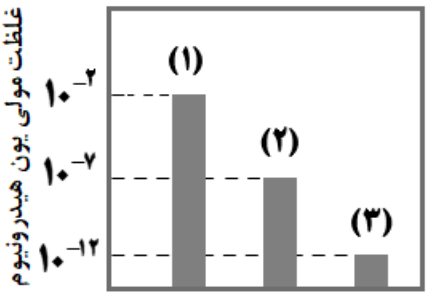
باسمه‌تعالی

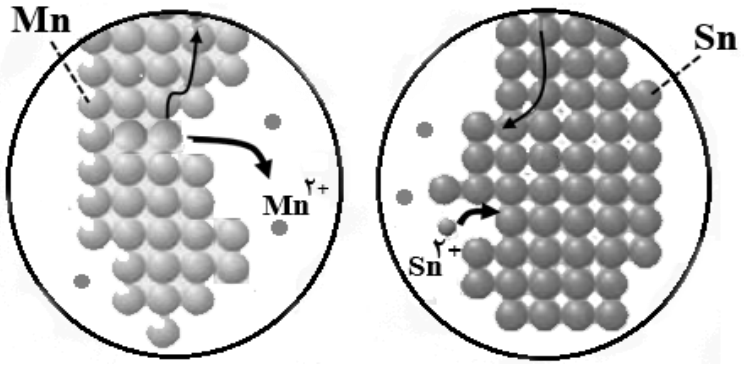
سوالات آزمون نهایی درس: **شیمی(۳)**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **ریاضی–تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۵/۱۰**
تعداد صفحه: **۵**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	نام و نام‌خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(داخل و صبح خارج از کشور) – تیر و مرداد ۱۴۰۵**			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش **Azmoon.medu.ir**
ردیف	سوالات (پاسخ‌برگ دارد)- استفاده از ماشین حساب ساده (صرفا چهار عمل اصلی) مجازاست.		نمره

ردیف		نمره
۱	برای هر عبارت **واژهٔ درست** را انتخاب کنید و در پاسخ‌برگ بنویسید. آ) در خودروهای **(دیزلی / بنزینی)** اکسیدهای نیتروژن با کمک آمونیاک حذف می‌شوند. ب) برای باز کردن مسیر لوله‌های مسدود شده با مخلوطی از اسیدهای چرب، از محلول غلیظ **(HCl / NaOH)** استفاده می‌شود. پ) هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص **(کمتر / بیشتر)** باشد، آن ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع است. ت) فلزهای مس و منیزیم در ویژگی **(شکل‌پذیری / تنوع عدد اکسایش)** با هم تفاوت دارند.		۱
۲	**درستی** یا **نادرستی** جمله‌های زیر را تعیین کنید. آ) در سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، بخار آب در آند تولید می‌شود. ب) یکی از راه‌های شناسایی گاز NO_2 در هواکره، طیف‌سنجی فروسرخ است. پ) در فرایند هابر با افزایش غلظت مولی گاز هیدروژن، ثابت تعادل کاهش می‌یابد. ت) کربن تنها عنصری است که تاکنون یون تک‌اتمی پایدار در هیچ ترکیبی از آن شناخته **نشده** است.		۱
۳	دانش‌آموزی برای شست‌وشوی لباس‌های دارای لکهٔ چربی با آب شور دریا، به طور جداگانه از دو نوع پاک‌کنندهٔ **A** و **B** استفاده و موارد زیر را مشاهده کرده است: **۱) لباس کثیف** $\xrightarrow{\text{پاک کننده A}}$ **لکه‌های سفید بر روی لباس برجای مانده است** **۲) لباس کثیف** $\xrightarrow{\text{پاک کننده B}}$ **لکه‌های سفید بر روی لباس برجای نمانده است** آ) با افزودن پاک‌کنندهٔ **A** به مخلوط آب و روغن، مخلوط تشکیل شده **پایدار** است یا **ناپایدار**؟ ب) لکه‌های چربی با کدام بخش پاک‌کنندهٔ **B** **(قطبی** یا **ناقطبی)**، جاذبه برقرار می‌کنند؟ پ) اگر برای پاک کردن لکه‌های چربی یکسان از روی دو نوع پارچه نخی و پلی‌استر از پاک‌کننده **A** استفاده شود، درصد لکه‌های چربی باقی‌مانده بر روی کدام پارچه بیشتر است؟ ت) با افزودن کدام ترکیب **(کلر دار** یا **گوگرد دار** یا **نمک‌های فسفات)** به پاک‌کننده **A**، درصد لکه‌های سفید بر روی لباس کاهش می‌یابد؟ **چرا؟**		۱/۲۵
۴	در دمای اتاق، با افزودن مقداری $Li_2O(s)$ به آب خالص، واکنش زیر انجام می‌شود: $Li_2O(s) + H_2O(l) \rightarrow 2Li^+(aq) + 2OH^-(aq)$ آ) کدام نمودار **(۱ یا ۲ یا ۳)** می‌تواند غلظت مولی یون هیدرونیوم را در محلول نشان دهد؟ **چرا؟**  ب) در شرایط یکسان، رسانایی الکتریکی محلول ۰/۰۰۱ مولار Li_2O بیشتر است یا محلول ۰/۰۰۱ مولار $Ba(OH)_2$؟ **دلیل** بنویسید.		۱/۲۵

