}$

92-130 $HCOOH \rightleftharpoons HCOO^- + H^+$

ب) $M = 17.5 \text{ mol/L}$ و $[H^+] = 1.8 \times 10^{-2}$

$[H^+] = M \cdot \alpha \rightarrow \alpha = \frac{1.8 \times 10^{-2}}{17.5} = 0.001$

$\alpha = 0.001$

93-



$V = 17.5 \text{ mL}$
 $M = 0.5$
مول

آب را بدل HCl را پیدا می کنیم

$$17.5 \text{ mL } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{22.5 \text{ mL } CO_2} \times \frac{1 \text{ mol } HCl}{1 \text{ mol } CO_2} = 0.771 \text{ mol}$$

$$\text{mol } HCl = M \cdot V$$

$$0.771 = 0.5 \times V \Rightarrow V = \frac{0.771}{0.5} = 1.542 \text{ L} = 1542 \text{ mL}$$



پاسخ نامه سوالات امتحان نهایی « اکسایش و کاهش »

۱-
آ) کاهش - افزایش ب) CO_2 پ) کاهش

۲-
آ) سلول سوختی ب) آب - ندارد پ) کاهش

۳-
آ) الکتروشیمی ب) ایتم - کاهش
پ) کمتر (ت) ندارد

۴-
✓ آ) ب) افزایش

ب) X ، $2H_2O + 2e^- \rightarrow 2OH^- + H_2$ ، X -

ت) X ، منفی (ت) X ، منفی (ج) ✓

ج) ✓ ج) X کم بودن E_0 (ج) ✓

د) X کاتود (د) ✓ ر) X ، $2e^-$ ، X ، منفی

س) X اکسید (ش) X آند به کاتد (ص) X کاتود

ض) X آند (ط) X ، $2e^-$ ، X ، شیبایی به افزایش

۵-
آ) زیرا E_0 آهن از E_0 قلع (Sn) کمتر است و آهن

اکسید شده و قلع محافظت می شود.

ب) زیرا لایه اکسیدی چسبده ای بر روی آلومینیوم ایجاد

می شود که مانع رسیدن اکسیژن و رطوبت به لایه های زیرین می شود.

پ) زیرا ① به سبب آنزیمی هست ② مقدار قابل توجهی از مواد و قطعات ارزشمند و گران قیمت دارند.

ت) زیرا چغالی کم و به کم (کاهش قوی)

ث) زیرا اسیدهای مواد غذایی نمی توانند با فلز Sn واکنش دهند (ج) زیرا انرژی شیمیایی را به انرژی تبدیل می کنند.

ح) زیرا اسیدهای مواد غذایی به دلیل به کم فلز Zn با آن واکنش می دهند.

ز) زیرا اسیدهای موجود در مواد غذایی می توانند با فلز Zn در آهن مخلوط شده و واکنش دهند.

ح) زیرا این فلزات با به کم کمتر از $144V$ - می توانند در نقش آند قرار گرفته و اکسید شوند و از اکسید شدن فلز آهن جلوگیری کنند.

د) زیرا لایه اکسیدی چسبده بر سطح فلز برآمده می آید و مانع از خوردگی لایه های زیرین می شود.

ذ) زیرا آهن سینه تولید آلومینیوم به روش حال زیاد است و بازیافت این عنصر را کاهش می دهد.

ر) زیرا Zn به کم کمتر از H^+ E_0 است (ج) چغالی کم و E_0 کم



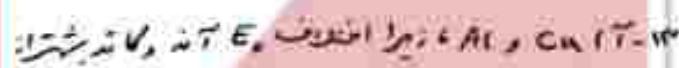
ب ۱ $emf = E_{\text{oxid}} - E_{\text{red}} \Rightarrow 3.17 = 1.8 - E_{\text{red}}$

$E_{\text{red}} = 1.8 - 3.17 = -2.37 \text{ V} \rightarrow Mg$



ب ۱ $emf = E_{\text{oxid}} - E_{\text{red}} = 1.8 - (-1.77) = +3.57 \text{ V}$

ب ۱ Zn زیرا E کمترین دارد



ب ۱ $emf = E_{\text{oxid}} - E_{\text{red}} = -1.77 - (-1.77) = +1.9 \text{ V}$

ب ۱ Zn زیرا E کمترین داند

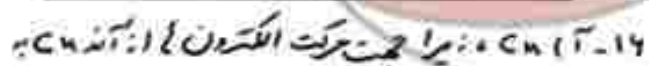


ب ۱ سوا نہ شد

ب ۱ آند در سلول الکترومیتز قطب $\oplus$ من؛ شد (مکس ماڈ)



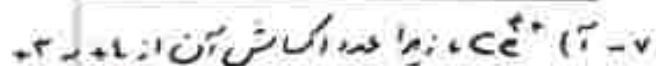
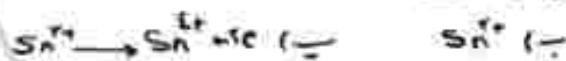
ب ۱ E پلاٹینم حد ہوتی است و آکسجن ہی نہ پلاٹینم و اکسید کنند



ب ۱ جرم تغیر Ag زیادہی شدہ زیرا کاتد است



یافتہ است



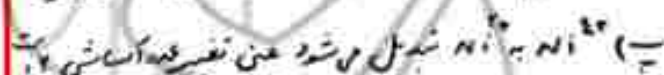
کاھش یافتہ است



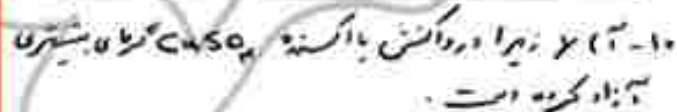
۸- Ag الکترومیتز بہ ایک مذاب



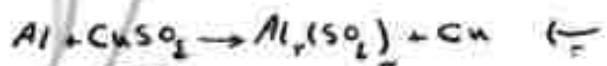
ب ۱ کادمیم بہ خاطر داشتن E کمترین و نفس آند قل ہوتی



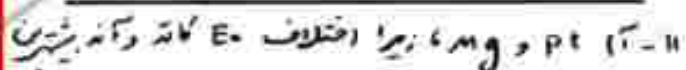
ب ۱ $emf = E_{\text{oxid}} - E_{\text{red}} = 1.77 - (-1.77) = +3.54 \text{ V}$



ب ۱



ب ۱ مکمل ہر شدہ زیرا Cu^{2+} بہ Cu کاھش ہر شد



است و emf بزرگترین عدد واحد ہر شد

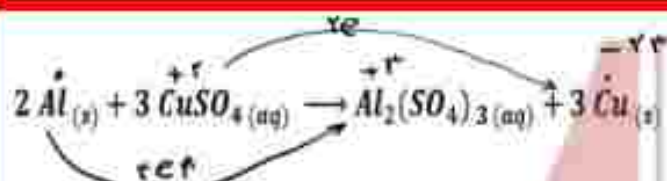


پاسخ نامه فصل ۲

اکسایش و کاهش - الکتروشیمی

BARAFI

پایه دوازدهم



Al: عدد اکسایش ۰ به ۳ + اکسید شده = کاهش
Cu²⁺: از عدد اکسایش ۲ به ۰ کاهش یافته = اکسید

A⁺ (۲) زیرا E_{بیشتری} دارد

(ب) A⁺ و B²⁺ زیرا E_{بیشتری} نسبت به C²⁺ دارند و
اکسید قویتری هستند.

Ag⁺ (۲)

$$emf = E_{\text{کاتد}} - E_{\text{آنود}} = 1.34 - (-1.74) = 1.17 \text{ (ب)}$$

(ب) Ag - Mg، زیرا کاتد برآیند E_و آنود

کوچکترین E_و را دارد و به عبارتی قویترین اکسید
و Mg قویترین کاهش دهنده باشد.

A⁺ (۲) قویترین و B²⁺ ضعیفترین اکسید کننده باشد

A⁺ و B²⁺ (ب)

$$emf = E_{\text{کاتد}} - E_{\text{آنود}} = 1.74 - (-1.34) = 1.17 \text{ (ب)}$$

$$\begin{cases} 1.1 = E_{\text{X}} - E_{\text{Zn}} \\ 1.59 = E_{\text{X}} - E_{\text{Ni}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 1.1 = E_{\text{X}} - E_{\text{Zn}} \\ -1.51 = E_{\text{Ni}} - E_{\text{X}} \end{cases}$$

$$1.51 = E_{\text{Ni}} - E_{\text{Zn}}$$

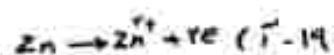
Zn (۱) ۲ (ب) Ni (۲) - ۱۷

$$emf = E_{\text{کاتد}} - E_{\text{آنود}} = 1.34 - (-1.74) = 1.17 \text{ (ب)}$$

(ب) جهت حرکت الکترون است

$$emf = E_{\text{کاتد}} - E_{\text{آنود}} = 1.34 - (-1.74) = 1.17$$

$$E_{\text{آنود}} = -1.74 \text{ V}$$



$$emf = E_{\text{کاتد}} - E_{\text{آنود}} = 1.34 - (-1.74) = 1.17 \text{ (ب)}$$

(ب) جهت حرکت الکترون است

ت: کاتد Cu افزایش می یابد زیرا برن Cu²⁺ به Cu
کاهش می یابد.

۲-۱۳: به E_{بیشتری} و E_{کوچکترین} توجه کنید.

(ب) زیرا در محلول نقره بیشترین (Ag⁺) اکسید

می باشد و می تواند با ظرف Al وارد واکنش شود.

M⁺ (۲) کاتد است.

Fe (۱) ۲ (ب) M⁺ (ت)

$$emf = E_{\text{کاتد}} - E_{\text{آنود}} \Rightarrow$$

$$1.14 = E_{\text{کاتد}} - (-1.44) \Rightarrow E_{\text{کاتد}} = 1.8$$

Zn (۲) زیرا E_{کوچکتری} را دارد

$$emf = E_{\text{کاتد}} - E_{\text{آنود}} = 1.34 - (-1.74) = 1.17 \text{ (ب)}$$

۲ (ب)



۲۸-۲۹ پلاتین (ب) پلاتین آند

پ (کاتد) ©

۲۹-۳۰ Au و Au (پتانسیل کاهش) E

از $E_0 O_2$ پتانسیل است و اکسید نمی شود

(ب) $Au - Cr$ و Au با بیشترین E قویترین

کاتد و Cr با کمترین E قویترین کاهنده می باشد

(پ) بله و زیر محلول Cr^{3+} اکسید می شود

و می تواند با ظرف از جنس Ag واکنش دهد

۳۰-۳۱ Zn و Zn نسبت به آهن E کمتر دارد

$$emf = E_{Zn} - E_{Fe} = E_{O_2} - E_{Zn}$$

$$= +1.2 - (-1.74) = 1.14 V$$

۳۱-۳۲ $Ca > Zn > Sn$: کاهش

(پ) بله و H^+ در اسید HCl بیشتر از

$E_{Ca^{2+}}$ می باشد و می تواند Ca را اکسید نماید

۳۲-۳۳ Cd^{2+} = اکسید Zn = کاهنده

(پ) خیر و زیرا در این واکنش Ag^+ نقش اکسید

را خواهد داشت و Pt نقش کاهنده اما E

اکسید کننده کوکتر است: کاهنده می باشد

۳۳-۳۴ E_0 (پتانسیل کاهش) کمتر دارد

(ب) جرم نیتروژن

$$emf = E_{cathode} - E_{anode} = 1.8 - (1.24) = 0.56 V$$

۳۴-۳۵ آهن و Zn E کمتر دارد

(ب) نقره

$$emf = E_{cathode} - E_{anode} = 1.8 - (-1.24) = 1.24 V$$

$$emf = E_{cathode} - E_{anode} = 1.24 - (-1.24) = 1.72 V$$

(پ) از آند (کاتد) (ب) کاتد (مس) و Zn E مس

بیشتر بوده و اکسید قویتر می باشد

۳۴-۳۵ Fe^{2+} و Zn توسط M محافظت می شود

با افزودن اکسید O_2 می باشد زیرا E بیشتر و

تقریبی الکترون به OH^- کاهش می یابد

(ت) $\frac{1}{2}$ الکترون

۳۷-۳۸ $A = O_2$ $B = H_2$

غشاء را می تواند اکسید و یون هیدروژن

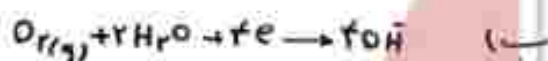
(پ) با غشای می تواند انرژی الکتریکی را ذخیره کند و

سلول سوختی انرژی قابل ذخیره نیست

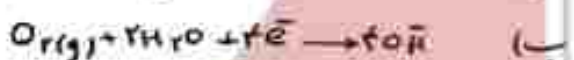
(پ) آهن بدون گاز هیدروژن و خطرناک بودن آن



۴۸ - Mg (آ-۵۲) زیرا باید فلزی باشد که در مقابل Fe E° کمتری داشته باشد تا اکسید بشود.



۴۹ - Zn (آ-۵۴) زیرا فلز M باید E° کمتری نسبت به Fe داشته باشد تا اکسید شود.



پا زیرا در جدول Sn با مواد غذایی واکنش نمی دهد

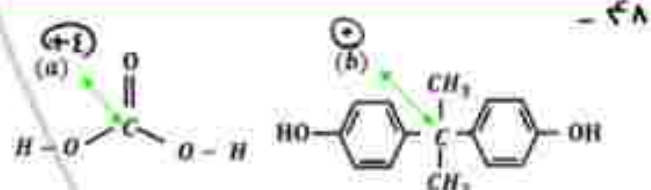
۵۰ - آهن سفید (گالوانیزه)

پا Fe زیرا $E^\circ(Fe^{2+}/Fe) > E^\circ(Zn^{2+}/Zn)$ باشد
پا زیرا به دلیل اینکه Zn با مواد غذایی واکنش ندارد

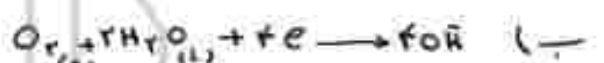
۵۱ - آهن سفید (گالوانیزه)



۵۲ - آهن گالوانیزه یا زیرا با توجه به E° ها آهن وقتی محافظت می شود که روکش آن فلز با E° کمتر باشد یعنی فلز Zn که در این حالت آهن گالوانیزه خواهد بود.



۴۹ - A کاهش تراز، زیرا در مقابل Fe اکسایش می یابد و از اکسایش Fe جلوگیری می کند.



پا قلع، زیرا مواد غذایی نمی تواند Sn واکنش بدهد و حتی اگر به راحتی فلز Zn را اکسید می شد

۵۰ - الکترونی

پا کلیم فلز به بیای شود دمای ذوب $NaCl$ کاهش یابد (کمک ذوب)

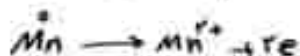
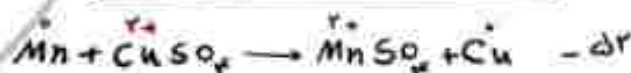


ت) گاز کربن (پا)

۵۱ - آهن سفید (گالوانیزه)

پا فلز Zn کند و گاز O_2 کند می باشد

ت) زیرا اسیدی میوه و مواد غذایی می تواند با فلز Zn واکنش بدهد.



Mn^{2+} اکسایش یافته است و Cu کاهش یافته است



۶۲- آ آ لایحه است ، زیرا به CO_2 اکسید شده و Al^{3+} را به Al می‌کاهد

ب آ $E_{Al^{3+}/Al}$ کم است ، همین دلیل سرعت اکسید شدن و خوردگی است ، در سطح آن بوجود می‌آید ، اما این لایه اکسیدی نازک و بسیار چسبند ، در سطح آن خوردگی بوجود می‌آید که مانع از رسیدن اکسیژن و رطوبت به لایه‌های زیرین می‌شود

۶۳- آ آ الکتروولت ، زیرا باتری در آن بکار رفته است و غیر خود بخود انجام می‌شود

ب آ تاشق به قطب کاتد - متصل می‌شود



ت ب یون Ag^+

۶۴- آ آ کاتد

ب آ من سوخت است ، زیرا الکتروولت باید از نمک از جنس آن کاتد باشد



ت سلول الکتروولتی ، زیرا واکنش آبکاری

با اتمال نیم و قنای بیشتر انجام می‌شود

۶۵- آ آ کاتد -

ب آ من II سوخت ، زیرا الکتروولت باید از جنس

نمک پیغمبر اکرمی باشد

ب آ کاتد +

۵۸- آ آ آهن سفید (کالوانینه)

ب آ به دلیل اینکه فلز Zn در آن به دلیل کاتد بودن زیاد ، با مواد غذایی واکنش می‌دهد



۵۹- آ آ زیرا E° از اکسید من در محیط

اسید بیشتر است و اکسید نمی‌شود



$$emf = E_{Au^{3+}} - E_{Fe} = 1.5 - (-0.44) = 1.94 \text{ V}$$

۶۰- آ آ الکتروولتی ، زیرا باتری بکار رفته است

ب آ کاتد + ، زیرا به قطب + باتری متصل شده

است و پیغمبر اکرمی می‌باشد

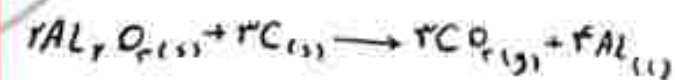


۶۱- آ آ الکتروولتی ، زیرا باتری بکار رفته است

ب آ پیغمبر اکرمی کاتد + ، بدنه سلول کاتد -

می‌باشد ، زیرا در سطح کاتد Al^{3+} و در سطح آن

نمک به CO_2 اکسایش می‌یابد





ادامہ ۷۰ - سپا

$$emf = E_{\text{oxid}} - E_{\text{red}} = 1.22 - 1.04 = 1.18 \text{ V}$$

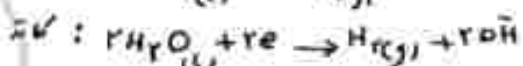
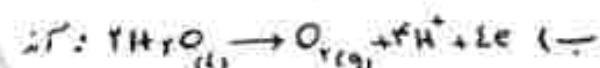
ت) درستی متاثر فرادہ Co_2 وجود

دارد کہ: نظریات محیطی سخت مناسب نیست

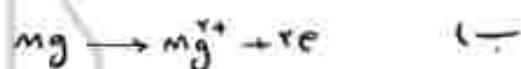
و حال که در جدول سوختن (آکسید - هیدروژن) فرادہ

H_2O است کہ نہ یابن به محیط نیست پس رسانا

۶۴ - ۲) الکتروشیمی، زیرا با اجمال انرژی کمتر می انجامد
شده است (بازی)



۶۷ - ۲) نقره زیرا E° بیشتری دارد



$$emf = E_{\text{oxid}} - E_{\text{red}} = 1.8 - (-2.37) = 4.17 \text{ V}$$

ت) آکسید Mg

$$emf = E_{\text{oxid}} - E_{\text{red}} = E_{Zn^{2+}}^\circ - E_{Mn^{2+}}^\circ$$

$$emf = -1.74 - (-1.18) = -0.56 \text{ V}$$

ب) Fe^{2+} کاهشده است زیرا با از دست دادن الکترون

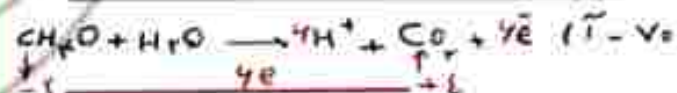
به Fe^{3+} اکسید می شود

پ) از منقسم به نقره، زیرا منقسم کننده و تقویم کننده است

۶۹ - ۲) Al ؛ زیرا کمترین E° را دارد

ب) بله زیرا E° اسید HCl ($E^\circ = 0$) کمتر از

E° ظرف ($E^\circ = 1.36$) است و واکنش انجام نمی شود



ب) ۲ - ۱ و ۱



۶۰ سوال شیمی ۳ فصل ۳

(جامدهای کووالانسی - مولکولی - یونی - فلزی)

هر مورد ۰/۲۵ خرداد ۹۹ دی ۱۴۰۰ خرداد ۹۹ شهر ۱۴۰۱ شهر ۱۴۰۲	با استفاده از واژه های درون کادر ، عبارتهای زیر را کامل کنید. الکاس - کرافیت - سفید - سیاه - هیدروژن - فیزیک - شیمیایی - کروم ا) اگر جسمی همی طول موج های مرئی را بازتاب کند به رنگ و اگر همی آنها را جذب کند به رنگ دیده می شود. ب) در ساخت مته ها و ابزار برش شیشه از استفاده می شود. پ) نیتروژن ، آلیاژی از تیتانیم و است که به آلیاژ هوشمند معروف است. ت) تنوع عددهای اکسایش از جمله رفتارهای عنصرها است. ث) در ساختار یخ هراتم اکسیژن به دو اتم هیدروژن از مولکولهای دیگر یا پیوندهای متصل است. ج) نیتروژن آلیاژی از تیتانیم و است.
هر مورد ۰/۲۵ خرداد ۹۹ خرداد ۱۴۰۰ خرداد ۱۴۰۰ شهر ۱۴۰۰ شهر ۱۴۰۰ شهر ۱۴۰۰	با استفاده از واژه های درون کادر ، عبارتهای زیر را کامل کنید . (یک واژه درون کادر الهامی است) تیتانیول - شاره یونی - فلزی - شاره مولکولی - یونی - پلاستیک - درونی - پیدرونی - مولکولی - فولاد ا) از آلیاژ که به آلیاژ هوشمند معروف است امروزه در ساخت فرآورده های صنعتی و پزشکی همانند قاب عینک استفاده می شود. ب) در فناوری پیشرفته ، برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی ، شاره ای بسیار داغ که باعث تولید بخار داغ می شود است. پ) بر اثر ضربه چکش ، شبکه بلوری جامد در هم فرو ریخته و می شکند. ت) هنگام جراحی از فلز می توان در بخش های مختلف بدن استفاده کرد . ث) در شبکه بلوری جامدهای فلزی ، الکترون های در بای الکترونی را می سازند . ج) ترکیبهایی که در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند جزو ترکیب های به شمار می روند.