باسمه‌تعالی

سوالات آزمون نهایی درس: **شیمی(۳)**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **ریاضی–تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۵/۱۰**
تعداد صفحه: **۵**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	نام و نام‌خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(داخل و صبح خارج از کشور) – تیر و مرداد ۱۴۰۵**			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش **Azmoon.medu.ir**
ردیف	سوالات (پاسخ‌برگ دارد)- استفاده از ماشین حساب ساده (صرفا چهار عمل اصلی) مجازاست.		نمره

۵ — شکل زیر نمای ذره‌ای بخشی از تیغه‌های فلزی سلول گالوانی منگنز - قلع **(Mn-Sn)** را نشان می‌دهد: — **۱**



آ) جهت جریان الکترون‌ها به سمت کدام الکترود (**Mn** یا **Sn**) است؟

ب) کدام الکترود نقش آند را دارد؟

پ) جهت حرکت آنیون‌ها از دیوارهٔ متخلخل سلول، به سمت کدام نیم‌سلول **(Mn** یا **Sn)** است؟

ت) نیم‌واکنش انجام شده در قطب مثبت سلول گالوانی را بنویسید.

۶ — هر یک از عبارت‌های زیر، ویژگی کدام یک از مواد درون کادر را بیان می‌کند؟ (برخی مواد اضافی است.) — **۱**

CO_2 – گرافن – H_2O – گرافیت – $MgCl_2$ – الماس – SiC

آ) این ماده در تهیه سایندهٔ ارزان‌قیمت به کار می‌رود.

ب) مقاومت کششی این ماده حدود ۱۰۰ برابر فولاد است.

پ) این ماده در حالت جامد شکننده و در حالت مذاب رسانای الکتریکی است.

ت) واحدهای سازنده آن، مولکول‌ها هستند و در حالت جامد ساختاری شبکه‌ای همانند کندوی زنبور عسل دارد.

۷ — در دمای اتاق مطابق شکل زیر در دو ظرف جداگانه، محلول‌هایی از اسیدهای **HA** و **HB** تهیه شده است: — **۱/۷۵**

HB	HA
$pH = ۵$	$pH = ۳$
$K_a = ۳ \times ۱۰^{-۲}$	$K_a = ۳ \times ۱۰^{-۵}$

آ) خاصیت اسیدی کدام محلول بیشتر است؟ **چرا؟**

ب) کدام اسید قوی‌تر است؟ **چرا؟**

پ) آیا **۱۰۰** میلی‌لیتر محلول **HA** را می‌توان با استفاده از **۱۰۰** میلی‌لیتر محلول **۰/۰۰۱** مولار **NaOH** به طور کامل خنثی کرد؟ **دلیل** پاسخ خود را بنویسید.