دی ۹۷ شهر ۹۸ دی ۹۷ خمر ۹۸ خمر ۹۸	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید . شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید . (آ) استفاده از واژه "قرمول مولکولی" برای ترکیب $C_6H_{12}O_6(s)$ مناسب است . (ب) مولکول های آب در ساختار یخ در یک آرایش منظم و دو بعدی با تشکیل حلقه های شش گوشه ، شبکه ای با استحکام ویژه پدید می آورند . (پ) ترکیب هایی که در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند ، جزو ترکیب های یونی به شمار میروند . (ت) گرافیت تک لایه ای از گرافن است . که در آن اتم های کربن با پیوندهای اشتراکی ، حلقه های شش گوشه تشکیل داده اند . (ث) در ساخت پروانه کشتی های اقیانوس پیما ، به جای تیتانیم از فولاد استفاده می کنند	۳
دی ۹۸ خمر ۹۹ دی ۱۴۰۰ خرداد ۱۴۰۱ خرداد ۱۴۰۲	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید . شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید (آ) چگالی الماس از چگالی گرافیت بیشتر است . (ب) با توجه به آن که میانگین آنالابی پیوند $C-C$ بیشتر از میانگین آنالابی پیوند $Si-Si$ است ، پس نقطه ذوب سیلیسیم بالاتر از الماس است . (پ) سختی کربن دی اکسید جامد $(CO_2(s))$ از سیلیس $(SiO_2(s))$ بیشتر است . (ت) اگر نسبت بار به شعاع یون O^{2-} برابر 1.43×10^{-2} باشد ، شعاع این یون $70 pm$ است . (ث) در واکنش محلولی از نمک وانادیم (V) با فلز روی ، وانادیم (V) نقش کاهنده را دارد .	۴
دی ۹۷ شهر ۹۸ دی ۹۷ خمر ۹۸ خمر ۹۸	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید . شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید . (آ) شاره ی یونی ، در گستره ی دمایی بیشتری نسبت به شاره ی مولکولی ، به حالت مایع است . (ب) الکترون های درونی فلزها ، در شکل گیری دربار الکترونی نقش دارند . (پ) گرافیت ، تک لایه ای از گرافن است و یک گونه شیمیایی سه بعدی است . (ت) مقاوت کششی گرافن بیشتر از فولاد است . (ث) در نقشه ی تئانسیل الکترواستاتیکی مولکول های دو اتمی ناجور هسته ، توزیع الکترون ها یکمخت بوده و تراکم بار الکتریکی روی اتم های سازنده آن یکسان است . (ج) کوارتز از جمله نمونه های سیلیس است . (چ) شکل رو به رو مربوط به ساختار یک جامد کووالانسی است . (ح) آرایش الکترونی تیتانیم (Ti) در حالت اکسایش (II) به صورت $[Ar] 4s^2$ است . (خ) برخی رفتارهای فیزیکی فلزها وابسته به الکترونی های ظرفیت آنها است .	۵



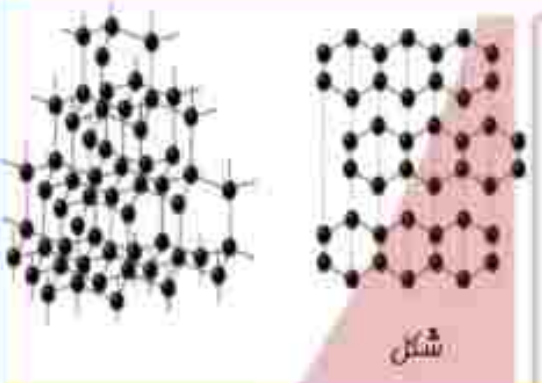
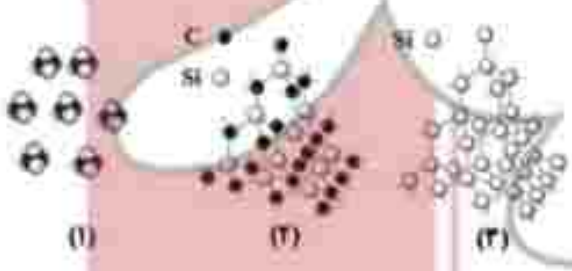
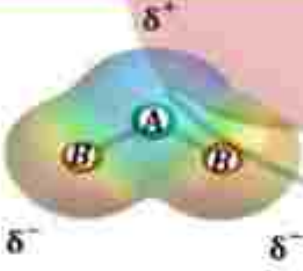


شماره ۱۴ شماره ۱۴۰۲ دی ۱۴۰۲	(د) آرایش الکترونی وانادیم (23^V) در حالت اکسایش (II) به صورت $3d^1 4s^2 [Ar]$ است. (ذ) گرافن یک گونه شیمیایی دو بعدی است و رسانایی الکتریکی دارد. (ز) کوارتز از جمله نمونه های ناخالص سیلیس است.
دی ۹۷ خرداد ۹۸ خرداد ۹۸ شهریور ۹۸ شهریور ۹۸	در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید. (آ) هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص (کمتر / بیشتر) باشد، آن ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع بوده و نیروهای خادیه میان ذره های سازنده مایع (قوی تر / ضعیف تر) است. (ب) کوارتز از جمله نمونه های خالص و ماسه از جمله نمونه های ناخالص (سیلیسیم / سیلیس) است. (پ) الماس، جزو جامدهای کووالانسی با چگالی (دوبعدی / سه بعدی) است. (ت) مطابق یک قاعده کلی هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص (کمتر / بیشتر) باشد، آن ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع است. (ث) از برخی آلیاژهای (تیتانیوم / لیتیوم) در سازه های فلزی مانند ارتودنسی استفاده می شود.
دی ۹۸ دی ۹۸ خرداد ۹۹ خرداد ۹۹	در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید. (آ) اگر یک نمونه ماده هسه طول موج های مرئی را بازتاب کند به رنگ (سبزه / سفید) دیده می شود. (ب) رفتار فیزیکی مواد مولکولی همانند چگالی و دمای جوش به (نیروه های بین مولکولی / الکترونیهای ظرفیت) بستگی دارد. (پ) آنتالی فروپاشی، گرمای (آزاد / مصرف) شده در فشار ثابت برای فروپاشی یک (مول / گرم) از شبکه یون یونی و تبدیل آن به (آب های / یون های) گازی سازنده است. (ت) در ساختار یک جامد (کووالانسی / مولکولی) میان (هسه / شمار معینی از) اتم ها، پیوند اشتراکی وجود دارد. به همین دلیل چنین موادی دمای ذوب (بالایی / پایینی) دارند و دیر گداز هستند.
شهریور ۹۹ دی ۹۹ دی ۹۹ خرداد ۱۴۰۱ خرداد ۱۴۰۱ دی ۱۴۰۱	در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید. (آ) واژه شیمیایی ماده مولکولی برای توصیف $SiO_2(s)$ / $Cl_2(g)$ به کار می رود. (ب) در شبکه بلوری فلزها، الکترون های (درونی / ظرفیت) سازنده دریای الکترونی هستند. (پ) به شمار نزدیک ترین یون های ناهشام موجود پیرامون هر یون در شبکه بلور ترکیبات یونی (عدد اکسایش / عدد کثورتیاسیون) می گویند. (ت) عنصرهای دسته ی (p/d) جدول دوره ای همگی فلزند. (س) دریای الکترونی عاملی است که چیدمان کاتیون ها را در شبکه بلوری (فلزها / ترکیبات یونی) حفظ می کند. (ج) فرآورده واکنش یک فلز با یک نافلز است. (ترکیبات یونی چندتایی / ترکیبات یونی دوتایی)



خرداد خارج ۹۹ خرداد ۹۲	۹ برای تکمیل عبارت های زیر، گزینه ی درست را از درون پرانتز انتخاب کنید. الف) یکی از فلزات به کار رفته در آلیاژ هوشمند (آهن - تیتانیوم - وانادیوم) ب) یکی از جامدهای کووالانسی با ساختار دو بعدی (الماس - گرافیت - یخ خشک) پ) یکی از سازنده های اصلی بسیاری از سنگ ها، صخره ها و نیز شن و ماسه است. (Si / SiO_2)
۰/۵ نمره دی ۹۷ دی ۹۸ خرداد ۹۹ شهر ۹۹ شهر ۹۹ دی ۹۹ شهر ۱۴۰۰ دی ۱۴۰۰	۱۰ برای هر یک از عبارت های زیر دلیل بنویسید. آ) سیلیسیم کاربرد (SIC) در تهیه سنپاده به کار می رود. ب) سختی سیلیس بیشتر از یخ است. پ) سختی الماس، بیشتر از یخ است. ت) چگالی الماس بیشتر از چگالی گرافیت است. ث) سیلیسیم کاربرد (SIC) در تهیه سنپاده به کار می رود. ج) از تیتانیوم برای ساخت موتور جت استفاده می شود. (دلیل بنویسید) چ) گرافیت موجود در مغز متادیر روی کاغذ اثر به جا می گذارد. خ) شبکه بلوری فلزها بر اثر ضربه چگش می شکنند.
هر مورد ۰/۵ نمره دی ۱۴۰۰ خرداد ۹۹ خ.خ. ۰ شهر ۱۴۰۰ خرداد ۹۲ خرداد ۹۲ دی ۱۴۰۲	۱۱ برای هر یک از عبارت های زیر دلیل بنویسید. آ) ترکیبات یونی فقط در حالت مذاب و محلول رسانایی الکتریکی دارند. ب) آنتالی فروپاشی شبکه پتاسیم کلرید $KCl(s)$ بیشتر از آنتالی فروپاشی شبکه پتاسیم برمید $KBr(s)$ است. پ) امروزه در ساخت پروانه ی کشتی اقیانوس پسا، به جای فولاد از تیتانیوم استفاده می کنند. ت) مولکول های CO در میدان الکتریکی جهت گیری می کنند. ث) رنگ دانه TiO_2 سفید دیده می شود. ش) عدد کوئوردیناسیون هر یک از یون های Na^+ و Cl^- در بلور سدیم کلرید با هم مساوی است. ز) چرا $SiO_2(s)$ سخت و دیرگداز است در حالی که $CO_2(s)$ در دمای اتاق تصعید می شود.
۱/۵ نمره شهر یور ۱۴۰۲	۱۲ برخی مواد سازنده نوعی خاک رس در زیر معرفی شده اند. با توجه به آنها به پرسش ها پاسخ دهید. $Na_2O - Fe_2O_3 - H_2O - Al_2O_3 - SiO_2 - MgO$ آ) ساختار الماس مشابه کدام ترکیب است؟ ب) سرخ قام بودن این نوع خاک رس را به وجود کدام ماده نسبت می دهید؟ پ) نیروهای جاذبه بین ذره های سازنده کدام ماده کمتر است؟ چرا؟ ت) هنگام پختن سفالنده های تهیه شده از این نوع خاک رس، درصد جرمی Na_2O چه تغییری می کند؟ دلیل بنویسید.



۰/۷۵ نمره دی ۹۷		با توجه به شکل های زیر پاسخ دهید: (آ) شکل (۱) چه نوع جامدی را نشان می دهد؟ (ب) کدام شکل ساختار الماس را نشان می دهد؟ (پ) اگر چگالی ساختار (۱) برابر $2/27 \text{ g.cm}^{-3}$ باشد چگالی ساختار (۲) کدام یک از عددهای زیر است؟ a) $3/51 \text{ g.cm}^{-3}$; b) $1/96 \text{ g.cm}^{-3}$
نمره شهریور خارج ۱۴۰۲		در هر مورد با ذکر دلیل مقایسه کنید. (آ) سختی بلورهای $\text{CO}_2(s)$ و $\text{SiO}_2(s)$ (ب) چگالی الماس و گرافیت
نمره خرداد خارج ۱۴۰۱		الماس و گرافیت از جمله دیگر شکل های طبیعی کربن بوده که جزو جامدهای کووالانسی هستند. از میان این دو دیگر شکل: (آ) کدام یک می تواند رسانایی الکتریکی داشته باشد؟ (ب) از کدام یک در ساخت مته ها و ابزار برش شیشه استفاده می شود؟ (پ) کدام یک چگالی کم تری دارد؟ چرا؟
نمره خرداد ۱۴۰۲		شکل های زیر الگوهای ساختاری برخی مواد را نشان می دهد. (آ) نام و یک کاربرد برای ماده (۱) بنویسید. (ب) ساختار اغلب ترکیب های آلی با الگوی (۱) مطابقت دارد. چرا؟ (پ) میانگین آنالابی پیوند $\text{Si}-\text{C}$ و $\text{Si}-\text{Si}$ به ترتیب برابر 435 kJ.mol^{-1} و 327 است. پیش بینی کنید کدام ماده (۲) یا (۳) سختی کمتری دارد؟
		(آ) شکل مقابل - نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی کدام مولکول OF_2 یا H_2O را نشان می دهد؟ دلیل انتخاب خود را بنویسید. (ب) آیا این مولکول در میدان الکتریکی جهت گیری می کند؟ چرا؟

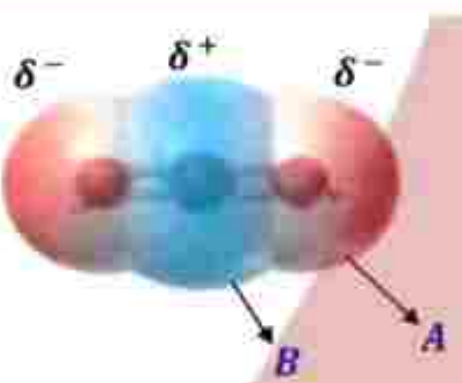
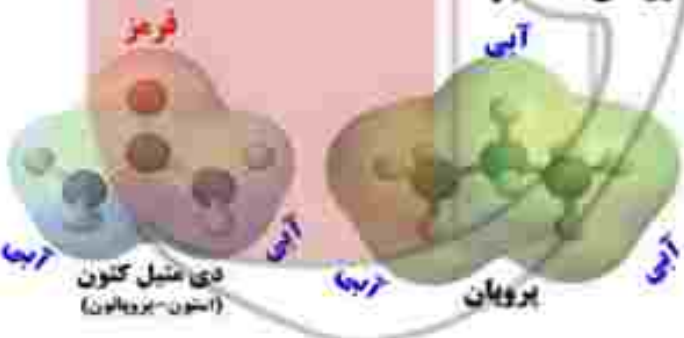


دی ۱۴۰۲	با توجه به نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی مولکول‌های داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید: (آ) کدام نقشه پتانسیل مولکول گوگرد دی‌اکسید (SO_2) است؟ (ب) کدام نقشه پتانسیل مربوط به یک ترکیب ناقطبی است؟ چرا؟ (پ) در نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی علامت (δ^-) نشان دهنده چیست؟	۱۸
۱/۲۵ نمبره خرداد ۹۸	با توجه به نقشه پتانسیل مولکول‌های شکل (۱) و (۲) به سوالات پاسخ دهید. (آ) کدام شکل (۱) یا (۲) نشان دهنده مولکول «NH_3» است؟ (ب) مولکول شکل (۲) قطبی است یا ناقطبی؟ چرا؟ (پ) در شکل (۱) به جای A از کدام علامت «δ^-» یا «δ^+» می‌توان استفاده کرد؟ چرا؟	۱۹
۰/۷۵ نمبره دی ۹۸	با توجه به نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی کربونیل سولفید که به صورت زیر است، مشخص کنید آیا این مولکول در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند؟ چرا؟	۲۰
انفره خرداد خارج ۱۴۰۱	شکل زیر نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی مولکول کربونیل سولفید (SCO) را نشان می‌دهد. (آ) آیا این مولکول می‌تواند در میدان الکتریکی جهت‌گیری کند؟ چرا؟ (ب) تراکم بار منفی روی کدام اتم بیشتر است؟ چرا؟	۲۱
۱/۵ نمبره خرداد ۱۴۰۰	به سوالات زیر پاسخ دهید. (آ) تعیین کنید نقطه ذوب کدام ترکیب «$CO_2(g)$» یا «$SiO_2(g)$» بیشتر است؟ چرا؟ (ب) تعیین کنید در شکل مقابل، نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی یک مولکول (ناقطبی یا قطبی) نشان داده شده است؟ چرا؟	۲۲



شهریور ۹۸	المره	۲۳	با توجه به نقشه های پتانسیل الکترواستاتیکی شکلهای (1 و 2)، به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید. (آ) گشتاور دوقطبی در کدام شکل را می توان برابر با صفر در نظر گرفت؟ چرا؟ (ب) کدام شکل می تواند نشان دهنده مولکول «SO_2» باشد؟ (پ) در نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی رنگ سرخ نشان دهنده چیست؟	شکل (1) شکل (2)
		۲۴	با توجه به نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی گوگرد دی اکسید (SO_2) به پرسش ها پاسخ دهید. (آ) این مولکول قطبی است یا ناقطبی؟ چرا؟ (ب) با بیان دلیل، اتم S را در نقشه با «δ^+» یا «δ^-» نشان دار کنید.	
خرداد ۹۹	المره	۲۵	با توجه به نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی مولکول کربن دی اکسید CO_2 در شکل زیر، به پرسش ها پاسخ دهید. (آ) جگانی بار بر روی کدام اتم (ها)، بیشتر است؟ چرا؟ (ب) آیا این مولکول در میدان الکتریکی جهت گیری می کند؟ چرا؟	
شهریور ۹۹	المره	۲۶	با توجه به نقشه های پتانسیل الکترواستاتیکی زیر، به پرسش ها پاسخ دهید. (آ) گشتاور دوقطبی کدام مولکول (ها) را می توان برابر با صفر در نظر گرفت؟ دلیل پتویسیدید. (ب) در نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی رنگ آبی نشان دهنده چیست؟	شکل (1) شکل (2) شکل (3)
فرورداد ۱۳۰۲	۱/۲۵	۲۷	شکل روبه رو نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی مولکول SO_2 را نشان می دهد. بخش (A) در این نقشه چه رنگی دارد؟	



۱/۷۵ نمره خرداد خارج ۱۴۰۱		با توجه به شکل رو به رو به پرسش ها پاسخ دهید: (آ) گشتاور دوقطبی این مولکول بزرگتر از صفر است یا برابر با صفر؟ دلیل بنویسید. (ب) این شکل مربوط به کدام مولکول زیر می تواند باشد؟ گلوگرد دی اکسید SO_2 یا کریل دی اکسید CO_2 (پ) در این مولکول خلعت نافلز آتم A بیشتر است یا آتم B؟ دلیل بنویسید.	۲۸
۰/۷۵ نمره دی ۱۴۰۰		با توجه به نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی زیر پاسخ دهید. (آ) این مولکول قطبی است یا ناقطبی؟ چرا؟ (ب) کدام رنگ تراکم بیشتر بار الکتریکی را در این نقشه نشان می دهد؟	۲۹
۰/۷۵ نمره خرداد ۱۴۰۱		نقشه پتانسیل روبه رو مربوط به مولکول یک مایع است. توضیح دهید آیا با نزدیک کردن میله ی شیشه ای باردار به باریکه ی این مایع می توان آن را از راستای حرکت خود منحرف نمود؟	۳۰
۱/۲۵ نمره شهریور ۱۴۰۰		نقشه های پتانسیل الکترواستاتیکی پروپان و دی متیل اتر با جرم مولی نزدیک به هم به صورت زیر است با توجه به آن ها به پرسش ها پاسخ دهید. (آ) کدامیک در میدان الکتریکی جهت گیری نمی کند؟ چرا؟ (ب) کدام یک از این دو ماده ی گازی شکل آسان تر به مایع تبدیل می شود؟ توضیح دهید.	۳۱

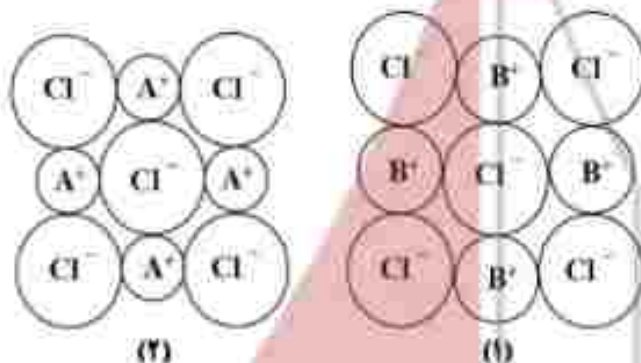


۱/۵

نمره

شهریور
۱۴۰۲

شکل‌های زیر الگویی ساده از ساختار دو ترکیب یونی است. با در نظر گرفتن آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.



(آ) آنالیزی فروپاشی شبکه کدام ساختار

بیشتر است؟ چرا؟

(ب) اگر A و B فلزهای قلیایی باشند.

کدام فلز عدد اتمی بزرگتری دارد؟

(پ) نسبت بار به شعاع یون کلرید را محاسبه کنید. (شعاع $Cl^- = 181 pm$)

۳۲

۱

نمره

خرداد
۱۴۰۲

ماده	نقطه جوش ^۱	نقطه ذوب
N_2	-۲۰۷	-۱۹۶
SiO_2	۱۷۱۰	۲۲۳۰

با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

(آ) کدام ماده در گستره دمایی کمتری به حالت مایع است؟ چرا؟

(ب) واژه ماده مولکولی و فرمول مولکولی را برای توصیف کدام

ماده نمی‌توان به کار برد؟ چرا؟

۳۳

۱

نمره

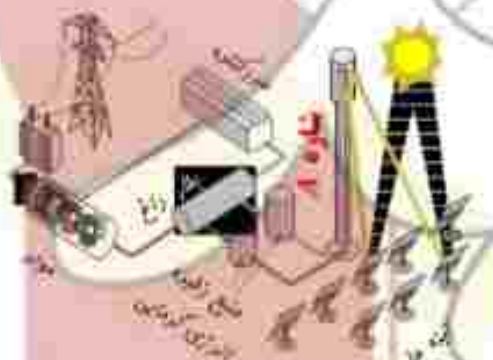
دی
۹۸

با توجه به شکل زیر که شمایی از فناوری پخش برای تولید انرژی الکتریکی از یخ‌نوهای خورشیدی را نشان می‌دهد به پرسش‌ها پاسخ دهید.

(آ) شاره A کدام یک از مواد موجود در جدول

داده شده است؟ چرا؟

(ب) نقش آینه‌ها در این فناوری چیست؟



ماده	نقطه جوش ^۱ (°C)	نقطه ذوب (°C)
$NaCl$	۱۴۱۳	۸۰۱
H_2O	۱۰۰	۰
HF	۱۹	-۸۳

۳۴

با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

(آ) کدام ماده در گستره دمایی کمتری به حالت مایع است؟ چرا؟

(ب) نیروی جاذبه میان ذرات سازنده در کدام ماده قوی‌تر است؟

ماده	نقطه ذوب	نقطه جوش
A	-۲۰۷	-۱۹۶
B	-۸۳	۱۹
C	۸۰۱	۱۴۱۳

۳۵



۱/۲۵ نمره خرداد ۹۸	با توجه به جدول پاسخ دهید . (آ) چگالی بار یون F^{-} بیشتر است یا یون Cl^{-} ؟ چرا ؟ (ب) آنتالپی فروپاشی شبکه منیتریم اکسید (MgO) بیشتر است یا سدیم اکسید (Na_2O) ؟ چرا ؟ (پ) با توجه به داده‌های جدول کدام ترکیب کمترین نقطه ذوب را دارد ؟	۳۶									
۱ نمره خرداد خارج (۱۴۰۱)	با توجه به جدول زیر که آنتالپی فروپاشی شبکه را برای ترکیبهای یونی نشان می‌دهد ، به پرسش‌ها پاسخ دهید : <table border="1"> <tr> <th>آنیون \ کاتیون</th> <th>F^{-}</th> <th>O^{2-}</th> </tr> <tr> <th>Na^{+}</th> <td>۹۲۶</td> <td>۲۹۶۵</td> </tr> <tr> <th>Mg^{2+}</th> <td>۲۹۶۵</td> <td>۱</td> </tr> </table> (آ) مقدار آنتالپی فروپاشی MgO ، کدامیک از مقادیر زیر می‌تواند باشد ؟ ($2750 \text{ KJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ یا 3798) دلیل بنویسید . (ب) نقطه ذوب NaF بیشتر است یا MgF_2 ؟ چرا ؟	آنیون \ کاتیون	F^{-}	O^{2-}	Na^{+}	۹۲۶	۲۹۶۵	Mg^{2+}	۲۹۶۵	۱	۳۷
آنیون \ کاتیون	F^{-}	O^{2-}									
Na^{+}	۹۲۶	۲۹۶۵									
Mg^{2+}	۲۹۶۵	۱									
۱/۲۵ نمره خرداد ۹۹	با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید . (آ) نسبت بار به شعاع را برای یون Ca^{2+} محاسبه کنید . (ب) چگالی بار کدام کاتیون از همه بیشتر است ؟ چرا ؟ (پ) آنتالپی فروپاشی شبکه $CaCl_2$ بیشتر است یا MgF_2 ؟ چرا ؟	۳۸									
۱ نمره شهریور ۹۸	با توجه به جدول زیر پاسخ دهید . (آ) چگالی بار کدام آنیون (O^{2-} یا Cl^{-}) بیشتر است ؟ چرا ؟ (ب) نقطه ذوب سدیم کلرید ($NaCl$) بیشتر است یا سدیم اکسید (Na_2O) ؟ چرا ؟	۳۹									
	با توجه به جدول زیر پاسخ دهید . (آ) نسبت بار به شعاع یون Na^{+} محاسبه کنید . (ب) آنتالپی فروپاشی شبکه منیتریم فلئورید MgF_2 بیشتر است یا سدیم فلئورید NaF ؟ چرا ؟	۴۰									
	در مورد دو ترکیب یخ « $H_2O(s)$ » و سیلیس « $SiO_2(s)$ » به پرسش‌ها پاسخ دهید . (آ) سیلیس چه نوع جامدی است ؟ (ب) کدام ترکیب ، سخت‌تر و زودگذار است ؟ توضیح دهید .	۴۱									



۴۲	با توجه به جدول زیر پاسخ دهید.	<table> <tr> <th>کاتیون</th><th>شعاع (pm)</th><th>آنیون</th><th>شعاع (pm)</th></tr> <tr> <td>Na^+</td><td>۱۰۲</td><td>O^{2-}</td><td>۱۴۰</td></tr> <tr> <td>K^+</td><td>۱۳۸/۱</td><td>S^{2-}</td><td>۱۸۴</td></tr> </table>	کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)	Na^+	۱۰۲	O^{2-}	۱۴۰	K^+	۱۳۸/۱	S^{2-}	۱۸۴	نمره خرداد ۱۴۰۰
کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)												
Na^+	۱۰۲	O^{2-}	۱۴۰												
K^+	۱۳۸/۱	S^{2-}	۱۸۴												
	(آ) نسبت بار به شعاع را برای یون O^{2-} محاسبه کنید.														
	(ب) نیروی جاذبه میان کدام کاتیون با کدام آنیون از همه ضعیف تر است؟ چرا؟														

۴۳	با توجه به جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید.	<table> <tr> <th>کاتیون</th><th>شعاع (pm)</th><th>آنیون</th><th>شعاع (pm)</th></tr> <tr> <td>Ca^{2+}</td><td>۹۹</td><td>F^-</td><td>۱۳۳</td></tr> <tr> <td>Na^+</td><td>۱۰۲</td><td>O^{2-}</td><td>۱۴۰</td></tr> <tr> <td>K^+</td><td>۱۳۸/۱</td><td>Cl^-</td><td>۱۸۱</td></tr> </table>	کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)	Ca^{2+}	۹۹	F^-	۱۳۳	Na^+	۱۰۲	O^{2-}	۱۴۰	K^+	۱۳۸/۱	Cl^-	۱۸۱	نمره دی ۱۴۰۰
کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)																
Ca^{2+}	۹۹	F^-	۱۳۳																
Na^+	۱۰۲	O^{2-}	۱۴۰																
K^+	۱۳۸/۱	Cl^-	۱۸۱																
	(آ) چگالی بار یون Na^+ بیشتر است یا یون K^+ ؟ چرا؟																		
	(ب) آنتالپی فرویاشی شبکه فلورید کلسیم (CaF_2) بیشتر است یا اکسید کلسیم (CaO)؟ چرا؟																		
	(پ) با توجه به داده های جدول فرمول شیمیایی ترکیبی را بنویسید که دارای کمترین نقطه ذوب است.																		

۴۴	مواد داده شده در جدول زیر، به حالت مایع در نظر بگیرید و به پرسش ها پاسخ دهید.	<table> <tr> <th>ماده</th><th>نقطه ذوب ($^{\circ}C$)</th><th>نقطه جوش ($^{\circ}C$)</th></tr> <tr> <td>KBr</td><td>۷۳۴</td><td>۱۴۳۵</td></tr> <tr> <td>P_4</td><td>۴۴/۱۵</td><td>۲۸۰/۵</td></tr> <tr> <td>NaF</td><td>۹۹۶</td><td>۱۷۰۴</td></tr> </table>	ماده	نقطه ذوب ($^{\circ}C$)	نقطه جوش ($^{\circ}C$)	KBr	۷۳۴	۱۴۳۵	P_4	۴۴/۱۵	۲۸۰/۵	NaF	۹۹۶	۱۷۰۴	نمره خرداد ۱۴۰۲
ماده	نقطه ذوب ($^{\circ}C$)	نقطه جوش ($^{\circ}C$)													
KBr	۷۳۴	۱۴۳۵													
P_4	۴۴/۱۵	۲۸۰/۵													
NaF	۹۹۶	۱۷۰۴													
	(آ) کدام ماده در گستره دمای کمتری به حالت مایع است؟ چرا؟														
	(ب) نیروهای جاذبه میان ذره های سازنده کدام مایع قوی تر است؟ چرا؟														

۴۵	با توجه به جدول زیر پاسخ دهید:	<table> <tr> <th>یون</th><th>شعاع (pm)</th><th>نسبت بار به شعاع</th></tr> <tr> <td>Na^+</td><td>۱۰۲</td><td>A</td></tr> <tr> <td>Mg^{2+}</td><td>B</td><td>$2/7 \times 10^{-2}$</td></tr> <tr> <td>Cl^-</td><td>۱۸۰</td><td></td></tr> <tr> <td>S^{2-}</td><td>۱۸۴</td><td></td></tr> </table>	یون	شعاع (pm)	نسبت بار به شعاع	Na^+	۱۰۲	A	Mg^{2+}	B	$2/7 \times 10^{-2}$	Cl^-	۱۸۰		S^{2-}	۱۸۴		نمره خرداد ۱۴۰۱
یون	شعاع (pm)	نسبت بار به شعاع																
Na^+	۱۰۲	A																
Mg^{2+}	B	$2/7 \times 10^{-2}$																
Cl^-	۱۸۰																	
S^{2-}	۱۸۴																	
	(آ) مقادیر A و B را در جدول بالا محاسبه کنید.																	
	(ب) آنتالپی فرویاشی شبکه ی بلور نمک سدیم کلرید بیشتر است یا منیزیم سولفید؟ دلیل بنویسید.																	
	(پ) نقطه ذوب نمک منیزیم اکسید بیشتر است یا نقطه ذوب نمک سدیم اکسید؟ چرا؟																	

۴۶	با توجه به جدول پاسخ دهید.	<table> <tr> <th>عنصر</th><th>شعاع اتم (pm)</th><th>شعاع یون (pm)</th><th>نسبت مقدار بار به شعاع یون</th></tr> <tr> <td>A</td><td>۱۰۲</td><td>۱۸۴</td><td>$1/09 \times 10^{-2}$</td></tr> <tr> <td>B</td><td>۱۶۰</td><td>۷۲</td><td>$2/77 \times 10^{-2}$</td></tr> </table>	عنصر	شعاع اتم (pm)	شعاع یون (pm)	نسبت مقدار بار به شعاع یون	A	۱۰۲	۱۸۴	$1/09 \times 10^{-2}$	B	۱۶۰	۷۲	$2/77 \times 10^{-2}$	نمره دی ماه ۱۴۰۱
عنصر	شعاع اتم (pm)	شعاع یون (pm)	نسبت مقدار بار به شعاع یون												
A	۱۰۲	۱۸۴	$1/09 \times 10^{-2}$												
B	۱۶۰	۷۲	$2/77 \times 10^{-2}$												
	(آ) کدام عنصر یک فلز است؟ چرا؟														
	(ب) مقدار بار یون A را محاسبه کنید.														



۱/۲۵ نمره شهریور ۱۴۰۱	با توجه به جدول زیر که آنتالپی فروپاشی شبکه را برای ترکیبهای یونی، بر حسب $KJ.mol^{-1}$ نشان می دهد، به پرسش ها پاسخ دهید: (آ) به جای علامت سؤال کدام یک از اعداد (۲۴۸۸، ۸۴۰، ۴۲۳۵) را باید قرار داد؟ دلیل بنویسید. (ب) نقطه ذوب MgF_2 و MgO را با بیان دلیل مقایسه کنید. <table border="1"> <thead> <tr> <th>آنیون \ کاتیون</th><th>F^{-}</th><th>O^{2-}</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <th>Na^{+}</th><td>۹۲۶</td><td>?</td></tr> <tr> <th>Mg^{2+}</th><td>۲۹۶۵</td><td>۳۷۹۸</td></tr> </tbody> </table>	آنیون \ کاتیون	F^{-}	O^{2-}	Na^{+}	۹۲۶	?	Mg^{2+}	۲۹۶۵	۳۷۹۸	۴۷
آنیون \ کاتیون	F^{-}	O^{2-}									
Na^{+}	۹۲۶	?									
Mg^{2+}	۲۹۶۵	۳۷۹۸									
۱/۲۵ نمره دی ۹۷	با توجه به نمودار زیر پاسخ دهید. (آ) با افزایش شعاع آنیون هالید، آنتالپی فروپاشی شبکه چه تغییری می کند؟ دلیل بنویسید. (ب) جگالی بار یون های لیتیم و پتاسیم را مقایسه کنید. (پ) نقطه ذوب لیتیوم کلورید (LiF) بیشتر است یا نقطه ذوب پتاسیم پرمید (KBr)؟ دلیل بنویسید.	۴۸									
۱/۲۵ نمره دی ۹۹	با توجه به نمودار زیر پاسخ دهید. (آ) با افزایش شعاع کاتیون های فلزهای قلیایی، آنتالپی فروپاشی شبکه چه تغییری می کند؟ (ب) جگالی بار یون کلرید (Cl^{-}) بیشتر است یا یون فلورید (F^{-})؟ چرا؟ (پ) نقطه ذوب سدیم کلرید ($NaCl$) بیشتر است یا نقطه ذوب پتاسیم پرمید (KBr)؟ چرا؟	۴۹									
انمره دی ۹۸	با توجه به معادله های داده شده به پرسش ها پاسخ دهید. (آ) به جای علامت سؤال «[?]» در معادله (۲) کدام عدد (۸۱۰ یا ۶۸۹) را میتوان قرار داد؟ دلیل بنویسید. (ب) کدام ترکیب سدیم کلرید ($NaCl$) یا منیزیم اکسید (MgO) نقطه ذوب بالاتری دارد؟ 1) $NaCl_{(s)} + 782 KJ \rightarrow Na^{+}_{(g)} + Cl^{-}_{(g)}$ 2) $KBr_{(s)} + [?] KJ \rightarrow K^{+}_{(g)} + Br^{-}_{(g)}$ 3) $MgO_{(s)} + 3798 KJ \rightarrow Mg^{2+}_{(g)} + O^{2-}_{(g)}$	۵۰									
۱. نمره شهریور ۹۹	آنتالپی فروپاشی شبکه بلور $LiBr_{(s)}$ و $KBr_{(s)}$ به ترتیب ۸۳۱ و ۶۸۹ کیلوژول بر مول است. کدام یک از اعداد زیر را می توان به $NaBr_{(s)}$ نسبت داد؟ چرا؟ (۶۴۰، ۷۵۰، ۸۸۰ $kJ.mol^{-1}$)	۵۱									



انمره	۵۲	آنتالپی فروپاشی شبکه یونی مینریم فلونورید ($MgF_2(s)$) برابر با $2965 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ است . کدام مورد ، معادله واکنش فرپاش ΔH این ترکیب را به درستی نشان می دهد ؟ دلایل انتخاب خود را بنویسید . I) $MgF_2(s) + 2965 \text{ KJ} \longrightarrow Mg(s) + F_2(g)$ II) $MgF_2(s) + 2965 \text{ KJ} \longrightarrow Mg^{2+}_{(g)} + 2 F^{-}_{(g)}$ III) $MgF_2(s) \longrightarrow Mg^{2+}_{(g)} + 2 F^{-}_{(g)} + 2965 \text{ KJ}$	خرداد ۱۴۰۰								
انمره شهریور	۵۳	آنتالپی فروپاشی شبکه بلور $NaCl(s)$ و $KBr(s)$ به ترتیب ۷۸۷ و ۶۸۹ کیلوژول بر مول است . کدام یک از اعداد زیر را می توان به $KCl(s)$ نسبت داد ؟ چرا ؟ ($1037 \cdot 649 \cdot 717 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	شهریور ۱۴۰۰								
۱۲۲۵ انمره شهریور	۵۴	با توجه به جدول زیر پاسخ دهید . <table border="1"> <thead> <tr> <th>پیوند</th><th>$C-C$</th><th>$Si-Si$</th><th>$Si-C$</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>میانگین آنتالپی ($\text{KJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)</td><td>۳۴۸</td><td>۲۲۶</td><td>۳۱۸</td></tr> </tbody> </table> آ) در ساخت مته و ابزار برش شیشه از الماس استفاده می شود یا سیلیسیم ؟ چرا ؟ ب) اگر سیلیسیم خالص ، ساختاری همانند الماس داشته باشد ، نقطه ذوب الماس کمتر است یا سیلیسیم ؟ پ) سختی سیلیسیم کربید (SiC) بیشتر است یا سیلیسیم ؟	پیوند	$C-C$	$Si-Si$	$Si-C$	میانگین آنتالپی ($\text{KJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	۳۴۸	۲۲۶	۳۱۸	شهریور ۱۴۰۰
پیوند	$C-C$	$Si-Si$	$Si-C$								
میانگین آنتالپی ($\text{KJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	۳۴۸	۲۲۶	۳۱۸								
انمره شهریور ۹۸ خرداد ۹۹	۵۵	با توجه به شکل ها به سوالات پاسخ دهید . آ) هر یک از شکل های روبه رو ، نشان دهنده کدام رفتار فیزیکی در فلزها است ؟ شکل (۱) ب) با توجه به الگوی دریای الکترونی رفتار فلز را در شکل (۲) توجیه کنید . شکل (۲)	شهریور ۹۸ خرداد ۹۹								
انمره خرداد ۹۹	۵۶	با توجه به شکل های زیر به پرسش ها پاسخ دهید . آ) کدام شکل یک الگوی ساده از شبکه بلوری فلزها را نشان می دهد ؟ ب) ساختار ذره ای $MgO(s)$ با کدام شکل همخوانی دارد ؟ پ) بر اثر ضربه چکش ، شبکه بلوری کدام شکل ، درهم فرو ریخته و می شکند ؟ چرا ؟ شکل (۱) شکل (۲)	خرداد ۹۹								



۵۷	باتوجه به ترکیبات « سیلیس $SiO_2(s)$ و کربن دی اکسید جامد $CO_2(s)$ » به پرسشهای زیر پاسخ دهید. (آ) جامد را در هر ترکیب بنویسید. (مولکولی، یونی، فلزی، کووالانسی) (ب) سختی کدام ترکیب بیشتر است؟ چرا؟	انفرد دی ۹۹
۵۸	واژه های شیمیایی متداول مانند ماده مولکولی، قرمول مولکولی و نیروهای بین مولکولی برای توصیف کدام مواد زیر به کار می رود؟ (آ) $C_6H_{12}O_6$ (ب) SiC (پ) $CuCl_2$ (ت) Cu (ث) CO_2	۵/۵ خرداد ۱۴۰۰
۵۹	شکل زیر یک مدل ساده از شبکه بلوری فلزها را نشان می دهد. (آ) نام این مدل را بنویسید. (ب) چرا در این مدل نمی توان هر الکترون را به یک اتم معین نسبت داد؟ (پ) این مدل برای توجیه کدام رفتار (واکنش پذیری یا شکل پذیری) فلزها می تواند ارائه شود؟ دلیل بنویسید.	انفرد شهریور خارج ۱۴۰۲
۶۰	با توجه به شکل به پرسشها پاسخ دهید. (آ) این شکل چه فرایندی را نشان می دهد؟ (ب) انرژی لازم برای انجام این واکنش چه نامیده می شود؟ (پ) اگر بجای یون کلرید (Cl^-) یون برمید (Br^-) جایگزین شود، انرژی لازم برای انجام این واکنش کم تر یا بیشتر می شود؟ دلیل بنویسید.	۱/۲۵ نمره دی ۱۴۰۲





خرداد خارج ۹۹ خرداد خارج ۱۴۰۰	۳ برای تکمیل عبارت زیر، گزینه‌ی درست را از عبارات درون پرانتز انتخاب کنید. (آ) یکی از مونومرهای سازنده‌ی پت (PET) است. (اتیلن - ترفتالیک اسید - پارازایلن) (ب) از تقطیر نفت خام نمی‌توان این ماده را به طور مستقیم به دست آورد. (پ) (بنزن - پارازایلن - اتیلن گلیکول) (پ) اکسندۀ ای که محلول غلیظ آن پارازایلن را با بازده نسبتاً خوبی به ترفتالیک اسید تبدیل میکند. (پ) (پتاسیم پرمنگنات - هیدروژن - سولفوریک اسید) (ت) با توجه به ثابت تعادل های داده شده، میزان پیشرفت کدام واکنش بیشتر است ؟ ($K_1 = 5 \times 10^{-8}$; $K_2 = 9 \times 10^5$; $K_3 = 1 \times 10^9$)
شهر-۹۸ دی-۹۸ دی-۹۸ خ-۹۹ دی-۹۹ خرداد-۱۴۰۰ شهر-۱۴۰۰ خرداد-۰۰ خارج ۱۴۰۰ دی ۱۴۰۰ شهر ۱۴۰۱ شهر ۱۴۰۱ خرداد-۰۲ شهر ۰۲	۴ درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید. (آ) با وارد کردن مقداری گاز هیدروژن به سامانه $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ واکنش در جهت معکوس آن تا حد امکان پیش می‌رود و ثابت تعادل، در تعادل جدید افزایش می‌یابد. (ب) از اتیل استات به عنوان حلال چسب استفاده می‌کنند. (پ) در واکنش های شیمیایی، با استفاده از کاتالیزگر آنتالپی واکنش افزایش می‌یابد. (ت) استفاده از کاتالیزگر در هر واکنش شیمیایی، سرعت واکنش را کاهش می‌دهد. (ث) کاتالیزگر هادر واکنش شیمیایی با کاهش انرژی فعالساز سبب افزایش آنتالپی واکنش می‌شوند. (ج) از طیفسنجی فروسرخ می‌توان برای شناسایی آلاندهایی مانند کربن مونواکسید و اکسیدهای نیتروژن استفاده کرد. (چ) گروه های عاملی مختلف، گستره معین و منحصر به فردی از پرتوهای فروسرخ را جذب می‌کنند. (ح) در مبدل کاتالستی خودروهای بنزینی با ورود آمونیاک، گازهای NO و NO₂ به گاز نیتروژن تبدیل می‌شوند. (خ) با سرد کردن یک تعادل گرماده، ثابت تعادل واکنش کاهش می‌یابد. (د) واکنشی که در آن از یک هیدروکربن، یک ترکیب آلی اکسیژن دار تهیه شود، یک واکنش اکسایش - کاهش محسوب می‌شود. (ذ) در صورت استفاده از کاتالیزگر آنتالپی واکنش (ΔH) افزایش می‌یابد. (ر) گاز اتن در اثر واکنش با محلول آبی و غلیظ پتاسیم پرمنگنات در شرایط مناسب به اتیلن گلیکول تبدیل می‌شود. (ز) برای افزایش کارایی مبدل های کاتالستی، گاهی سرامیک را به شکل مش (دانه) های ریز درمی‌آورند و کاتالیزگرها را روی آن می‌نشانند. (ژ) اتیلن گلیکول و ترفتالیک اسید را به طور مستقیم نمی‌توان، از نفت خام به دست آورد. (س) پارازایلن ترکیبی آروماتیک است که طی فرایندهایی از نفت خام به دست می‌آید. (ش) شیمی سبز به دنبال طراحی واکنش هایی با بیشترین بازده و کمترین آسیب به محیط زیست است.



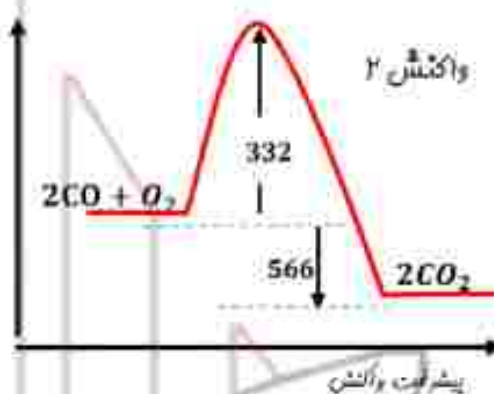
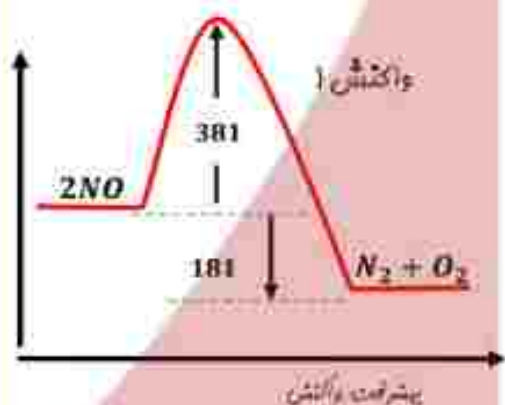
دی ۹۷ خ.خ. ۹۹ دی ۹۹ دی ۱۴۰۰ خ.خ. ۱۰۱ خرداد ۱۴۰۰ خرداد ۱۴۰۲	برای هر یک از عبارت‌های زیر دلیل بنویسید . (آ) با کاهش حجم سامانه تعادلی $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ در دمای ثابت، مقدار غرآورده‌ها افزایش می‌یابد. (ب) هر واکنشی که در آن، ترکیب آلی اکسیژن دار از یک هیدروکربن تولید می‌شود، واکنش اکسایش - کاهش است. (پ) استفاده از کاتالیزگر در صنایع گوناگون سبب کاهش آلودگی محیط زیست می‌شود. (ت) انرژی فعالسازی واکنش تبدیل پارازالین به ترفنالیک اسید زیاد است. (ث) معدل کاتالپستی باید به طور دوره ای تعویض شود. (ج) در فرآیند هابر $(N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g))$ برای تولید آمونیاک بیشتر، باید فشار مخلوط تعادلی را افزایش داد. (چ) هرچه انرژی فعال سازی واکنشی بیشتر باشد، دمای لازم برای شروع واکنش بیشتر است. (ح) در تولید آمونیاک (NH_3) به روش هابر، برای افزایش درصد مولی غرآورده، فشار سامانه را افزایش می‌دهند.
۵/المهره خرداد ۱۴۰۲	نمودار زیر غلظت برخی از آلاینده‌ها را در نمونه‌ای از هوای یک شهر بزرگ نشان می‌دهد. (آ) کمترین غلظت آلاینده مربوط به کدام گاز است؟ (ب) کدام آلاینده موجب قهوه‌ای شدن هوا می‌شود؟ (پ) با افزایش غلظت اوزون، رنگ هوای آلوده کم‌رنگ‌تر یا پررنگ‌تر می‌شود؟ توضیح دهید. (ت) معادله واکنش موازنه شده پیدایش گاز نیترژن مونوکسید را بنویسید.
۲۵/المهره خرداد ۹۸	باتوجه به شکل به پرسش‌ها پاسخ دهید : (آ) کدام یک از حروف « A » یا « B » یا « C » آنالپی واکنش را نشان می‌دهد ؟ (ب) در حضور کاتالیزگر کدام یک از قسمت‌های « A » یا « B » یا « C » تغییر می‌کند؟ چرا؟ (پ) این نمودار به کدام یک از فرآیندهای زیر مربوط است ؟ چرا؟ (الفال آمونیم نیترات - سوختن کربن مونوکسید - پیشرفت واکنش)



۵/انمیره

شهریور ۹۸

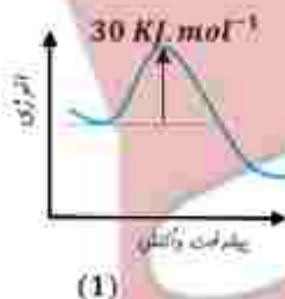
با توجه به نمودارهای واکنش (۱ و ۲) به پرسش‌ها پاسخ دهید.
(آ) انرژی فعال‌سازی «واکنش ۱» را تعیین کنید.
(ب) چرا این واکنش‌ها در ده‌های پایین انجام نمی‌شوند یا بسیار کند هستند؟
(پ) کدام واکنش گرمای بیشتری آزاد می‌کند؟ چرا؟
(ت) سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان کمتر است؟ چرا؟



انمیره

دی ۹۷

با توجه به نمودارهای زیر پاسخ دهید.
(آ) سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان بیش‌تر است؟ چرا؟
(ب) واکنش (۲) گرماده یا گرماگیر است؟ دلیل بنویسید.

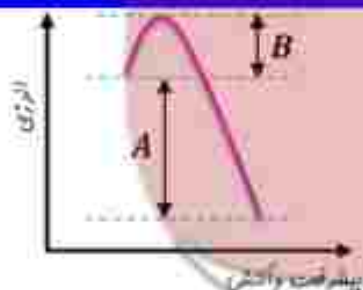


انمیره

شرداد خوارج
۱۳۰۱

با توجه به نمودار رو به رو پاسخ دهید:

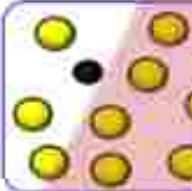
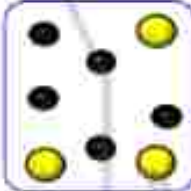
(آ) این واکنش گرماده است یا گرماگیر؟ چرا؟
(ب) نام کمیت‌های A و B را در این نمودار بنویسید.





۲۵/نمبره خرداد ۱۴۰۱	نمودار انرژی - پیشرفت یک واکنش، در حضور و در غیاب کاتالیزگر به صورت زیر است. با توجه به آن، به پرسش‌ها پاسخ دهید: (آ) انرژی فعال سازی در حضور کاتالیزگر چند کیلوژول است؟ (ب) گرمای واکنش در حضور و در غیاب کاتالیزگر چه قدر است؟ توضیح دهید. (پ) واکنش گرماده است یا گرماگیر؟ چرا؟	۱۱
۲۵/نمبره خرداد ۹۹	با توجه به نمودارهای زیر پاسخ دهید. (آ) واکنش (۱) گرماده یا گرماگیر است؟ چرا؟ (ب) کدام واکنش در شرایط یکسان، کندتر انجام می‌شود؟ دلیل بنویسید.	۱۲
(نمبره) خرداد ۹۹	با توجه به نمودارهای زیر پاسخ دهید. (آ) گرماده یا گرماگیر بودن هر یک از واکنش‌ها را مشخص کنید. (ب) کدام واکنش در شرایط یکسان، سریع‌تر انجام می‌شود؟ چرا؟	۱۳
۲۵/نمبره شهریور ۱۴۰۱	معادله‌های شیمیایی موازنه نشده زیر تهیه ماده A را به دور روشن نشان می‌دهند. a) $C_6H_6 + H_2SO_4 + NaOH \rightarrow A + X + Y$ b) $C_6H_6 + C_3H_6 + O_2 \rightarrow A + Z$ در این واکنش‌ها X و Y پسماند هستند اما Z یک حلال صنعتی است. بر اساس اصول شیمی سبز، کدام واکنش از دیدگاه اتمی صرفه اقتصادی دارد؟ چرا؟	۱۴



۱۵ شماره/تیم تاریخ آزمون: ۱۴۰۳	شکل های زیر واکنش تعادلی $2A(g) \rightleftharpoons B(g)$: $\Delta H < 0$ را در سه دمای مختلف نشان می دهد . اگر دما در شکل (۱) 25°C باشد . کدام شکل (۲) یا (۳) تعادل را در دمای 5°C نشان می دهد ؟ چرا ؟ ب) اگر هر ذره A و B هم ارز با $+/-$ مول باشد . مقدار ثابت تعادل واکنش را در شکل (۱) حساب کنید . (هر سامانه ۵ لیتر است .)  (۱)  (۲)  (۳) ● B ● A
۱۶ شماره شماره سوال: ۱۴۰۳	واکنش های زیر در فرایند حذف آلاینده های موجود در آگزوز خودروها انجام می شوند. a) $2NO(g) \rightarrow N_2(g) + O_2(g)$ $E_a = 381\text{ kJ}$ b) $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$ $E_a = 332\text{ kJ}$ ا) سرعت کدام واکنش بیشتر است ؟ چرا ؟ ب) چرا با افزایش دما، سرعت این واکنش ها بیشتر می شود ؟ پ) کدام واکنش داده شده در تبدیل کاتالیزوری خودروهای دیزلی انجام نمی شود ؟
۱۷ شماره/تیم خرداد ۹۹	با توجه به نمودارهای زیر، به پرسش های داده شده پاسخ دهید. واکنش ۱ واکنش ۲ ا) چرا این واکنش ها در دماهای پایین انجام نمی شوند یا بسیار کند هستند ؟ ب) آنتالپی هر واکنش را تعیین کنید . پ) سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان کم تر است ؟ چرا ؟
۱۸ شماره شماره سوال: ۹۹	تعادل $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$ را در نظر بگیرید و بنویسید با انجام هر یک از تغییرهای زیر، این تعادل به چه جهتی جابه جا می شود ؟ چرا ؟ ا) افزایش حجم سامانه ب) وارد کردن مقداری گاز کلر $Cl_2(g)$ به سامانه



شماره شماره روز ۹۹	۱۹ با توجه به نمودارهای A و B به پرسش‌ها پاسخ دهید. (آ) کدام نمودار مربوط به یک واکنش گرماگیر است؟ چرا؟ (ب) سرعت واکنش در کدام نمودار بیشتر است؟ چرا؟ نمودار (A) نمودار (B)
شماره ۱/۲۵ خرداد ۱۴۰۰	۲۰ با توجه به اینکه فسفر سفید بر خلاف گاز هیدروژن در هوا و در دمای اتاق می‌سوزد به سوالات زیر پاسخ دهید. (آ) کدام نمودار سوختن فسفر سفید را نشان می‌دهد؟ چرا؟ (ب) در نمودار ۲ حرف A چه کمیتی را نشان می‌دهد؟ (پ) کدام واکنش در شرایط یکسان کندتر انجام می‌شود؟ نمودار (2) نمودار (1)
شماره ۱/۵ دی ۱۴۰۰	۲۱ نمودار زیر مربوط به واکنش حذف آلایند CO در اکزوز خودرو در غیاب مبدل کاتالیستی است. با توجه به آن پاسخ دهید: (آ) انرژی فعال‌سازی و آنتالپی این واکنش چقدر است؟ (ب) این واکنش گرماگیر است یا گرماگیر؟ چرا؟ (پ) با استفاده از مبدل کاتالیستی، انرژی فعال‌سازی و آنتالپی این واکنش چه تغییری می‌کند؟

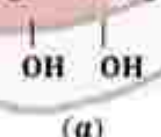


۲۲	با توجه به معادله واکنش تعادلی زیر، پاسخ دهید. $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ (آ) عبارت ثابت تعادل واکنش را بنویسید. (ب) با توجه به جدول زیر مقدار عددی ثابت تعادل واکنش (K) را در دمای 435 °C حساب کنید. <table border="1"> <tr> <th>ماده</th> <th>$SO_3(g)$</th> <th>$O_2(g)$</th> <th>$SO_2(g)$</th> </tr> <tr> <td>غلظت تعادلی ($mol.L^{-1}$)</td> <td>2×10^{-5}</td> <td>1×10^{-1}</td> <td>4×10^{-2}</td> </tr> </table> (پ) با توجه به مقدار K محاسبه شده، میزان پیشرفت این واکنش در 435 °C کم است یا زیاد؟ چرا؟	ماده	$SO_3(g)$	$O_2(g)$	$SO_2(g)$	غلظت تعادلی ($mol.L^{-1}$)	2×10^{-5}	1×10^{-1}	4×10^{-2}	۱/۵ (نمره) دی ۹۷
ماده	$SO_3(g)$	$O_2(g)$	$SO_2(g)$							
غلظت تعادلی ($mol.L^{-1}$)	2×10^{-5}	1×10^{-1}	4×10^{-2}							
۲۳	با توجه به جدول زیر که غلظت تعادلی مواد شرکت کننده واکنش $PCl_3 + Cl_2 \rightleftharpoons PCl_5$ نشان می دهد، پاسخ دهید. <table border="1"> <tr> <th>ماده</th> <th>Cl_2</th> <th>PCl_3</th> <th>PCl_5</th> </tr> <tr> <td>غلظت تعادلی</td> <td>2×10^{-6}</td> <td>1×10^{-4}</td> <td>4×10^{-2}</td> </tr> </table> (آ) مقدار ثابت تعادل (K) واکنش را در این دما حساب کنید. (ب) با خارج کردن مقداری از گاز کلر، سامانه تعادلی درجه جهتی جابجا می شود؟ چرا؟ (پ) با افزایش فشار پشی بینی کنید تعادل در کدام جهت جابجا می شود؟ چرا؟	ماده	Cl_2	PCl_3	PCl_5	غلظت تعادلی	2×10^{-6}	1×10^{-4}	4×10^{-2}	۱/۵ (نمره) دی ۱۴۰۰
ماده	Cl_2	PCl_3	PCl_5							
غلظت تعادلی	2×10^{-6}	1×10^{-4}	4×10^{-2}							
۲۴	در بدن انسان مجموعه ای از واکنش های پیچیده در حضور آنزیم های ویژه به سرعت انجام می شود. نمودارهای زیر واکنش اکسایش گلوکز در حضور و عدم حضور یک آنزیم را نشان می دهد، با توجه به آن ها به پرسش ها پاسخ دهید. (آ) کدام نمودار (۱) یا (۲) نشان دهنده انجام این واکنش با سرعت کمتر است؟ دلیل بنویسید. (ب) کمیت C نشان دهنده چیست؟ (پ) آنزیم در این واکنش چه نقشی دارد؟ دلیل بنویسید.	۲/۵ (نمره) دی ۱۴۰۲								
۲۵	در سامانه تعادلی $2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ با افزایش حجم سامانه در دمای ثابت پس از برقراری تعادل جدید، هریک از کمیت های زیر چه تغییری کرده اند؟ برای هر مورد دلیل بنویسید. (آ) شمار مول های NO (ب) ثابت تعادل واکنش	۲/۵ (نمره) شهریور ۱۴۰۱								



۲۶	با توجه به سامانه تعادلی زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) \quad \Delta H = -92 \text{ KJ.mol}^{-1}$ (آ) با کاهش دما در فشار ثابت درصد مولی آمونیاک در سامانه چه تغییری می‌کند؟ چرا؟ (ب) با افزایش حجم در واکنش فوق تعداد مول‌های گاز هیدروژن چه تغییری می‌کند؟ چرا؟ (پ) اگر در دمای معین، ثابت تعادل واکنش فوق 8×10^{-3} باشد، میزان پیشرفت واکنش در این دما کم است یا زیاد؟ چرا؟	۱/۷۵ شماره ۹۸								
۲۷	با توجه به جدول زیر که اثر دما را بر ثابت تعادل واکنش $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3 \quad \Delta < 0$ نشان می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید. <table border="1"> <tr> <th>دما ($^{\circ}\text{C}$)</th> <th>K</th> <th>P_{H_2}</th> <th>P_{N_2}</th> </tr> <tr> <td>۲۵</td> <td>$6/0 \times 10^5$</td> <td>۰/۶۵</td> <td>$6/2 \times 10^{-4}$</td> </tr> </table> (آ) عبارت ثابت تعادل را برای این واکنش بنویسید. (ب) میزان پیشرفت واکنش در کدام دما بیشتر است؟ چرا؟ (پ) با افزایش دما، K چه تغییری کرده است؟ دلیل خود را به کمک اصل لوشاتلیه توجیه کنید.	دما ($^{\circ}\text{C}$)	K	P_{H_2}	P_{N_2}	۲۵	$6/0 \times 10^5$	۰/۶۵	$6/2 \times 10^{-4}$	۱/۵ دی ۹۸
دما ($^{\circ}\text{C}$)	K	P_{H_2}	P_{N_2}							
۲۵	$6/0 \times 10^5$	۰/۶۵	$6/2 \times 10^{-4}$							
۲۸	با توجه به جدول زیر که واکنش تعادلی $2A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$ را در سه دمای مختلف نشان می‌دهد، به سؤالات پاسخ دهید. <table border="1"> <tr> <th>دما ($^{\circ}\text{C}$)</th> <th>K</th> </tr> <tr> <td>۲۵</td> <td>4×10^{-24}</td> </tr> <tr> <td>۲۲۷</td> <td>$3/5 \times 10^{-10}$</td> </tr> <tr> <td>۴۲۷</td> <td>3×10^{-4}</td> </tr> </table> (آ) عبارت ثابت تعادل را برای این واکنش بنویسید. (ب) میزان پیشرفت واکنش در کدام دما بیشتر است؟ چرا؟ (پ) این واکنش گرماگیر است یا گرماگیر؟ چرا؟	دما ($^{\circ}\text{C}$)	K	۲۵	4×10^{-24}	۲۲۷	$3/5 \times 10^{-10}$	۴۲۷	3×10^{-4}	۱/۵ شماره خارج ۱۴۰۱
دما ($^{\circ}\text{C}$)	K									
۲۵	4×10^{-24}									
۲۲۷	$3/5 \times 10^{-10}$									
۴۲۷	3×10^{-4}									
۲۹	تعادل $2SO_3(g) \rightleftharpoons O_2(g) + 2SO_2(g)$ را در نظر بگیرید و با توجه به جدول داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید. <table border="1"> <tr> <th>دما</th> <th>225°C</th> <th>435°C</th> </tr> <tr> <td>ثابت تعادل</td> <td>4×10^{-11}</td> <td>4×10^{-3}</td> </tr> </table> (آ) این تعادل گرماگیر است یا گرماگیر؟ چرا؟ (ب) میزان پیشرفت واکنش در کدام دما بیشتر است؟ چرا؟ (پ) با انتقال مخلوط تعادلی در دمای ثابت به ظرف بزرگتر، شمار مول‌های گاز O_2 چه تغییری می‌کند؟ چرا؟	دما	225°C	435°C	ثابت تعادل	4×10^{-11}	4×10^{-3}	۱/۷۵ دی ۹۹		
دما	225°C	435°C								
ثابت تعادل	4×10^{-11}	4×10^{-3}								
۳۰	سامانه‌های تعادلی زیر را در نظر بگیرید: a) $2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ b) $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g) \quad \Delta H > 0$ c) $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$ (آ) برای سامانه (a) عبارت ثابت تعادل را بنویسید. (ب) در کدام واکنش، کاهش حجم در دمای ثابت سبب افزایش مقدار فراورده‌ها می‌شود؟ چرا؟ (پ) با افزایش دما، غلظت گاز N_2O_4 در واکنش (b) چه تغییری می‌کند؟ دلیل بنویسید.	۱/۵ شماره ۱۴۰۲								

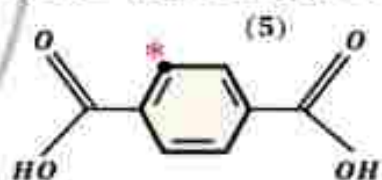


۱/۷۵ شماره خارج ۱۴۰۲	۳۱ در محفظه‌ای به حجم ۲ لیتر، تعادل زیر در دمای معین برقرار است، $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g) \quad \Delta H < 0$ با توجه به جدول داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید. <table border="1"> <tr> <th>ماده</th> <th>SO_2</th> <th>O_2</th> <th>SO_3</th> </tr> <tr> <th>مول</th> <td>۰/۰۰۴</td> <td>۰/۲</td> <td>۰/۲</td> </tr> </table> (آ) ثابت تعادل را حساب کنید. (ب) با کاهش دمای سامانه، ثابت تعادل واکنش چه تغییری می‌کند؟ دلیل بنویسید.	ماده	SO_2	O_2	SO_3	مول	۰/۰۰۴	۰/۲	۰/۲	۳۱
ماده	SO_2	O_2	SO_3							
مول	۰/۰۰۴	۰/۲	۰/۲							
۱/۷۵ شماره خارج ۱۴۰۰	۳۲ با توجه به واکنش‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. 1) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) \quad ; \quad \Delta H < 0$ 2) $2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g) + O_2(g) \quad ; \quad \Delta H > 0$ (آ) با کاهش دما مقدار فرآورده در واکنش (۱) چه تغییری می‌کند؟ چرا؟ (ب) با افزایش دما در واکنش (۲)، (K) چه تغییری می‌کند؟ (پ) در دمای ثابت افزایش فشار سامانه تعادلی (۲) را در چه جهتی جابه‌جا می‌کند؟ چرا؟	۳۲								
۱/۷۵ شماره خرداد ۱۴۰۱	۳۳ در سامانه تعادلی: $2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g) + O_2(g) \quad ; \quad \Delta H > 0$ حجم ظرف را در دمای ثابت از ۷ لیتر به ۲ لیتر کاهش می‌دهیم. در تعادل جدید هر یک از موارد زیر نسبت به تعادل اولیه چه تغییری می‌کند؟ چرا؟ (آ) تعداد مول‌های $SO_3(g)$ (ب) مقدار ثابت تعادل (K)	۳۳								
۱/۷۵ شماره خرداد ۹۹	۳۴ شکل (۱) برقراری تعادل $A(g) \rightleftharpoons 2B(g)$ را در یک ظرف دو لیتری در دمای $525^\circ C$ نشان می‌دهد.  (آ) اگر هر گلوله هم ارز ۰/۱ مول باشد، مقدار عددی ثابت تعادل در شکل (۱) را در دمای $525^\circ C$ محاسبه کنید. (ب) اگر شکل (۲) مخلوط تعادلی در دمای $25^\circ C$ را نشان بدهد، گرماده یا گرماگیر بودن تعادل را با دلیل مشخص کنید.	۳۴								
شماره خرداد ۱۴۰۱	۳۵ با توجه به واکنش زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. $CH_2=CH_2 + \text{اکسنده} \rightarrow H_2C-CH_2$  (آ) نام ترکیب (a) را بنویسید. (ب) اکسنده‌ی مناسب این واکنش چیست؟ (پ) عدد اکسایش اتم کربن ستاره دار را به دست آورید.	۳۵								



	۳۶ تعادل $A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2AB(g)$ را در نظر بگیرید. با توجه به شکل زیر گرما داده یا گرماگیر بودن آن را با نوشتن دلیل مشخص کنید. 895°C 320°C $\text{A}_2(g)$ (two black circles) $B_2(g)$ (two white circles) $AB(g)$ (one black and one white circle)	۳۶
۱) شماره خرداد ۹۹	۳۷ با توجه به شکل که در آن، واکنش تعادلی زیر در سیلندری با پیستون روان در دمای ثابت قرار دارد، به سوالات پاسخ دهید. $A_2(g) + 3B_2(g) \rightleftharpoons 2AB_3(g)$ (آ) اگر در سامانه پیستون به سمت بیرون کشیده شود واکنش تعادلی در کدام جهت جابه‌جا می‌شود؟ دلیل بنویسید.	۳۷
۲) شماره خرداد ۹۸	۳۸ با توجه به واکنش‌های شیمیایی داده شده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. a) $2H_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{Pt} 2H_2O(g)$ b) $H_2C=CH_2(g) + \text{پتاسیم پرمنگنات رقیق} \rightarrow \dots\dots\dots (1)$ c) استایرن + اسید نیتریک $\rightarrow \dots\dots\dots (2)$ d) + اکسید کننده $\xrightarrow{\Delta} \dots\dots\dots (3)$ (آ) نقش (Pt) در واکنش (a) چیست؟ (ب) در واکنش‌های بالا نام یا فرمول شیمیایی فرآورده‌های تولید شده را به جای (1)، (2) و (3) بنویسید. (پ) عدد اکسایش کربن ستاره دار (C*) را در واکنش (d) تعیین کنید.	۳۸
	۳۹ شکل زیر، سامانه تعادلی تبدیل گازهای N_2O_4 به NO_2 را در یک دمای معین نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید. (آ) اگر حجم سامانه ۴ لیتر و هر ذره هم اوزن با ۰/۰۲ مول از آن گونه باشد، ثابت تعادل واکنش زیر را حساب کنید. $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g) ; \Delta H > 0$ (ب) با افزایش دما، ثابت تعادل کم یا زیاد می‌شود؟	۳۹



۱/۲۵ نمره دی ۱۴۰۲	۴۰ نمودار زیر تغییر غلظت فراورده را برای واکنش تعادلی $A(g) + B(g) \rightleftharpoons AB(g)$ در دو شرایط متفاوت نشان می‌دهد. (P_1 و P_2 نماد فشار سامانه است.) (آ) با افزایش دما پیشرفت واکنش (بیشتر یا کمتر) می‌شود؟ (ب) در کدام منحنی (۱) یا (۲) حجم سامانه بیشتر است؟ (پ) در دمای ثابت $[AB]$ در کدام منحنی بیشتر است؟ توضیح دهید. (ت) این واکنش گرماگیر یا گرماده است؟	۴۰
۱/۲۵ نمره دی ۱۴۰۲	۴۱ مراحل زیر نمایش تشکیل یک پلیمر در زندگی روزانه ما را نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید: I)  + (I) اکسنده $\xrightarrow{\Delta}$... (I) ... II) ... (II) ... + (II) اکسنده $\rightarrow$ CH_2OHCH_2OH (آ) فرمول ترکیبات (۱) و (۲) را بنویسید. (ب) کاربرد پلیمر (۳) را بنویسید. (پ) کدام واکنش (I) یا (II) دشوارتر انجام می‌شود؟ دلیل بنویسید.	۴۱
۲ نمره شهریور ۹۸	۴۲ با توجه به ترکیب‌های زیر، به سوالات پاسخ دهید. (۱)  (۲)  (۳) $HO-CH_2-CH_2-OH$ (۴) $H_2C=CH_2$ (۵)  (آ) نام ترکیب (۱) را بنویسید. (ب) یک اکسنده مناسب برای تبدیل ترکیب (۴) به ترکیب (۳) بنویسید. (ب) عدد اکسایش اتم ستاره‌دار در ترکیب (۵) را بدست آورید. (پ) کدام ترکیب (های) فوق را نمی‌توان به طور مستقیم از نفت خام بدست آورد؟ (ت) فرمول دی‌انتر حاصل از ترکیب (۳) و (۵) را بنویسید.	۴۲



۵/۱) شماره شماره روز ۱۴۰۲	۴۳ فرایند کلی سنتز پلیمر سازنده بطری آب در شکل زیر نشان داده شده است. پلی اتیلن ترفتالات (آ) پلی اتیلن ترفتالات از کدام دسته پلیمرهاست؟ چرا؟ (ب) برای تولید اتیلن گلیکول از اتن، کدام اکسنده زیر مناسب تر است؟ محلول آبی و رقیق بناسیم پرمنگنات یا محلول آبی و غلیظ بناسیم پرمنگنات (پ) به جای ترکیب های A و B کدام ساختارهای زیر قرار می گیرند؟ (۱) (۲) (۳) (ت) عدد اکسایش اتم کربن ستاره دار را در ساختار (۱) تعیین کنید.	۴۴
۲) شماره دی ۹۸	با توجه به ساختارهای داده شده به سوالات زیر پاسخ دهید. (آ) نام شیمیایی هریک از ترکیبات (۱) و (۲) را بنویسید. (ب) عدد اکسایش اتم های کربن نشاندار را مشخص کنید. (پ) کدام ماده به عنوان اکسنده در این واکنش استفاده می شود؟ (ت) انرژی فعال سازی این واکنش زیاد است یا کم؟ چرا؟ ترکیب (۱) ترکیب (۲)	۴۵
۵/۲) شماره خرداد ۱۴۰۰	به سؤال زیر پاسخ دهید. مونومرهای سازنده پلی اتیلن ترفتالات را نام ببرید.	۴۵

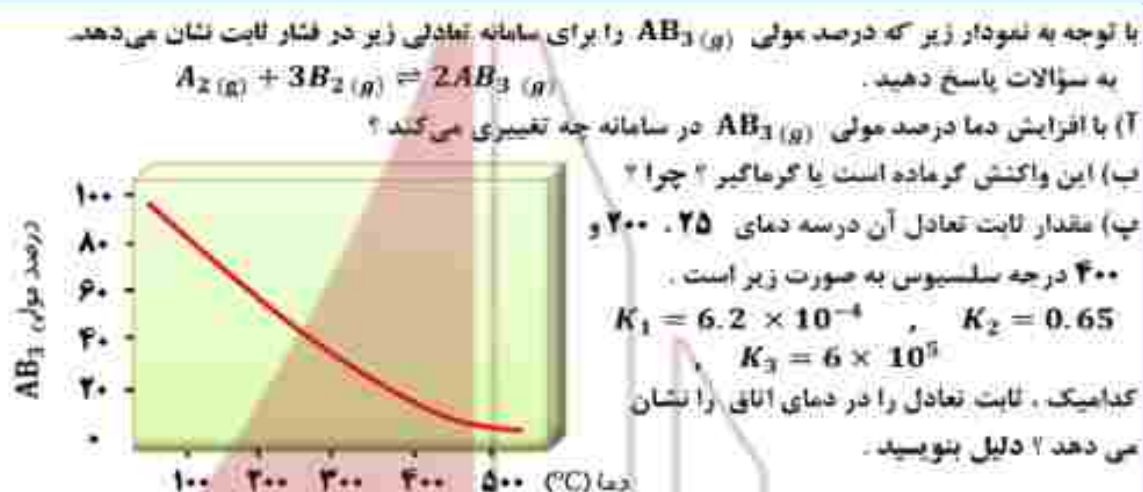


شماره شهریور ۹۹	ترکیب (A) با توجه به واکنش زیر به پرسش ها پاسخ دهید . (آ) نام ترکیب (A) را بنویسید . (ب) اکسندۀ مناسب این واکنش چیست ؟ (پ) عدد اکسایش اتم کربن ستاره‌دار را تعیین کنید . (ت) تعیین کنید انرژی فعال‌سازی این واکنش کم است . یا زیاد ؟	۴۶
شماره دی ۹۹	با توجه به ترکیبات مقابل به پرسش ها پاسخ دهید . (1) $HO-CH_2-CH_2-OH$ (2) $H_2C=CH_2$ (3) CH_3-CH_2-Cl (آ) کدام یک از این ترکیبات مونومرهای سازندۀ پلی اتیلن ترفتالات (PET) هستند ؟ (ب) کدام ترکیب (ها) را می‌توان از تقطیر نفت خام بدست آورد ؟ (پ) کدام ترکیب به عنوان آفتاب‌پاشی‌کننده موضعی استفاده می‌شود ؟	۴۷
شماره خرداد ۹۹	فرمول ساختاری پلیمر سازندۀ بطری آب به شکل زیر است. با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید . (آ) این پلیمر از کدام دسته پلیمرهاست ؟ چرا ؟ (ب) ساختار مونومرهای سازندۀ این پلیمر را رسم کنید .	۴۸
شماره خرداد ۹۹	در نمودار زیر جاهای خالی (1) تا (4) را با نام یا فرمول ماده شیمیایی مناسب پر کنید .	۴۹



۷۵/۱ شماره

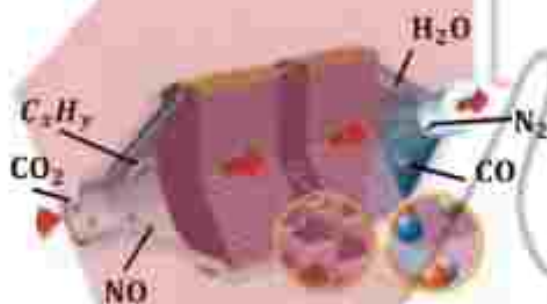
خرداد ۱۴۰۰



۵۰

۱/ شماره

شهریور
۱۴۰۰



به شکل زیر به با توجه پرسش‌ها پاسخ دهید.

(آ) تعیین کنید این شکل مربوط به تبدیل کاتالیستی در چه نوع خودروهای است؟ (دیژلی یا پترولی).

(ب) معادله شیمیایی حذف هیدروکربن‌های نسوخته توسط این قطعه را بنویسید؟ (موازنه واکنش الزامی نیست)

(پ) چرا با وجود این قطعه در گازهای خروجی از اگزوز خودروها به هنگام گرم شدن و روشن شدن خودرو به ویژه در روزهای سرد زمستان گازهای بیشتری مشاهده می‌شود؟

۵۱

۷۵/۱ شماره

شهریور
۱۴۰۰

جدول زیر برخی داده‌ها برای واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن را در دمای 25°C نشان می‌دهد. با توجه به آن پاسخ دهید.

شماره آزمایش	شرایط آزمایش	سرعت واکنش
۱	پدون حضور کاتالیزور	ناچیز
۲	ایجاد جرقه در مخلوط	الفجاری
۳	در حضور پودر رلات	سریع
۴	در حضور توری پلاتین	الفجاری

(آ) نقش جرقه در آزمایش (۲) را بنویسید.

(ب) نقش توری پلاتینی در آزمایش (۴) چیست؟

(پ) انرژی فعال سازی واکنش در آزمایش (۳) بیشتر است یا آزمایش (۴)؟ دلیل بنویسید.

(ت) در آزمایش (۱) و (۳) تغییر آنتالپی (ΔH) واکنش‌ها را با نوشتن دلیل مقایسه کنید.

۵۲



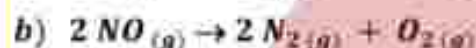
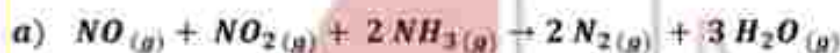
در مورد مبدل کاتالیستی خودرو به پرسش های زیر پاسخ دهید.

۵۳

نمونه

شهریور ۹۹

- (آ) به چه منظوری این قطعه بر روی خودروها نصب می شود ؟
 (ب) چرا برای افزایش کارایی این قطعه گاهی سرامیک را به شکل مش (دانه) های ریز در آورده و کاتالیترها را بر روی سطح آن می نشاندند ؟
 (پ) تعیین کنید هر یک از واکنش های زیر در مبدل کاتالیستی خودرو بهزینی انجام می شود یا خودرو دیزلی ؟

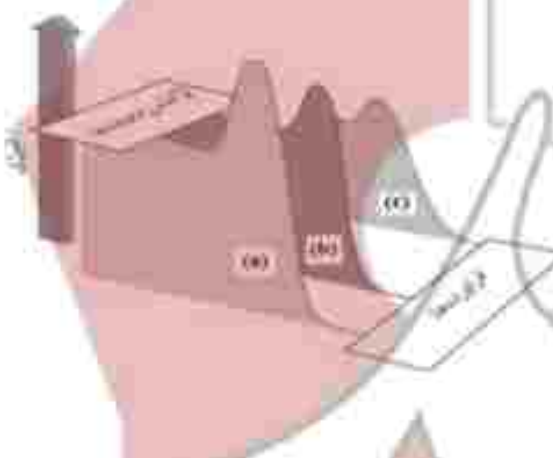


جدول زیر واکنش گازهای هیدروژن و اکسیژن را در شرایط گوناگون و دمای $25^\circ C$ نشان می دهد با توجه به آن پاسخ دهید.

۵۴

۷۵ (نمونه)

شهریور ۱۴۰۰



آزمایش	شرایط آزمایش	سرعت واکنش
۱	پودر جوشور کاتالیتر کم	ناچیز
۲	ایچار چرک	انفجاری
۳	در جوشور پودر روی	سریع
۴	در جوشور توری پلاتین	انفجاری

- (آ) نقش پودر روی در این واکنش چیست ؟
 (ب) نقش جرفه در انجام واکنش (۲) چیست ؟
 (پ) هر یک از نمودارهای (b) و (c) را به کدام یک از آزمایش های (۳) و (۴) می توان نسبت داد ؟
 (ت) با استفاده از توری پلاتینی در آزمایش (۴) آنتالپی واکنش (ΔH) چه تغییری می کند ؟ چرا ؟

طبق واکنش های زیر به پرسش ها پاسخ دهید:

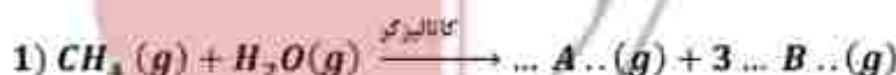
۵۵

۲۵ (نمونه)

شهریور

خارج

۱۴۰۲



- (آ) نام یا فرمول شیمیایی مواد A و B را بنویسید.
 (ب) کدام ماده در بازیافت شیمیایی PET کاربرد دارد ؟
 (پ) عدد اکسایش کربن را در فراورده واکنش (۲) تعیین کنید.



۵۶

هر یک از عبارت 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 . (برای از موارد ستون B انتخابی هستید)

(نمره

خارج

خرداد

۹۹

ستون B	ستون A
(a) اتانول ☐	(آ) از این ماده بعنوان افشانه بی حس کننده موضعی استفاده می شود .
(b) آب ☐	(ب) از واکنش آن با سرکه ، ماده ای به دست می آید که خلال چسب است .
(c) کلرو اتان ☐	(پ) یکی از مهمترین خوراک صنایع پتروشیمی است .
(d) اتان ☐	(ت) از واکنش آن با گاز اتن ، ماده ای به دست می آید که خاصیت ضد عفونی کننده دارد .
(e) متانول ☐	
(f) اتن ☐	

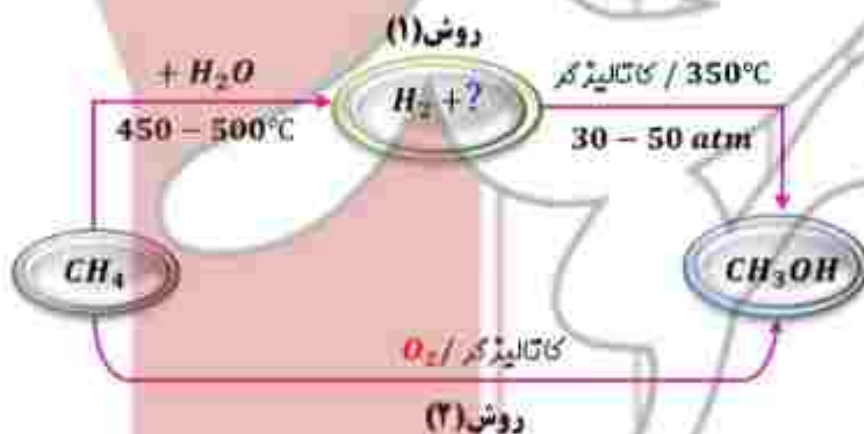
۵۷

متانول در بازافت شیمیایی PET به کار می رود . نمودار زیر دو روش تولید متانول از متان را نشان می دهد .

(نمره

خرداد

۱۴۰۲



(آ) جای علامت (?) فرمول شیمیایی فراورده تولید شده را بنویسید .

(ب) چرا فرایند تبدیل متان به متانول دشوار است ؟

(پ) در تهیه متانول از متان، روش (۲) نسبت به روش (۱) چه مزیتی دارد ؟



شکل و نمودارهای زیر دو مسیر پیشنهاد شده برای تهیه آمونیاک از گاز نیتروژن و گاز هیدروژن را نشان می دهد. با بررسی دقیق آنها به پرسش ها پاسخ دهید.

۷۵/۱) نمره

دی ماه
۱۴۰۰



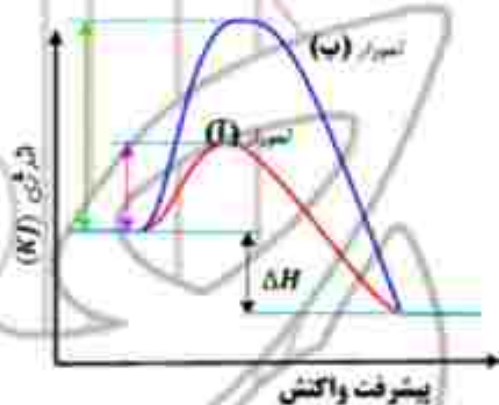
مسیر (۱) مسیر (۲)

مولکول های آمونیاک
سطح آهن را ترک می کنند

مولکول های واکنش دهنده ها در
سطح آهن به اتم تبدیل می شوند



اتم ها یا یادگیر واکنش می دهند



پیشرفت واکنش

آ) کدام یک از نمودارهای (آ) یا (ب) مربوط به مسیر (۱) است ؟ علت انتخاب خود را توضیح دهید.

ب) آهن در مسیر (۲) چه نقشی دارد ؟

پ) این واکنش در دمای معین در تعادل است درصد مولی آمونیاک با افزایش فشار، افزایش یا کاهش می یابد ؟ توضیح دهید.

ت) این واکنش گرماده یا گرما گیر است ؟



پاسخ نامہ سوالات امتحان نهایی «فصل ۳»

۱-۳) سفید - سیاه (ب) لاس (ب) نیل
(ت) شیبایی (ث) عید روزی (ج) نیل

۲-۱) نیلغول (ب) شاد برون (ب) برون
(ت) پلاتین (ث) آب برون (ج) سرکول

۳-۱) درست (ب) نادرست (ب) مافذ (ج) سه جلد است
(ب) نادرست (ب) ترکیبات سرکول هستند
(ت) نادرست (ث) گرافین یک لایه ای از گرافیت است
(ج) درست

۴-۱) درست (ب) نادرست (ب) مافذ (ب) لاس
(ب) بیشتر از سیاه است (ب) نادرست (ب) لاس (ب) سیاه
(ت) بیشتر است (ث) نادرست (ث) لاس (ب) سیاه
(ج) ۱۳۹ (ث) ۱۳۹ (ث) ۱۳۹ (ث) ۱۳۹

۵-۱) درست (ب) نادرست (ب) اکثریون (ب) لایه ظرفیت
(ب) نادرست (ب) گرافین یک لایه ای از گرافیت است

(ت) درست (ث) نادرست (ث) نادرست (ث) نادرست
(ج) درست (ج) درست (ج) درست (ج) درست

(ج) نادرست (ب) نادرست (ب) نادرست (ب) نادرست
(د) نادرست (ب) نادرست (ب) نادرست (ب) نادرست
(ر) نادرست (ب) نادرست (ب) نادرست (ب) نادرست

۶-۱) بیشتر - قویتر (ب) اسیدی (ب) سرکول
(ت) بیشتر (ث) نیل (ج) نیل

۷-۱) سفید (ب) نیل (ب) نیل
(ب) لاس (ب) لاس (ب) لاس
(ت) لاس (ث) لاس (ج) لاس

۸-۱) (ب) لاس (ب) لاس (ب) لاس
(ت) لاس (ث) لاس (ج) لاس

۹-۱) نیل (ب) نیل (ب) نیل
(ت) نیل (ث) نیل (ج) نیل

۱۰-۱) (ب) لاس (ب) لاس (ب) لاس

(ب) لاس (ب) لاس (ب) لاس
(ت) لاس (ث) لاس (ج) لاس
(ج) لاس (ج) لاس (ج) لاس

(ت) لاس (ث) لاس (ج) لاس
(ج) لاس (ج) لاس (ج) لاس
(ج) لاس (ج) لاس (ج) لاس

(ب) لاس (ب) لاس (ب) لاس

(ج) لاس (ب) لاس (ب) لاس
(ب) لاس (ب) لاس (ب) لاس
(ج) لاس (ب) لاس (ب) لاس

(ب) لاس (ب) لاس (ب) لاس

(ب) لاس (ب) لاس (ب) لاس

(ب) لاس (ب) لاس (ب) لاس

(ت) لاس (ث) لاس (ج) لاس
(ج) لاس (ج) لاس (ج) لاس
(ج) لاس (ج) لاس (ج) لاس

(ب) لاس (ب) لاس (ب) لاس

(ت) لاس (ث) لاس (ج) لاس
(ج) لاس (ج) لاس (ج) لاس
(ج) لاس (ج) لاس (ج) لاس



۱۸- (۲۰)

(ب) (۲۰) ذرات پخش ابرافقدنی گشتافت می باشد
- ۵- یعنی بار منفی جزئی در این منطقه وجود دارد.

۱۹- (۲۰) ذرات پخش ابرافقدنی گشتافت

(ب) قطره، زیرا در غلظت پائین الکترود استایی پخش ابرافقدنی
گشتافت نیست و یک سر مولکول با منفی و سر دیگر آن با مثبت
پخش ابرافقدنی (۱) در Al دارای $-K$ می باشد زیرا یک قطره دارد.

۲۰- به جهت کپسول می کنند زیرا پخش ابرافقدنی سر مولکول
گشتافت نیست و یک سر مولکول $-K$ و سر دیگر $+K$ دارد.

۲۱- (۲۰) ذرات پخش ابرافقدنی گشتافت نیست و یک سر مولکول $-K$ و
سر دیگر مولکول $+K$ دارد.
(ب) سر دی اکسید کربن زیرا خاصیت نامرئی بیشتر دارد.

۲۲- (۲۰) SiO_2 + ذرات یک کربن کدوالان می باشد و در آن یک CO_2 یک
ترکیب مولکولی می باشد.

(ب) قطره، زیرا ابرافقدنی نیست و ششای بریدی مولکول پخش شده

۲۳- شکل (۱) ذرات پخش ابرافقدنی بریدی مولکول متبل می باشد
(ب) شکل ۲
سیم رسانای ششای و حده ابرافقدنی زیاد (۵) می باشد

۲۴- (۲۰) قطره، زیرا پخش ابرافقدنی بریدی مولکول نامرئی می باشد
(ب) ۱) تم K دارای $+K$ می باشد و دلیل اینکه تم K آن است که نامرئی
موندنند و ابرافقدنی را به سمت خود می کشند

۲۵- (۲۰) تم K آن است که دلیل اینکه نامرئی تر می باشد و دارای جهت افقدنی
نامرئی است
(ب) قطره، زیرا مولکول نامرئی است.

۲۶- (۲۰) ذرات پخش ابرافقدنی گشتافت نیست و ششای می باشد
(ب) ۱) تم K آن است که دلیل اینکه نامرئی تر می باشد و دارای جهت افقدنی
نامرئی است
(ب) شکل ۲.

۱۰- ذرات SiO_2 یک جامد کدوالان و CO_2 یک جامد مولکولی است و در
 SiO_2 حده آنها دارای پیوند کدوالان است و در CO_2 بر مولکولی
نیروهای ضعیف و اندک وجود دارد.

۱۱- (۲۰) SiO_2 (ب) Fe_2O_3

(ب) H_2O + ذرات یک ترکیب مولکولی و نیروهای بر مولکولی ضعیف است
است افزاینش می باشد زیرا هم به بعضی مقدار آب از خاک رس بنمیرد
خارج می شود.

۱۲- (۲۰) جامد کدوالان (ب) شکل ۱۲ گشتافت

سیم ۲۱

۱۳- (۲۰) سختی $CO_2 > SiO_2$ است زیرا SiO_2 یک جامد کدوالان
است که حده آنها دارای پیوند کدوالان می باشد و CO_2 جامد مولکولی
است که در آن مولکولی پیوند کدوالان و بر مولکولی ضعیف و اندک
وجود دارد.

(ب) چگالی گرافیت > ۱۷۱ است. زیرا گرافیت لایه ای است و بر لایه
نامرئی وجود دارد.

۱۴- (۲۰) گرافیت، زیرا گرافیت در ساختار خود دارای یک افقدنی نسبت
آزاد می باشد که می تواند رسانای جریان برق باشد و در آن حده افقدنی
در پیوند کدوالان شرکت دارند.

(ب) ابراس (ب) گرافیت

۱۵- (۲۰) کربن تترافلورید، جزدان حلال در زغال سنگ و صنعت
(ب) ۱) ذرات این ترکیب نامرئی است و ترکیبات کربنی نیز اغلب نامرئی است
(ب) ۲) ذرات آن تا به پیوند کربن دارد.

۱۶- (۲۰) OF_2 ، زیرا ابرافقدنی در آن مرکز کم است و بار مثبت
دارد و در آن کدوالان H_2O هم مرکز می باشد و بار منفی دارد.

(ب) به جهت کپسول می کنند زیرا مولکول متبل است و پخش ابر
افقدنی گشتافت نیست.



۲۷- آبی

۲۸- (آ) محض است زیرا بخش ابراهندون نشان است و در محلول قطعی است
(ب) CO_2 (پ) A زیرا ابراهندون در اطراف A بیشتر
جود دارد - ۵- داده

۲۹- انا قطبید زیرا بخش ابراهندون سید سول گنذات است
سایک سدرج

۳۰- جیدر نشانده در قطبید بر روی این سولول در محض نیست و یک
سولول قطبید می باشد که در میدان الکتریکی منفرجه شود

۳۱- (آ) برین این چون یک سولول ناقص است

(ب) استون، زیرا سولول قطبید است و سیدرهای برین سولولی در آن
توزیع شده است

۳۲- (آ) ACl_3 زیرا شمع کاتیون $A^+ < B^+$ می باشد و آنکین مذ باشد
با شمع کاتیون رابطه قطبی دارد
(ب) B

(پ) $5,5 \times 10^{-2} = \frac{1}{181} = \frac{1}{\text{شمع}} = \text{نسبت بار به شمع}$

۳۳- (آ) H_2 زیرا در ترکیب این سولولی اختلاف دای دلب و جوش
کمتری باشد

(ب) SiO_2 زیرا یک ترکیب کووالانسی است و همایا با پیوند
ایونی به هم متصل اند

۳۴- (آ) HAc زیرا یک ترکیب بری است و آب شده و دای بیشتر
به نسبت ج و جود دارد
(ب) آب که از دای خداید دای جرج و یک غلظت متمرکز می کنند

۳۵- A زیرا اختلاف دای دلب و جوش کم است

(ب) A زیرا جیدر سیدر دای دای بیشتر باشد و دای دلب و جوش بالاتر است

۳۶- (آ) چون شمع برین $F > Cl$ است

(ب) MgO زیرا آنکین و کاتیون و آنکین رابطه مستقیم دارد
در $Mg > Na$ است (پ) KCl

۳۷- (آ) 2798 در MgO هم بار کاتیون و هم بار آنیون بیشتر است
بهتری باشد و با برین آنکین مذ باشد بیشتر است

(ب) MgF_2 زیرا بار آنکین $Mg > Na$ است

۳۸- (آ) $1,8 \times 10^{-2} = \frac{1}{55} = \frac{1}{\text{شمع}} = \text{نسبت بار به شمع}$

(ب) $NaCl$ زیرا هم بار آنکین و هم شمع کمتر دارد

(پ) MgF_2 زیرا هم شمع $Mg > Na$ هم شمع $Cl > F$ می باشد

۳۹- (آ) در دای اول شمع $Cl > O$ است و دای دوم بار آنکین
 $Cl > O$ است

(ب) Na_2O زیرا هم در دای مشترک است و بار آنکین $O > Na$ است

(پ) MgF_2 زیرا بار آنکین $Mg > Na$ است

۴۰- (آ) با مقدار الکترون

(ب) H_2O (ج) CO_2 زیرا دای سیدر برین می باشد و دای دلب است و دای
و آنکین ترکیب سولولی است و برین سولولی سیدر دای دلب و جود دارد
زود گداز است

۴۱- (آ) $1,8 \times 10^{-2} = \frac{1}{55} = \frac{1}{\text{شمع}} = \frac{1}{\text{نسبت بار به شمع}}$

(ب) Na_2O زیرا شمع $Mg > Na$ بیشتر شمع $Cl > O$ بیشتر است

۴۲- (آ) HAc زیرا بار آنکین یکسان است و شمع $Mg > Na$ کمتر از Na است

(ب) CaO - دای و یکدای در جود یکسان است و بار آنکین
 $O > Ca$ است

(پ) KCl زیرا از برین کاتیون $K > Na$ بار آنکین کمتر شمع بیشتر است
و از برین آنیون $Cl > O$ بار آنکین کمتر شمع بیشتر است

۴۳- (آ) P زیرا ترکیب سولولی جود و دای دلب و جوش آن کم است

(ب) HAc زیرا ترکیب برین با شمع کاتیون و آنیون کمتر می باشد

۴۴- (آ) $9,8 \times 10^{-2} = \frac{1}{102} = \frac{1}{\text{شمع}} = \frac{1}{\text{نسبت بار به شمع}}$

(ب) Na_2O زیرا هم شمع $Mg > Na$ بیشتر شمع $Cl > O$ بیشتر است

(پ) سیدر سولولی (MgS) زیرا بار آنکین $Mg > Na$ $Cl > S$ است
(ب) سیدر سولولی (MgO) زیرا بار آنکین $Mg > Na$ می باشد



پاسخ نامہ سوالات امتحان نهایی « فصل ۴ »

۱- (۲) گھٹن - افزایش

(ب) اینین پلیکول

(پ) جلال جب - فوسفات

(ث) تانول

(ج) گھٹن - جدید

(ح) گھٹن - افزایش

(خ) اینن (اینین)

(ز) فراورده

(۱۰) درست

(۱۱) نادرست، گناہیگر بر ۵۸ اثر ندارد.

(۱۲) درست

(۱۳) درست

(۱۴) درست

۵-

(۱) گھٹن حجم مشاء افزایش یافته و تعادل به سمت مول گناہیگر
یعنی فراورده گناہیگر جابجا می شود.

(۲) اکسید در حیدر و اکسید گناہیگر شدن دانه وی وقت به ترکیب
اکسید و آب تبدیل می شود. این اکسیدون سبب اکسایش کربن
متعلق می شود.

(۳) گناہیگر سبب گھٹن دانه و انجام واکنش می شود.
(۴) با وجود استفاده از اکسید محلول پائیم پرومکسات گم و
فلیط با هم شرایط تبدیل با دانه این به شرفناک آب پائیم
می شود.

(۵) عدل می گناہیگر بزرگ عدل و دانه می کند اما پس از مدتی
گناہیگر این گھٹن می شود و گناہیگر قابل استفاده نیست.

(۶) با افزایش مشاء تعادل به سمت مول گناہیگر یعنی تولید
NH₃ جابجا می شود.

(۷) وقت اندکی فضا سازی بیشتر باشد. قدام مولد ای گشتی این
اشدنی زیاد گم از خط صمد و گم کنند، همچنین دلیل دانه با به افزایش
پا به.

(۸) با افزایش مشاء تعادل گناہیگر به سمت مول گناہیگر یعنی به NH₃
جابجا می شود.

۶-

(۱) NO₂ (ب) NO₂

(۲) گم گم می شود چرا وقت به زیاد می شود که NO₂ به رنگ قهوه
به واکنش می دهد.

(۳) ۲NO + O₂ → ۲NO₂

۲-

(۱) انرژی فعال سازی

(۲) برگشت

(۳) NH₂

(۴) پلی اتن

(۵) شرفناک آب

(۶) HCl

۳-

(۱) شرفناک آب

(۲) پائیم پرومکسات

۴-

(۱) ثابت تعادل تغییر نمی کند.

(۲) درست

(۳) نادرست، انرژی فعال سازی کم وی گناہیگر تغییر می کند.

(۴) نادرست، گناہیگر سبب گشت و اکسید و افزایش می دهد.

(۵) نادرست، گناہیگر واکنش با افزایش گناہیگر تغییر می کند.

(۶) درست

(۷) درست

(۸) نادرست، در تعادل گم دانه با صمد و اکسید، تعادل به سمت
فراورده گناہیگر جابجا و ثابت تعادل افزایش می یابد.



۷- ۲) C (ب) ۳) زیرا کمایزگرمی واکنش را کم می کند
۴) سوختن گرمی مطلقاً، زیرا مقدار مربوط به واکنش گرما ده است
و واکنش سوختن نیز گرما دهی است.

۸- ۲) ΔH°_f (ب) زیرا انرژی مفاسازی زیاد دارد.
۳) واکنش ۲، زیرا در مطلق ΔH بیشتر دارد.
۴) واکنش ۱، زیرا ΔH بزرگتر است.

۹- ۲) واکنش ۱، زیرا ΔH کمتری دارد.
(ب) گرماگیر، زیرا سطح انرژی فرآورده کم از واکنش دهنده بالاتر است.

۱۰- ۲) گرما ده، زیرا سطح انرژی فرآورده کم از واکنش دهنده است.
(ب) آنتالپی $A = \Delta H$ و انرژی مفاسازی $B = \Delta H^\circ_f$

۱۱- ۲) 2.0 kJ (ب) ΔH°_f ۲۵۸۵ ج و واکنش را به اختلاف سطح انرژی واکنش دهنده و فرآورده می داند و کمایزگرمی را نیز تغییر نمی دهد.
(ب) گرماگیر، زیرا سطح انرژی فرآورده کم از واکنش دهنده است.

۱۲- ۲) گرما ده، زیرا سطح انرژی فرآورده کم از واکنش دهنده بالاتر است.
(ب) واکنش ۲، زیرا انرژی مفاسازی بیشتری دارد.

۱۳- ۲) واکنش ۱، گرما ده و واکنش ۲، گرما گیر
(ب) واکنش ۱، زیرا ΔH (انرژی مفاسازی) کمتری دارد

۱۴- واکنش ۲، زیرا همراه تولید فرآورده یک محلول صفتی (۲) تولید می شود و در ضمن همه مواد اولیه به مواد سودمند تبدیل شده اند.

۱۵- ۳) شغل ۳، زیرا این واکنش گرما ده است و در دمای پایین واکنش به سرعت جامد جامد می شود و مقدار ΔH زیادی شود.

(ب) $K = \frac{(b)}{(a)} = \frac{\left[\frac{b}{a}\right]}{\left[\frac{a}{b}\right]} = \frac{\frac{b \cdot b}{a}}{\frac{a \cdot a}{b}} = \frac{b^2}{a^2} = 9.0$

۱۶- ۲) ب زیرا ΔH کمتری دارد.
(ب) افزایش دما باعث می شود انرژی کافی برای انجام واکنش فراهم شود
(ب) واکنش ب

۱۷- ۲) زیرا انرژی مفاسازی در این واکنش کم زیاد است.
(ب) واکنش ۱: $\Delta H^\circ_f = -181 \text{ kJ}$ واکنش ۲: $\Delta H^\circ_f = -519 \text{ kJ}$
(ب) واکنش ۱، زیرا انرژی مفاسازی بیشتری دارد.

۱۸- ۲) افزایش حجم یعنی کاهش فشار و تعادل در جهت تولید مول کمایزتر یعنی سمت راست جابجایی می شود.
(ب) افزایش دما، زیرا واکنش در جهت برگشت پیشرفت کرده و دما تعادل ΔH افزایش می یابد.

۱۹- ۲) مقدار A، زیرا سطح انرژی فرآورده کمایزتر از واکنش دهنده است
(ب) مقدار B، زیرا انرژی مفاسازی کمتری دارد.

۲۰- ۲) مقدار B، زیرا انرژی مفاسازی کمتری دارد.
(ب) ΔH (ب) مقدار B

۲۱- $\Delta H^\circ_f = -552 \text{ kJ}$ و $\Delta H^\circ_f = 338 \text{ kJ}$
(ب) گرما ده، زیرا سطح انرژی فرآورده کمایزتر از واکنش دهنده است.
(ب) انرژی مفاسازی کاهش می یابد ولی ΔH هیچ تغییری نمی کند.

۲۲- ۲) $K = \frac{(50)^2}{(50)(50)} = 1.0$
(ب) $K = \frac{(2x)^2}{(x)(x)} = \frac{4x^2}{x^2} = 4.0$
(ب) ۴، زیرا ΔH کم است و میزان پیشرفت واکنش کم است زیرا تعداد فرآورده ها چنان کم است که واکنش دهنده کم است.

۲۳- ۲) $K = \frac{[PCl_5]}{[PCl_3][Cl_2]} = \frac{4 \times 10^{-2}}{(1.0 \times 10^{-3})(2.0 \times 10^{-3})} = 2.0 \times 10^4$
(ب) هیچ تغییری در تعادل برای جابجایی کاهش دهنده به سمت چپ چنان واکنش دهنده کم می شود.

(ب) افزایش فشار تعادل به سمت مول کمایزتر یعنی فرآورده کمایز می شود.

۲۴- ۲) مقدار B، زیرا انرژی مفاسازی بیشتری دارد.
(ب) ΔH (ب) کمایزگرمی، زیرا انرژی مفاسازی را کاهش می دهد.



$$K = \frac{[NO_2]^2}{[NO]^2 [O_2]} \quad (۳-۲۶)$$

ب) واکنش ۱، زیرا با کاهش حجم فشار افزایش می‌یابد و تعادل به سمت مول گاز کمتر جزی راست، جابجایی شده و فرآورده افزایش می‌یابد.
ج) کاهش می‌یابد، زیرا واکنش گرماگیر است و با افزایش دما تعادل به سمت دما شده و غلظت SO_2 به کاهش می‌یابد.

$$K = \frac{[SO_2]^2}{[SO_3]^2 [O_2]} = \frac{(1.77)^2}{(7.74)^2 (0.4)} = \frac{3.13}{24.1} = 0.13 \quad (۳-۲۷)$$

ب) ثابت تعادل افزایش می‌یابد، زیرا واکنش گرماگیر است و با کاهش دما تعادل به سمت فرآورده SO_2 به سمت تعادل افزایش می‌یابد.

۳۰- ۳۱) افزایش می‌یابد، زیرا در واکنش گرماگیر با کاهش دما تعادل به سمت فرآورده SO_2 جابجایی شده.
ج) افزایش می‌یابد، در واکنش گرماگیر با افزایش دما طبق اصل لوشاتلیه تعادل به سمت گرما به سمت فرآورده SO_2 جابجایی شده و K افزایش می‌یابد.
ب) جیب، افزایش فشار تعادل به سمت مول گاز کمتر جابجایی کند.

۳۲- ۳۳) SO_2 افزایش می‌یابد، زیرا با کاهش حجم جزی افزایش فشار و تعادل به سمت مول گاز کمتر جزی SO_2 جابجایی شده.
ب) ثابت است، ثابت تعادل فقط با تغییر دما تغییر می‌کند.

$$K = \frac{[C]^2}{[A]^2 [B]} \rightarrow K = \frac{(1.77)^2}{(7.74)^2 (0.4)} = \frac{3.13}{24.1} = 0.13 \quad (۳-۳۴)$$

ب) گرماگیر است، با توجه به شکل SO_2 هر چه دما افزایش می‌یابد مقدار فرآورده SO_2 نیز افزایش پیدا می‌کند یعنی دلی نام SO_2 در سمت جیب واکنش است.

۳۵- ۳۶) اولین تولید

ب) با محاسب بر شلکات (م K_{eq}) جیب (ب) منفی (۰-)

۳۷- گرماگیر، در دما $400^\circ C$ مقدار فرآورده SO_2 بیشتر از مقدار فرآورده SO_3 در دما $450^\circ C$ می‌باشد با افزایش دما مقدار فرآورده کاهش می‌یابد یعنی با افزایش دما تعادل به سمت جیب جابجایی شده است.

۲۶- ۲۷) افزایش می‌یابد، زیرا با افزایش حجم تعادل به سمت مول گاز بیشتر یعنی سمت جیب جابجایی شده.
ب) ثابت تعادل بدون تغییر دما به چپ K فقط با تغییر دما تغییر می‌کند.

۲۸- ۲۹) افزایش می‌یابد، زیرا واکنش گرماگیر است و با کاهش دما تعادل به سمت فرآورده SO_2 جابجایی شده و در دما $400^\circ C$ SO_2 بیشتر از SO_3 می‌باشد.
ب) مقدار مول SO_2 افزایش می‌یابد، زیرا با افزایش حجم با کاهش فشار دما به سمت مول گاز بیشتر جزی جابجایی شده.
ج) جیب، در دما $400^\circ C$ SO_2 بیشتر از SO_3 می‌باشد.

ب) کم است، زیرا K میزان پیشرفت واکنش را نشان می‌دهد و SO_2 در دما $400^\circ C$ SO_3 بیشتر از SO_2 می‌باشد.

$$K = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3} \quad (۳-۳۵)$$

ب) دما $25^\circ C$ ، زیرا در این دما ثابت تعادل در دما $25^\circ C$ است.
ج) K کوچک می‌شود، زیرا طبق اصل لوشاتلیه در واکنش گرماگیر با افزایش دما، تعادل به سمت جزی گرما به سمت جیب جابجایی شده و K به سمت جیب تعادل می‌شود.

$$K = \frac{[C]^2}{[A]^2 [B]} \quad (۳-۳۶)$$

ب) دما $25^\circ C$ ، زیرا در این دما ثابت تعادل از جیب بیشتر است.
ج) گرماگیر است، زیرا با افزایش دما ثابت تعادل کاهش می‌یابد.

۳۷- ۳۸) گرماگیر است، زیرا با افزایش دما ثابت تعادل به سمت جیب جابجایی شده.
یعنی واکنش گرماگیر است که واکنش به سمت فرآورده جابجایی شده است.

ب) دما $400^\circ C$ ، زیرا K در دما $400^\circ C$ و نشان دهنده فرآورده بیشتر است.
ج) مول SO_2 افزایش می‌یابد، زیرا در دما $400^\circ C$ SO_2 بیشتر از SO_3 می‌باشد و طبق اصل لوشاتلیه تعادل به سمت مول گاز بیشتر جزی SO_2 جابجایی شده.



۴۵- بنامیم پرومگنات فلیکس
ت: زیاد ، زیرا علاوه بر بنامیم پرومگنات فلیکس نیاز به متناهم دارد.

۴۵- ترمتایک اسید

۴۶- آ: پارازاین
ب: بنامیم پرومگنات
ت: زیاده

۴۷- آ: ترکیب ۱ و ۵
ب: ترکیب ۳ و ۴
پ: ترکیب ۳

۴۸- آ: بنامیم استر و زیاده در ساختار پلیمر استر و پلی استر و زیاده
ب: $HO-CH_2-CH_2-OH$ و $HO-C(=O)-C_6H_4-C(=O)-OH$

۴۹- آ: $CH_2=CH-OH$ و $CH_2=CH_2$ و $CH_2=CH_2$ و $CH_2=CH_2$
ب: $CH_2=CH_2$ و $CH_2=CH_2$ و $CH_2=CH_2$ و $CH_2=CH_2$

۵۰- آ: کاهش می‌دهد

ب: زیاده که زیاده با افزایش دما در حد سولی AB کم شده است
پ: زیاده و کاهش زیاده است و در حد دما که زیاده است و زیاده است

۵۱- آ: $C_2H_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
ب: $C_2H_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
پ: $C_2H_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

۵۲- آ: تاخیر در افزایش دما

ب: کاهش دما و افزایش دما
پ: کاهش دما و افزایش دما
ت: کاهش دما و افزایش دما

۵۳- آ: منفرجه و کاهش می‌دهد
ب: باطل افزایش می‌دهد

۳۶- حجم زیاد شده ، فشار کاهش می‌دهد و متناهم به سمت سولی که بیشتر حجم به سمت چپ جابجا می‌شود ، افزایش تعداد سولی که کاهش می‌دهد

۳۸- آ: $K = \frac{[H_2O]}{[H_2][O_2]} = \frac{(40)^2}{(10)(10)} = 4$
ب: این است (۱) $CH_3-C(=O)-O-C(=O)-CH_3$

پ:

۳۹- آ: $K = \frac{[H_2O]}{[H_2][O_2]} = \frac{(40)^2}{(10)(10)} = 4$
ب: نسبت تعادل افزایش می‌دهد و در جهت گرازی است و با افزایش دما تعادل به سمت چپ جابجا شده و K بزرگ می‌شود

۴۰- آ: کمتر می‌شود

ب: P_1 (منفی)

پ: منفرجه و زیاده با افزایش دما و تعادل به سمت چپ جابجا می‌شود

۴۱- آ: $CH_2=CH_2$ و $HOOC-C_6H_4-COOH$

ب: گابرو PET در سولی که آب می‌دهد است

پ: واکش (۱) و زیاده در جهت گرازی است و زیاده در جهت گرازی است و زیاده در جهت گرازی است

۴۲- آ: بنامیم پرومگنات $KMnO_4$
ب: ترکیب ۳ و ۴
پ: منفرجه (۱)

ت: $HO-CH_2-CH_2-O-C(=O)-C_6H_4-C(=O)-O-CH_2-CH_2-OH$

۴۳- آ: بنامیم استر و زیاده در ساختار پلیمر استر و پلی استر و زیاده
ب: بنامیم پرومگنات و زیاده $KMnO_4$

پ: ترکیب ۱ و ۵ $HO-C(=O)-C_6H_4-C(=O)-OH$ و $HO-CH_2-CH_2-OH$
ت: منفرجه

۴۴- آ: پارازاین
ب: ترکیب ۳ و ۴
پ: ترمتایک اسید



ب) a برای سیگما پیوند و b برای پیوند

b برای سیگما پیوند و c برای پیوند

۵۴- c) برای سیگما پیوند و d) برای پیوند

ب) برای سیگما پیوند و e) برای پیوند

ب) برای سیگما پیوند و f) برای پیوند

c) برای سیگما پیوند و g) برای پیوند

ت) ۵H واکنش تغییر می کند زیرا که پیوند ضعیف است و در نتیجه واکنش می دهد.

۵۵- ۱۳- a) $B=H_2$, $A=CO$

ب) CH_3OH متانول

پ) متانول (۲-)

۵۶- ۱۴- c) متانول

ب) متانول

پ) متانول

ت) متانول

۵۷- ۱۵- CO

ب) زیرا واکنش به جرم گاز نشان بسیار کم است

ب) واکنش سرعت انرژی و واکنش تولید کالریه

۵۸- ۱۶- a) متانول و b) متانول و c) متانول

انرژی فعال سازی (۱۵) انرژی می باشد

ب) واکنش پیوند سیگما و دایم

پ) افزایش می یابد - زیرا واکنش فشار زیادی می شود تعادلی به سمت راست

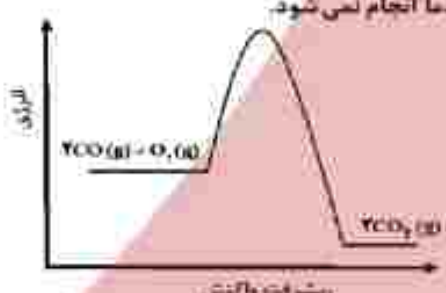
کمتر یعنی به سمت چپ H_2 پس می رود و در نتیجه پیوند می شود

ت) گرما ده



سایات آزمون: شیمی ۳	نوع آزمون: ۵	زمان: ۱۲۰ دقیقه	نام خانوادگی:	نام و نام خانوادگی:	شماره برگه: ۷۳۰
دوره دوم متوسطه - هوازدهم	ایم. آزمون	۱۴۰۳/۰۳/۰۸	نام خانوادگی:	نام خانوادگی:	۱۲۰ دقیقه
فناش آزمون روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و اینترنر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳					
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.				
۱	در هر یک از جمله های زیر، واژه درست را از داخل کمانک انتخاب کنید. (الف) مخلوط روغن زیتون در هگزان، یک مخلوط (همگن / ناهمگن) است. (ب) اغلب نافلزها در واکنش با فلزها، نقش (کاهنده / اکسند) دارند. (ج) در فرایند برقکافت لیتیم برمید مذاب (LiBr) درآند (لیتیم / برم) تولید می شود. (د) هرچه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص بیشتر باشد، نیروهای جاذبه میان ذره های سازنده آن (قوی تر / ضعیف تر) است. (ه) واکنش شیمیایی (h / b) از دیدگاه آنتالپی به جرفه تر است. (و) یکی از کاتالیزگرهای مورد استفاده در مبدل کاتالستی خودرو های بنزینی، فلز (پالادیم / سرب) است و آلایند NO با عبور از این مبدل به گاز (N_2 / NH_3) تبدیل می شود.				
۲	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید. (الف) در دمای اتاق رسانایی الکتریکی محلول 0.1 مولار BaCl_2 یا محلول 0.1 مولار $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ برابر است. (ب) برقکافت محلول رقیق نمک خوراکی نسبت به برقکافت آب خالص بهتر انجام می شود. (ج) میزان جستندگی لکه های جری، بر روی پارچه های نخی بیشتر از پارچه های پلی استری است. (د) مدل دریای الکترونی، تنوع اعداد اکسایش فلزها را توجیه نمی کند.				
۳	با توجه به ساختارهای زیر به پرسش ها پاسخ دهید. (۱) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{COO}^- \text{Na}^+$ (۲) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}-\text{C}_6\text{H}_5-\text{SO}_3^- \text{Na}^+$ (۳) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{17}\text{COO}^- \text{Na}^+$ (الف) چرا نمی توان ساختار (۱) را پاک کننده در نظر گرفت؟ (ب) کدام ترکیب (۲ یا ۳) در آب دریا و آب چشمه قدرت پاک کنندگی یکسان دارد؟ (ج) مخلوط حاصل از پاک کننده (۳) با آب و روغن، پایدار است یا ناپایدار؟ (د) کدام ترکیب از مواد پتروشیمیایی طی واکنش های پیچیده در صنعت تولید می شود؟ (ه) نوع نیروی جاذبه بین مولکولی غالب در ترکیب (۳) را بنویسید.				
۴	درجه یونش محلول اسید HX دو برابر درجه یونش محلول اسید HA است. با در نظر گرفتن شکل و نوشتن محاسبات لازم pH این دو محلول را مقایسه کنید.				
۱	 ۲۰ میلی لیتر محلول 0.1 مولار اسید HA ۲۰ میلی لیتر محلول 0.05 مولار اسید HX				



سؤالات گزین شده / شیمی ۲	تعداد صفحه ۵	رشته	روانش فیزیک / علوم تجربی	شماره برگه ۷۱۳۰										
دوره دوم متوسطه - دوازدهم	تاریخ آزمون ۱۴۰۳/۰۲/۰۸	نام و نام خانوادگی	مخت آزمون	۱۲۰ دقیقه										
عانت آموزان روزانه، یزدکمال، دناطلب آزاد، آموزش از راه دور و ابتازگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳														
ردیف	سؤالات پاسخ نامه دارد - استفاده از ماشین حساب مجاز است													
۵	با توجه به عبارت های داده شده که مربوط به دو واکنش فرعی A و B است. به پرسش های زیر پاسخ دهید. (۱) در واکنش A مجموع آنتالپی پیوند واکنش دهنده ها، کوچک تر از مجموع آنتالپی پیوند فراورده هاست. (۲) در واکنش B، پایداری فراورده ها کمتر از واکنش دهنده هاست. (۳) واکنش A در دمای اتاق انجام می شود در حالی که واکنش B در این دما انجام نمی شود. الف) سرعت کدام واکنش بیشتر است؟ ب) اگر در واکنش B از کاتالیزگر استفاده شود، سرعت واکنش و ΔH واکنش چه تغییری می کند؟ ج) کدام عبارت (۱ یا ۳) توصیف مناسبی برای نمودار رو به رو است؟ 													
۶	با توجه به جدول به پرستی ها پاسخ دهید. <table border="1"><thead><tr><th>پیوند</th><th>Si-Si</th><th>C-C</th><th>Si-C</th><th>Si-O</th></tr></thead><tbody><tr><td>میانگین آنتالپی پیوند (kJ/mol)</td><td>۲۲۶</td><td>۳۲۸</td><td>۳۰۱</td><td>X</td></tr></tbody></table> الف) با در نظر گرفتن اینکه Si در طبیعت به حالت خالص یافت نشده و به طور عمده به شکل سیلیسی (SiO_۲) یافت می شود، X کدام عدد (۲۶۸ یا ۱۶۸) می تواند باشد؟ ب) سختی کدام یک از جامد های کووالانسی Si یا SiC بیشتر است؟ چرا؟				پیوند	Si-Si	C-C	Si-C	Si-O	میانگین آنتالپی پیوند (kJ/mol)	۲۲۶	۳۲۸	۳۰۱	X
پیوند	Si-Si	C-C	Si-C	Si-O										
میانگین آنتالپی پیوند (kJ/mol)	۲۲۶	۳۲۸	۳۰۱	X										
۷	به پرسش های زیر پاسخ دهید. الف) دانش آموزی معادله فرودیاتی شبکه یونی MgF_۲ را به صورت زیر نوشته است. در آن دو اشتباه وجود دارد. شکل درست معادله را در پاسخ نامه بنویسید. $MgF_2(l) \rightarrow Mg^{2+}(g) + 2F^-(g) + 2965 \text{ kJ}$ ب) اگر در شبکه بلور یونی CaF_۲ یون فلوئورید با یون کلرید (Cl⁻) جایگزین شود، نقطه ذوب آن چه تغییری می کند؟ دلیل بیاورید.													
۸	در جدول زیر، پتانسیل کاهش استاندارد برخی نیم سلول ها داده شده است: <table border="1"><thead><tr><th>نیم واکنش کاهش</th><th>E^۰(V)</th></tr></thead><tbody><tr><td>A^{۲+}(aq) + ۲e⁻ → A(s)</td><td>+۱/۵</td></tr><tr><td>B^{۲+}(aq) + ۲e⁻ → B(s)</td><td>+۰/۸۵</td></tr><tr><td>C^{۲+}(aq) + e⁻ → C^{۲+}(aq)</td><td>-۰/۱۲</td></tr><tr><td>D^{۲+}(aq) + ۲e⁻ → D(s)</td><td>-۱/۶۶</td></tr></tbody></table> الف) در سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز A و D، جرم کدام تبخیر (A یا D) کاهش می یابد؟ ب) کدام گونه (ها) می تواند C^{۲+} را اکسید کند؟ ج) کدام گونه قوی ترین کاهش دهنده است؟ د) برای آبکاری حلقه ای از جنس فلز D با فلز A، محلول الکترولیت باید حاوی کدام کاتیون (D^{۲+} یا A^{۲+}) باشد؟				نیم واکنش کاهش	E ^۰ (V)	A ^{۲+} (aq) + ۲e ⁻ → A(s)	+۱/۵	B ^{۲+} (aq) + ۲e ⁻ → B(s)	+۰/۸۵	C ^{۲+} (aq) + e ⁻ → C ^{۲+} (aq)	-۰/۱۲	D ^{۲+} (aq) + ۲e ⁻ → D(s)	-۱/۶۶
نیم واکنش کاهش	E ^۰ (V)													
A ^{۲+} (aq) + ۲e ⁻ → A(s)	+۱/۵													
B ^{۲+} (aq) + ۲e ⁻ → B(s)	+۰/۸۵													
C ^{۲+} (aq) + e ⁻ → C ^{۲+} (aq)	-۰/۱۲													
D ^{۲+} (aq) + ۲e ⁻ → D(s)	-۱/۶۶													



سؤالات آزمون نهایی دروس شیمی ۳	تعداد صفحه ۵	رشته	ریاضی فیزیک / علوم تجربی	نوع امتحان	زمان ۷۰ دقیقه
دوره دوم متوسطه - دوازدهم	تاریخ آزمون	۱۴۰۳/۰۳/۰۸	نام و نام خانوادگی:	محل آزمون:	۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، پوزاسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ایتارنگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳					
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب نموده مجاز است.				نمره
۹	با توجه به شکل های زیر به پرسش ها پاسخ دهید. شکل (الف) شکل (ب) الف) در دمای 25°C محلولی از نمک B را در ظرفی از جنس فلز A قرار می دهیم. با گذشت زمان، دمای محلول کدام یک از اعداد $(28^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C} - 22^{\circ}\text{C})$ می تواند باشد؟ توضیح دهید. ب) نیم واکنش کاهش انجام شده در شکل (ب) را بنویسید. (موازنه شود)				۱.۵
۱۰	ثابت یونش محلول اسیدهای CH_3COOH و HNO_3 در دمای اتاق به ترتیب برابر $1/8 \times 10^{-5}$ و $4/5 \times 10^{-7}$ است. الف) کدام یک اسید قوی تر است؟ چرا؟ ب) اگر به محلول تعادلی استیک اسید (CH_3COOH) مقداری آب خالص افزوده شود، ثابت یونش اسید، کدام مقدار خواهد بود؟ چرا؟ $(1/3 \times 10^{-5}, 1/8 \times 10^{-5}, 3/5 \times 10^{-7})$				۱
۱۱	با توجه به تعادل زیر به پرسش های داده شده پاسخ دهید. $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ الف) بایان دلیل مشخص کنید، کدام نمودار (A یا B) اثر فشار را بر درصد مولی آمونیاک نشان می دهد؟ نمودار A نمودار B ب) اگر در دما و حجم ثابت، مقداری N_2 به ظرف واکنش اضافه کنیم، غلظت H_2 در تعادل جدید چه تغییری می کند؟ ج) در دمای ثابت، غلظت تعادلی NH_3 و H_2 به ترتیب برابر 0.2 و 0.5 است. اگر $K = 0.008$ باشد، غلظت تعادلی N_2 را محاسبه کنید.				۱.۵



سؤالات آزمون نهایی درس: شیمی ۳	تعداد سنده: ۵	زمان: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰
دوره دوم متوسطه - دوازدهم					
تألیف: آموزش روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ابتکارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳					
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.				نمره
۱۲	برای باز کردن لوله‌های مسدود شده یا چربی از محلول غلیظ سدیم هیدروکسید، مطابق واکنش (موازله شده) زیر استفاده می‌شود: $\text{RCOOH(s)} + \text{NaOH(aq)} \rightarrow \text{RCOONa(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$ اگر در دمای اتاق با مصرف ۲ لیتر محلول سدیم هیدروکسید، ۰/۵ مول یاک گئنده صابونی تولید شود، pH محلول NaOH را حساب کنید. (log ۲ = ۰/۳)				۲
۱۳	به پرستی های داده شده پاسخ دهید. الف) بار الکتریکی یون رو به رو را محاسبه کنید. $\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \\ \\ \text{:}\ddot{\text{O}}\text{---Si---}\ddot{\text{O}}\text{:} \\ \\ \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \end{array}$ ب) با توجه به نقشه های پتانسیل الکترواستاتیکی زیر، کدام یک در میدان الکتریکی جهت گیری می‌کند؟  شکل (۱)  شکل (۲)				۱.۵
۱۴	ج) نسبت بار به شعاع کاتیونی برابر $10^{-4} / 77$ و شعاع آن ۷۷ pm است. با محاسبه نشان دهید این یون K^+ یا Mg^{2+} است. در نوعی سلول سوختی از متانول برای تولید انرژی الکتریکی استفاده می‌شود. اگر نیم واکنش های انجام شده در این سلول سوختی به صورت زیر باشد: $\text{CH}_3\text{OH(l)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{CO}_2\text{(g)} + \text{..(a)..H}^+\text{(aq)} + 6\text{e}^- \quad E^\circ = -0.02 \text{ V}$ $\text{O}_2\text{(g)} + 4\text{H}^+\text{(aq)} + 4\text{e}^- \rightarrow \text{..(b)..H}_2\text{O(l)} \quad E^\circ = +1.23 \text{ V}$ الف) ضرایب (a) و (b) را بنویسید. ب) عدد اکسایش کربن در CH_3OH را تعیین کنید. ج) در واکنش کلی سلول چند مول الکترون مبادله می‌شود؟ د) emf سلول را حساب کنید.				۱.۵



سؤالات آزمون نهایی درسی شیمی ۳	تعداد سنجش ۵	رشته ریاضی فیزیک / علوم تجربی	ساعت شروع ۷:۳۰																																																																																																																									
دوره دوم متوسطه - دوازدهم	تاریخ آزمون ۱۴۰۳/۰۳/۰۸	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون ۱۲۰ دقیقه																																																																																																																									
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ابتکار محلی و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳																																																																																																																												
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) - استفاده از ماشین حساب همراه مجاز است																																																																																																																											
نمره	با توجه به مولکول های داده شده :																																																																																																																											
۱۵		$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	CH_3OH	$\text{CH}_3\text{OH} - \text{CH}_3\text{OH}$																																																																																																																								
	(۴)	(۳)	(۲)	(۱)																																																																																																																								
الف) کدام ترکیب داده شده را می توان به طور مستقیم از نفت خام به دست آورد؟ ب) کدام ماده در بازافت شیمیایی PET به کار می رود؟ ج) نام ماده اولیه برای تولید ترکیب (۴) چیست؟ د) برای تبدیل ماده (۳) به ماده (۱)، به کدام دسته از مواد نیاز است؟ (اکسید یا کاهش) ه) برای تبدیل ترکیب (۳) به کلرواتان کدام واکنش دهنده رو به رو لازم است؟ (HCl ، H_2O ، Cl_2)																																																																																																																												
اعداد اتمی جدول دوری منبره عدد اتمی C ۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین <table><tr><td>۱</td><td>H</td><td>۱۰۰۰</td><td>۲</td><td>He</td><td>۴۰۰۲</td><td colspan="10"></td><td>۱۸</td><td>Ar</td><td>۳۹۰۹</td><td>۱۹</td><td>K</td><td>۳۹۰۹</td><td>۲۰</td><td>Ca</td><td>۴۰۰۸</td></tr><tr><td>۳</td><td>Li</td><td>۶۰۰۷</td><td>۴</td><td>Be</td><td>۹۰۰۴</td><td>۵</td><td>B</td><td>۱۰۸۱</td><td>۶</td><td>C</td><td>۱۲۰۱</td><td>۷</td><td>N</td><td>۱۴۰۱</td><td>۸</td><td>O</td><td>۱۶۰۰</td><td>۹</td><td>F</td><td>۱۹۰۰</td><td>۱۰</td><td>Ne</td><td>۲۰۱۸</td><td>۱۱</td><td>Na</td><td>۲۲۰۹</td><td>۱۲</td><td>Mg</td><td>۲۴۰۳</td><td>۱۳</td><td>Al</td><td>۲۷۰۵</td><td>۱۴</td><td>Si</td><td>۲۸۰۹</td><td>۱۵</td><td>P</td><td>۳۱۰۷</td><td>۱۶</td><td>S</td><td>۳۲۰۶</td><td>۱۷</td><td>Cl</td><td>۳۵۰۵</td><td>۱۸</td><td>Ar</td><td>۳۹۰۹</td></tr><tr><td>۲۱</td><td>Sc</td><td>۴۴۰۵</td><td>۲۲</td><td>Ti</td><td>۴۷۰۷</td><td>۲۳</td><td>V</td><td>۵۱۰۹</td><td>۲۴</td><td>Cr</td><td>۵۲۰۰</td><td>۲۵</td><td>Mn</td><td>۵۴۰۵</td><td>۲۶</td><td>Fe</td><td>۵۵۰۸</td><td>۲۷</td><td>Co</td><td>۵۸۰۹</td><td>۲۸</td><td>Ni</td><td>۵۸۰۷</td><td>۲۹</td><td>Cu</td><td>۶۳۰۵</td><td>۳۰</td><td>Zn</td><td>۶۵۰۴</td><td>۳۱</td><td>Ga</td><td>۷۰۰۴</td><td>۳۲</td><td>Ge</td><td>۷۲۰۴</td><td>۳۳</td><td>As</td><td>۷۴۰۸</td><td>۳۴</td><td>Se</td><td>۷۸۰۶</td><td>۳۵</td><td>Br</td><td>۷۹۰۹</td><td>۳۶</td><td>Kr</td><td>۸۳۰۹</td></tr></table>				۱	H	۱۰۰۰	۲	He	۴۰۰۲											۱۸	Ar	۳۹۰۹	۱۹	K	۳۹۰۹	۲۰	Ca	۴۰۰۸	۳	Li	۶۰۰۷	۴	Be	۹۰۰۴	۵	B	۱۰۸۱	۶	C	۱۲۰۱	۷	N	۱۴۰۱	۸	O	۱۶۰۰	۹	F	۱۹۰۰	۱۰	Ne	۲۰۱۸	۱۱	Na	۲۲۰۹	۱۲	Mg	۲۴۰۳	۱۳	Al	۲۷۰۵	۱۴	Si	۲۸۰۹	۱۵	P	۳۱۰۷	۱۶	S	۳۲۰۶	۱۷	Cl	۳۵۰۵	۱۸	Ar	۳۹۰۹	۲۱	Sc	۴۴۰۵	۲۲	Ti	۴۷۰۷	۲۳	V	۵۱۰۹	۲۴	Cr	۵۲۰۰	۲۵	Mn	۵۴۰۵	۲۶	Fe	۵۵۰۸	۲۷	Co	۵۸۰۹	۲۸	Ni	۵۸۰۷	۲۹	Cu	۶۳۰۵	۳۰	Zn	۶۵۰۴	۳۱	Ga	۷۰۰۴	۳۲	Ge	۷۲۰۴	۳۳	As	۷۴۰۸	۳۴	Se	۷۸۰۶	۳۵	Br	۷۹۰۹	۳۶	Kr	۸۳۰۹
۱	H	۱۰۰۰	۲	He	۴۰۰۲											۱۸	Ar	۳۹۰۹	۱۹	K	۳۹۰۹	۲۰	Ca	۴۰۰۸																																																																																																				
۳	Li	۶۰۰۷	۴	Be	۹۰۰۴	۵	B	۱۰۸۱	۶	C	۱۲۰۱	۷	N	۱۴۰۱	۸	O	۱۶۰۰	۹	F	۱۹۰۰	۱۰	Ne	۲۰۱۸	۱۱	Na	۲۲۰۹	۱۲	Mg	۲۴۰۳	۱۳	Al	۲۷۰۵	۱۴	Si	۲۸۰۹	۱۵	P	۳۱۰۷	۱۶	S	۳۲۰۶	۱۷	Cl	۳۵۰۵	۱۸	Ar	۳۹۰۹																																																																													
۲۱	Sc	۴۴۰۵	۲۲	Ti	۴۷۰۷	۲۳	V	۵۱۰۹	۲۴	Cr	۵۲۰۰	۲۵	Mn	۵۴۰۵	۲۶	Fe	۵۵۰۸	۲۷	Co	۵۸۰۹	۲۸	Ni	۵۸۰۷	۲۹	Cu	۶۳۰۵	۳۰	Zn	۶۵۰۴	۳۱	Ga	۷۰۰۴	۳۲	Ge	۷۲۰۴	۳۳	As	۷۴۰۸	۳۴	Se	۷۸۰۶	۳۵	Br	۷۹۰۹	۳۶	Kr	۸۳۰۹																																																																													



راهنمای تصحیح آزمون نهایی درسی		شیمی ۳		رشته		ریاضی فیزیک / علوم تجربی	
دوره دوم متوسطه - دورگه		نوبت آزمون: ۱۴۰۳/۰۳/۰۸		ساعت شروع:		۷:۳۰	
دانش آموزان روزانه، نوبتگاه، دورگه						۱۲۰ دقیقه	
دانش آموزان روزانه، نوبتگاه، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ابتلاهی داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳							
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره					
۷	الف) $MgF_2(s) + 2965 \text{ kJ} \rightarrow Mg^{2+}(g) + 2F^{-}(g)$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) ب) MgF_2 جامد است و واکنش گرماگیر است تا گرما سخت جبه با سخت واکنش دهند (است) ص ۸۲ ج) کاهش می یابد (۰/۲۵) - زیرا شعاع یون کلرید یا (Cl^{-}) بیشتر از شعاع یون فلوئورید (F^{-}) است (۰/۲۵) در نتیجه جگالی یون فلوئورید کمتر است (با آنتالپی فروپاشی شبکه کمتر است تا جاذبه بین یون های مثبت و منفی در $CaCl_2$ کمتر است) (۰/۲۵) و نقطه ذوب آن کمتر است (با بر اساس CaF_2 برعکس نوشته شود) ص ۸۳	۱.۲۵					
۸	الف) D (۰/۲۵) ص ۲۵ ب) A^{2+}, B^{2-} (هر کدام ۰/۲۵) ص ۴۷ (در صورت نوشتن A و B بدون بار نموده تعلق نمی گیرد) ج) D (۰/۲۵) ص ۴۷ د) A^{2-} (۰/۲۵) ص ۶۰	۱.۲۵					
۹	الف) $2A \rightarrow B$ قدرت کاهش دگی $A > B$ است (با قدرت کاهش دگی $A > B$ است یا به صورت توصیفی مقایسه کند) (۰/۲۵) ب) در نتیجه واکنش انجام می شود و دمای محلول افزایش می یابد (۰/۲۵) ص ۴۳ و ص ۵۹ ج) $O_2 + 2H_2O + 4e^{-} \rightarrow 4OH^{-}$ (نوشتن واکنش دهنده ها (۰/۲۵) نوشتن فرآورده ها (۰/۲۵) - موازنه (۰/۲۵) ص ۵۹	۱.۵					
۱۰	الف) HNO_3 (۰/۲۵) - زیرا ثابت یونش یا K_a بزرگ تری دارد یا یونش آن بیشتر است (۰/۲۵) ص ۲۳ ب) $1/A \times 10^{-5}$ (۰/۲۵) زیرا برای یک واکنش تعادلی در دمای معین مقداری ثابت است (۰/۲۵) ج) (با تغییر غلظت و مقدار بر روی K_a تاثیری ندارد یا ثابت یونش فقط تابع دماست) ص ۲۳	۱					
۱۱	الف) A (۰/۲۵) - زیرا با افزایش فشار طبق اصل لوشائلیه واکنش در جهت مول های گازی کمتر (یا در جهت رفتن) جابه جا می شود تا افزایش فشار تا حد امکان جبران شود در نتیجه درصد مولی آمونیاک افزایش می یابد (۰/۵) ص ۱۰۸ و ۱۰۹ ب) کاهش می یابد (۰/۲۵) ص ۱۰۵ ج) $K = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3} \rightarrow 1000 = \frac{(x)^2}{[N_2](x)^3} \rightarrow [N_2] = 0.1$ (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱.۵					

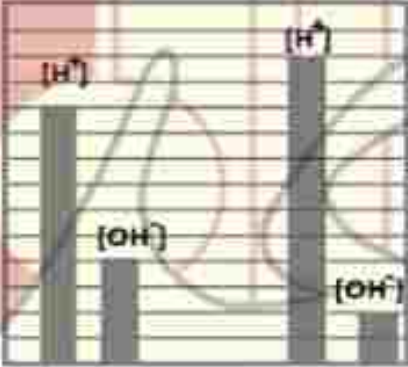


راهنمای تصحیح آزمون نهایی شیمی ۳		رشته	ریاضی فیزیک / علوم تجربی	
دوره دوم متوسطه - نوازنده	تاریخ آزمون	۱۴۰۳/۰۳/۰۸	تاریخ تصحیح	۷۲۳۰
		مدت آزمون		
		۱۲۰ دقیقه		
دانش آموزان روزانه، پورگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ابتکارگر داخلی و خارجی کشور خرداد ۱۴۰۳				
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره		
۲۱	ص ۲۱			
۲	$\frac{0.05 \text{ mol RCOONa} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol RCOONa}} = 0.05 \text{ mol NaOH} \rightarrow [\text{NaOH}] = \frac{0.05 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0.025 \text{ mol/L}$ (۰/۲۵)			



سؤالات آزمون نهایی درس	شیمی ۳	امداد صفحه ۵	رئانی و فیزیک / علوم تجربی	سبقت شروع ۸:۰۰ صبح
دوازدهم	تاریخ آزمون	۱۴۰۳/۰۵/۲۷	نام خانوادگی	مدت آزمون ۱۲۰ دقیقه
فائش آموزان روزانه یازده سال، داوطلب آزاد آموزش از راه دور و اینترنتی داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳				
مرکز آزمون و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir				
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه داره)	استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است	نمره	
۱	در هریک از جمله های زیر، واژه درست را از داخل کلمات انتخاب کنید (الف) گلی ادریسی در خاکی با pH برابر با ۴/۷، به رنگ (سرخ / آبی) می باشد (ب) در میان فلزها، کمترین E° کاهش را (لیتیم / پتاسیم) دارد (ج) در واکنش محلولی از نمک وانادیم (۷) با فلز روی، وانادیم (۵) نقش (کاهنده / اکسند) دارد. (د) از گاز (متان / اتان) برای تولید ماده صنعتی و مهم $CH_3OH(l)$ استفاده می شود.		۱	
۲	دروستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید. (الف) مخلوط آب و روغن در همگرا، همگن است. (ب) در ساختار فلز مس، الکترون های ظرفیت ذراتی الکترونی را می سازند. (ج) برای تبدیل پارافین به ترفالیک اسید از محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات استفاده می شود. (د) نسبت بار به شعاع یون Ca^{2+} برابر 2×10^{-10} است، شعاع این یون ۱۹۸ pm است. (ه) از واکنش گاز اتان با آب در حضور کاتالیزگر مناسب، ماده ای به منظور ضد عفونی کردن دست و سطوح به دست می آید. (و) از طیف سنجی فروسرخ می توان برای شناسایی آلاینده های مانند اکسیدهای نیتروژن در هواکره استفاده کرد.		۲.۲۵	
۳	اگر pH باز ضعیف BOH برابر ۱۲/۴ باشد، $(\log 4 = 0.6)$ (الف) غلظت یون هیدروکسید را به دست آورید. (ب) محلول این باز با کدام ماده می تواند خنثی شود؟ $(NaHCO_3$ یا CH_3COOH)		۱.۲۵	
۴	ثابت یونش برای محلول های آمونیاک (NH_3) و متیل آمین (CH_3NH_2) با غلظت های یکسان در دمای اتاق به ترتیب برابر با 1×10^{-4} و 4×10^{-4} ، مول بر لیتر است. (الف) کدام یک باز ضعیف تری است؟ (ب) با قرار دادن جداگانه مدار الکتریکی در دو محلول، روشنایی لامپ در کدام محلول بیشتر است؟ (ج) با افزودن آب خالص به محلول متیل آمین، pH محلول چه تغییری می کند؟ (افزایش یا کاهش)		۰.۷۵	
۵	با توجه به نقش پتانسیل مولکول های آمونیاک و گوگرد تری اکسید به پرسش ها پاسخ دهید. (الف) کدام مولکول در میدان الکتریکی جهت گیری می کند؟ چرا؟ (ب) در مولکول SO_2 تراکم بار الکتریکی روی کدام اتم بیشتر است؟ (گوگرد یا اکسیژن) (ج) با انحلال کدام ماده در آب، غلظت یون هیدرونیوم افزایش می یابد؟	 آمونیاک  گوگرد تری اکسید	۱	

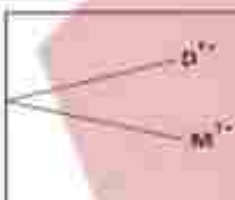


سوالت آزمون نهایی دروس		شیمی ۳		امداد ساعت: ۵		ریاضی و فیزیک / علوم تجربی		ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح													
روز دهم		تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۲۷		نام و نام خانوادگی:		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه															
عائش آموزان روزانه، بزرگسال، تابعیت آراء آموزش از راه دور و اینترنر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳ مرکز ارزشیابی و تعیین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir																					
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است																				
۶	به هریک از مسائل زیر، به طور جداگانه پاسخ دهید: الف) pH محلول ۰/۱ مولار هیدروسیانیک اسید (HCN) در دمای اتاق با $K_a = 4 \times 10^{-10}$ را محاسبه کنید. (غلظت نمادلی HCN را به تقریب یونیزه با غلظت محلول اسید اولیه در نظر بگیرید و $\log 4 = 0.6$) $\text{HCN(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{CN}^-(\text{aq})$ ب) اگر غلظت محلول اسید ضعیف HA برابر با ۰/۰۱ مول بر لیتر و درصد یونش آن ۱٪ باشد، با محاسبه نشان دهید کدام نمودار (۱) یا (۳)، درست است؟ غلظت یونی 																				
۷	با توجه به جدول، به پرسش‌ها پاسخ دهید: الف) اگر لوله ظرفشویی با ماده C مسدود شده باشد، برای باز کردن لوله کدام ماده B یا D مناسب است؟ ب) کدام ماده قدرت پاک‌کنندگی خود را در آب سخت از دست نمی‌دهد؟ ج) حالت فیزیکی ماده E در دمای اتاق جامد است یا مایع؟ چرا؟ د) از بین دو ترکیب C و E کدام یک فمک است؟ ه) بخش $(-\text{SO}_3^-)$ در ترکیب A، آب دوست است یا آب گریز؟ و) کدام ماده می‌تواند رسوب تشکیل شده روی دیواره کتری را بزداند؟																				
۱.۷۵	<table><tr><th>ماده</th><th>فرمول یا ساختار شیمیایی</th></tr><tr><td>A</td><td>$\text{CH}_7(\text{CH}_2)_{11}-\text{C}_2\text{H}_5-\text{SO}_3\text{Na}$</td></tr><tr><td>B</td><td>NaOH</td></tr><tr><td>C</td><td>$\text{CH}_7(\text{CH}_2)_{12}\text{COOH}$</td></tr><tr><td>D</td><td>HCl</td></tr><tr><td>E</td><td>$\text{CH}_7(\text{CH}_2)_{12}\text{COOK}$</td></tr></table>									ماده	فرمول یا ساختار شیمیایی	A	$\text{CH}_7(\text{CH}_2)_{11}-\text{C}_2\text{H}_5-\text{SO}_3\text{Na}$	B	NaOH	C	$\text{CH}_7(\text{CH}_2)_{12}\text{COOH}$	D	HCl	E	$\text{CH}_7(\text{CH}_2)_{12}\text{COOK}$
ماده	فرمول یا ساختار شیمیایی																				
A	$\text{CH}_7(\text{CH}_2)_{11}-\text{C}_2\text{H}_5-\text{SO}_3\text{Na}$																				
B	NaOH																				
C	$\text{CH}_7(\text{CH}_2)_{12}\text{COOH}$																				
D	HCl																				
E	$\text{CH}_7(\text{CH}_2)_{12}\text{COOK}$																				



سؤالات آزمون: شیمی ۳		نماد صفحه: ۵	رشته: ریاضی و فیزیک / علوم تجربی	ساعت شروع: ۸:۰۰ صبح										
دوازدهم		تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۲۷	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه										
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد آموزش از راه دور و استادکار داخلی و خارجی کشور، تابستان ۱۴۰۳														
مرکز ارزشیابی و تعیین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir														
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد) (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است)													
۸	پتانسیل کاهش استاندارد برخی نیم سلول‌ها در جدول داده شده است: الف) با قرار دادن کدام فلز درون محلول محتوی $Ag^+(aq)$ - قرار می‌دهیم محلول تغییر نمی‌کند؟ ب) در شرایط یکسان، قدرت کاهش‌دهی کدام گونه بیشترین است؟ ج) در واکنش $Al(s)$ یا $Zn^{2+}(aq)$ چند الکترون مبادله می‌شود؟ <table><tr><th>نیم‌واکنش کاهش</th><th>$E^0(V)$</th></tr><tr><td>$Au^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Au(s)$</td><td>+۱/۵۰</td></tr><tr><td>$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$</td><td>+۰/۸۰</td></tr><tr><td>$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$</td><td>-۰/۷۶</td></tr><tr><td>$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$</td><td>-۱/۶۶</td></tr></table>				نیم‌واکنش کاهش	$E^0(V)$	$Au^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Au(s)$	+۱/۵۰	$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$	+۰/۸۰	$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$	-۰/۷۶	$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$	-۱/۶۶
نیم‌واکنش کاهش	$E^0(V)$													
$Au^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Au(s)$	+۱/۵۰													
$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$	+۰/۸۰													
$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$	-۰/۷۶													
$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$	-۱/۶۶													
۹	به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید: الف) در یک سلول نورالکتروشیمیایی نیم واکنش کاتد به صورت زیر می‌باشد: $SiO_2(s) + \dots(a)\dots H^+(aq) + \dots(b)\dots e^- \rightarrow Si(s) + 2H_2O(l)$ ضرایب a و b را تعیین کنید. ب) فرمول ساختاری یون تیوسولفات در زیر داده شده است. با رعایت قاعده اکتت و قرار دادن الکترون‌های ناپیوندی، بار الکترونی یون (q) را به دست آورید. $\left(\begin{array}{c} O \\ \\ O-S-S \\ \\ O \end{array} \right)^q$ ج) از بین مواد داده شده، ماده X ساختار و رفتاری شبیه الماس و ماده Y ساختار و رفتاری شبیه یزن دارد. فرمول شیمیایی این دو ماده را بنویسید. $Br_2(l), NaCl(s), SiC(s), Au(s), K_2SO_4(s)$													
۱۰	با بررسی واکنش داده شده، به پرسش‌ها پاسخ دهید: $H-C(=O)-H \rightarrow H-C(=O)-O-H$ الف) تغییر درجه عدد اکسایش اتم کربن را تعیین کنید. ب) برای انجام این فرایند، کدام دسته از مواد مناسب می‌باشد (اکسنده یا کاهش‌دهنده)؟ چرا؟													



سؤالات آزمون تعیین درس	شیمی ۳	مدت آزمون: ۵	رشته: ریاضی و فیزیک / علوم تجربی	نوع آزمون: ساعت شروع	۸۱۰۰ صبح												
دوازدهم	تاریخ آزمون	۱۴۰۳/۰۵/۲۷	نام و نام خانوادگی	عدد آزمون	۱۲۰ دقیقه												
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ابتکار محلی و خارج کشور، تابستان ۱۴۰۳			مرکز ارزشیابی و تعیین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoonmedulr														
ردیف	سؤالات (پایخ نامه دارد) استفاده از ماشین حשבب نهاده مجاز است.				نمره												
۱۱	جهت حفاظت لوله های آهنی انتقال نفت در فاصله های معین از برخی فلزها استفاده می شود. با توجه به جدول پتانسیل کاهش استاندارد، در موقعیت M کدام فلز (ها) مناسب می باشد؟ چرا؟ <table><tr><th>نیم واکنش کاهش</th><th>$E^{\circ}(V)$</th></tr><tr><td>$Fe^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Fe(s)$</td><td>$-0.44$</td></tr><tr><td>$Sn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Sn(s)$</td><td>$-0.14$</td></tr><tr><td>$Mg^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Mg(s)$</td><td>$-2.37$</td></tr><tr><td>$Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu(s)$</td><td>$+0.34$</td></tr><tr><td>$Al^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow Al(s)$</td><td>$-1.66$</td></tr></table> 				نیم واکنش کاهش	$E^{\circ}(V)$	$Fe^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Fe(s)$	-0.44	$Sn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Sn(s)$	-0.14	$Mg^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Mg(s)$	-2.37	$Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu(s)$	$+0.34$	$Al^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow Al(s)$	-1.66	۱۱
نیم واکنش کاهش	$E^{\circ}(V)$																
$Fe^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Fe(s)$	-0.44																
$Sn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Sn(s)$	-0.14																
$Mg^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Mg(s)$	-2.37																
$Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu(s)$	$+0.34$																
$Al^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow Al(s)$	-1.66																
۱۲	قدر محلی پتانسیل کاهش استاندارد دو فلز M و D داده شده است $M^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow M(s) ; E^{\circ} = +0.34V$ $D^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow D(s) ; E^{\circ} = +1.16V$ هنگامی که دو نیم سلول با نیم سلول استاندارد هیدروژن (SHE)، به طور جداگانه سلول گالوانی تشکیل دهند، تغییر غلظت یون های $M^{2+}(aq)$ و $D^{2+}(aq)$ در هر سلول مطابق نمودار روبه رو خواهد بود.  با توجه به اطلاعات داده شده، هر سلول گالوانی حاصل از دو فلز M و D، به پرستش ها پاسخ دهید: الف) کدام فلز نقش کاتد را ایفا می کند؟ ب) نیم واکنش انجام شده در آند را بنویسید. ج) فیروی الکتروموتوری (emf) سلول را حساب کنید.				۱.۲۵												
۱۳	شکل روبه رو مدل کاتالیستی در خودروهای دیزلی را نشان می دهد. الف) نام یا فرمول شیمیایی ماده موجود در مخزن A چیست؟ ب) فرمول شیمیایی گازهای خروجی B و C را بنویسید. ج) با توجه به نمودار تبدیل CO به CO₂، علت استفاده از کانالیزگر در این مدل چیست؟  				۱												



سوالت آزمون نهایی مرید	شیمی ۳	نوع امتحان	زمان	ریاضی و فیزیک / علوم تجربی	مجموع سوالات	تاریخ آزمون	دوازدهم
۸۰۰۰ صبح	۱۲۰ دقیقه	۱۴۰۳/۰۵/۲۷	۱۴۰۳	۱۴۰۳	۱۴۰۳	۱۴۰۳	۱۴۰۳
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و ابتلازنگ داخلی و خارجی کشور تابستان ۱۴۰۳	مرکز آزمون نهایی و تعیین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir	سوالت (پنج نامه دارد) استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است	فرم	۱۴۰۳	۱۴۰۳	۱۴۰۳	۱۴۰۳
با توجه به اطلاعات جدول به پرسش‌ها پاسخ دهید: (الف) کدام ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع باقی می‌ماند؟ چرا؟ (ب) در فناوری تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی، کدام ماده برای جذب انرژی مناسب نمی‌باشد؟ (ج) آنتالپی فروپاشی شبکه NaCl و KBr را با ذکر علت مقایسه کنید.	ماده	نقطه ذوب ($^{\circ}\text{C}$)	نقطه جوش ($^{\circ}\text{C}$)	۱۴۰۳	۱۴۰۳	۱۴۰۳	۱۴۰۳
	KBr	۷۳۴	۱۴۳۵	۱۴۰۳	۱۴۰۳	۱۴۰۳	۱۴۰۳
	P_4	۴۴	۲۸۰	۱۴۰۳	۱۴۰۳	۱۴۰۳	۱۴۰۳
	NaCl	۸۰۱	۱۴۱۳	۱۴۰۳	۱۴۰۳	۱۴۰۳	۱۴۰۳
با توجه به توانایی هال در استخراج آلومینیم (Al): (الف) واکنش را کامل کنید: $2\text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) + 3\text{C}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Al}(\text{l}) + 3\text{CO}(\text{g})$ (ب) میله‌های گرافیتی به کدام فلزات منبع جریان برق متصل است؟ (مثبت یا منفی) (ج) آلومینیم مذاب تولید شده کدام بخش سلول می‌باشد؟ (X یا Y) (د) نوع سلول الکتروشیمیایی را تعیین کنید. (کاتدانی یا آنودانی)				۱۴۰۳	۱۴۰۳	۱۴۰۳	۱۴۰۳
عول‌های گونه‌های شرکت کننده در تعادل: $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ در دمای معین و در محفظه‌ای به حجم یک لیتر در جدول داده شده است: (الف) با نوشتن عبارت ثابت تعادل، مقدار عددی آن را در این دما محاسبه کنید. (ب) اگر 0.13 مول آمونیاک به تعادل بالا اضافه شود، مول‌های $\text{N}_2(\text{g})$ در تعادل جدید، چه تغییری می‌کند (افزایش یا کاهش)؟ توضیح دهید.	ماده	NH_3	H_2	N_2	۱۴۰۳	۱۴۰۳	۱۴۰۳
	مول	۰/۲	۰/۳	۰/۰۰۴	۱۴۰۳	۱۴۰۳	۱۴۰۳
موفق باشید					۱۴۰۳	۱۴۰۳	۱۴۰۳



رشته: ریاضی و فیزیک / علوم تجربی		شیمی ۳	
موضوع	تاریخ آزمون	تاریخ آزمون	نوع آزمون
۱۴۰۳/۰۵/۲۷	۱۴۰۳/۰۵/۲۷	۸:۰۰ صبح	۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و استازگرایان و خارج کشور همسان ۱۴۰۳			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir			
ردیف	راهتهای تصحیح	نمره	ردیف
۱	الف) آبی (ص ۳۴) ب) لیتیم (ص ۴۹) ج) اکسید (ص ۸۶) د) متان (ص ۱۲۱) (هر مورد ۰/۲۵)	۱	۱
۲	الف) نادرست - ناهمگن (۰/۵) - (ص ۴) ب) درست، (۰/۲۵) - (ص ۸۴) ج) نادرست - محلول غلیظ، (۰/۵) - (ص ۱۱۷) د) نادرست، ۹۹ میکرومتر (۹۹pm) - (۰/۵) - (ص ۸) ه) درست - (۰/۲۵) - (ص ۱۱۴) و) درست - (۰/۲۵) - (ص ۹۶)	۲.۲۵	۲
۳	الف) صص ۲۵ الی ۲۸ $\begin{aligned} [H^+] &= 10^{-pH} \quad [H^+] = 10^{-11.4} \rightarrow [H^+] = 4 \times 10^{-12} \text{ mol.L}^{-1} \\ [H^+] [OH^-] &= 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{4 \times 10^{-12}} = 2.5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \text{ یا } (0.25 \text{ mol.L}^{-1}) \end{aligned}$ ب) CH_3COOH - (۰/۲۵) - ص ۳۳	۱.۲۵	۳
۴	الف) آمونیاک یا (NH_3) ب) متیل آمین یا (CH_3NH_2) ج) کاتکس (هر مورد ۰/۲۵) - (صص ۲۸ و ۲۹)	۰.۷۵	۴
۵	الف) آمونیاک (۰/۲۵) - زیرا یک مولکول قطبی است (یا تراکم بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی نامتوازن است) - (صص ۷۶ و ۷۷) ب) اکسژن (۰/۲۵) ج) گوگرد تری اکسید یا SO_3 - ص ۱۶ - (۰/۲۵)	۱	۵
۶	الف) صص ۱۹ و ۲۵ $K_a = \frac{[H^+][CN^-]}{[HCN]} = 4 \times 10^{-9} = \frac{[H^+]}{0.1} \rightarrow [H^+] = 4 \times 10^{-10}$ $pH = -\log[H^+] = -\log[4 \times 10^{-10}] \rightarrow pH = 9 - 0.60 = 8.40$ ب) صص ۱۹ و ۲۷ $\alpha = \frac{[H^+]}{[HA]} \text{ or } [H^+] = [HA] \times \alpha \rightarrow [H^+] = 0.1 \times \frac{1}{10} \rightarrow [H^+] = 10^{-2}$ نمودار (۳) - (۰/۲۵)	۱.۷۵	۶



رشته: ریاضی و فیزیک / علوم تجربی		شیمی ۳	
موضوع	تاریخ آزمون	زمان شروع	مدت آزمون
موضوع	۱۴۰۳/۰۵/۲۷	۸:۰۰ صبح	۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، روزگسالی، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و اینترنر داخل و خارج کشور نایبسان ۱۴۰۳			
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir			
ردیف	موضوع	نمره	زمان
۷	الف) B یا NaOH ب) A یا $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}-\text{C}_6\text{H}_5-\text{SO}_3\text{Na}$ ج) مایع (۰/۲۵)، زیرا نمک پتاسیم اسیدهای چرب، صابون مایع هستند. (۰/۲۵) د) E یا $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{17}\text{COOK}$ ه) آب دوست و) D یا HCl (همه موارد بجز قسمت ج، ۰/۲۵ می باشد) (صص ۶ الی ۱۳)	۱.۷۵	
۸	الف) طلا یا Au (ب) آلومینیم یا Al (ج) ۶ الکترون یا ۶e (هر مورد ۰/۲۵) = صص ۴۲ و ۴۷	۰.۷۵	
۹	الف) ۴ ب) ۴ (هر مورد ۰/۲۵) - ص ۶۵ (۲-) (۰/۲۵) قرار دادن درست الکترون های ناپیوندی ۰/۲۵ - است. ص ۹۰ $q = 4-$ $\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \\ \\ \text{:}\ddot{\text{O}}-\text{S}-\text{S}\text{:} \\ \\ \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \end{array}$ ج) SiC(s):X Br ₂ (l):Y (هر مورد ۰/۲۵) - ص ۷۴ (همکار محترم در صورتی که برای هر ماده بیش از یک فرمول شیمیایی نوشته شود، نمره تعلق نمی گیرد)	۱.۵	
۱۰	الف) ۲ درجه. (۰/۲۵) ب) اکسید (۰/۲۵) - زیرا عدد اکسایش اتم کربن افزایش یافته است (۰/۲۵) (ص ۱۱۷)	۰.۷۵	
۱۱	منیزیم و آلومینیم. (۰/۵) زیرا این فلزات دارای پتانسیل کاهش منفی بزرگتری از آهن بوده (یا قدرت کاهش دگی بیشتری از آهن داشته) (۰/۲۵) و اکسید می شوند و سبب پیشگیری از اکسایش آهن می شوند. (۰/۲۵)	۱	
۱۲	الف) (۰/۲۵) M (ب) $\text{D(s)} \rightarrow \text{D}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$ (۰/۵) ج) $\text{emf} = E_{\text{c}}^{\circ} - E_{\text{a}}^{\circ} = +0.322 - (-1/18) = 1/52 \text{ V}$ (۰/۲۵) (صص ۴۶ الی ۴۸)	۱.۲۵	



رشته: ریاضی و فیزیک / علوم تجربی		شیمی ۳		موضوع: تعادل شیمیایی	
۱۲۰ دقیقه		تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۵/۲۷		نوع آزمون: انتخابی	
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoonmedu.ir		عائش آموزان روزانه، بزرگسال - داوطلب آزاد آموزش از راه دور و ابتکارگر داخل و خارج کشور تابستان ۱۴۰۳			
ردیف	رأی‌های تصحیح	نوع سوال			
۱	۱۳	الف) آمونیاک یا NH_3 (۰/۲۵) ب) H_2O و N_2 (۰/۲۵) ج) زیرا انرژی فعالسازی واکنش زیاد می‌باشد. (۰/۲۵) - ص ۱-۲			
۱.۲۵	۱۴	الف) KBr (۰/۲۵). زیرا تفاوت نقطه ذوب و جوش آن بیشتر از سایر مواد است. (۰/۲۵) ب) P_4 - (۰/۲۵) ص ۷۸ ج) NaCl زیرا نقطه ذوب بالاتری دارد. (۰/۲۵) - ص ۸۳			
۱.۲۵	۱۵	الف) Al_2O_3 : a CO_2 : b ب) مثبت ج) Y د) الکترولیتی (هر مورد ۰/۲۵) - ص ۶۱			
۱.۵	۱۶	الف) ص ۱۰۴ $K = \frac{[\text{N}_2][\text{H}_2]^2}{[\text{NH}_3]^2} \rightarrow K = \frac{(0.1 \times 0.2) \times (0.1)^2}{(0.1)^2} \rightarrow K = 8 \times 10^{-2}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) ب) افزایش می‌یابد (۰/۲۵). زیرا با افزایش مول (یا غلظت) آمونیاک، تعادل در جهت پیش می‌رود (۰/۲۵) که با خدایگان مقداری از آن را مصرف کند (اصل لوشاتلیه) - (۰/۲۵) ص ۱۰۵ "عرض خدایان و خسته نباشید به همکاران زیباندیش"			