۸ — در دمای معین، در یک سیلندر با پیستون روان تعادل زیر برقرار است: — **۱/۲۵**

$$N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$$

بی‌رنگ — قهوه‌ای رنگ

آ) با افزایش دما، شدت رنگ سامانه افزایش یافته است. تعیین کنید تعادل گرماگیر است یا گرماده؟

ب) اگر حجم سامانه افزایش یابد، هر یک از موارد زیر چه تغییری می‌کند؟

a) غلظت مولی N_2O_4 b) شمار مول NO_2

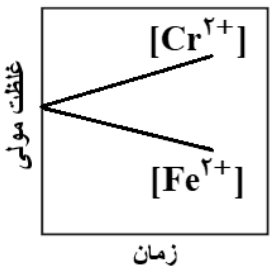
پ) اگر $K = ۰/۵$ و $[N_2O_4] = ۰/۰۸$ باشد، $[NO_2]$ را حساب کنید.

باسمه‌تعالی

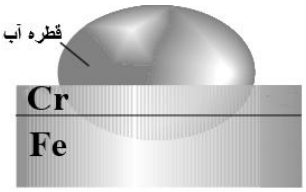
سوالات آزمون نهایی درس: **شیمی(۳)**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **ریاضی–تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۵/۱۰**
تعداد صفحه: **۵**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	نام و نام‌خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(داخل و صبح خارج از کشور) – تیر و مرداد ۱۴۰۵**			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir
سوالات (پاسخ‌برگ دارد)- استفاده از ماشین حساب ساده (صرفا چهار عمل اصلی) مجازاست.			ردیف / نمره

۹ (۱/۲۵)

نمودار روبه‌رو مربوط به تغییر غلظت یون‌ها در یک سلول گالوانی در بخشی از زمان است:



آ) شکل زیر یک ورقهٔ آهنی را نشان می‌دهد که با لایه نازکی از کروم پوشیده شده است. بر اثر ایجاد خراش در سطح این ورقه، کدام فلز **آهن (Fe)** یا **کروم (Cr)**، اکسید می‌شود؟ **چرا؟**

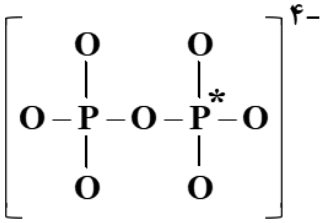


ب) در فرایند آبکاری یک حلقه آهنی با فلز کروم، حلقه به کدام قطب **(مثبت یا منفی)** سلول الکترولیتی متصل است؟ محلول الکترولیت حاوی کدام یون (Cr^{2+} یا Fe^{2+}) است؟

۱۰ (۱/۷۵)

به پرسش‌ها پاسخ دهید:

آ) عدد اکسایش اتم‌های ستاره‌دار را تعیین کنید.

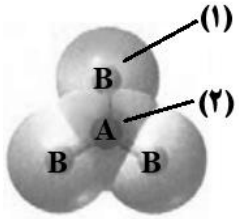
a) 

b) $\overset{*}{Cr}_2O_7^{2-}$

ب) جامدهای کووالانسی $X(s)$ و $Y(s)$ ساختاری مشابه دارند. با توجه به جدول زیر، کدام یک پایدارتر است؟ **چرا؟**

پیوند	X-X	Y-Y
میانگین آنتالپی پیوند ($kJmol^{-1}$)	۳۴۸	۲۲۶

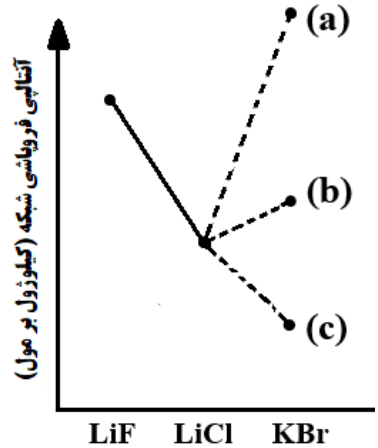
پ) خاصیت نافلزی $A \rangle B$ است. در نقشهٔ پتانسیل الکتروستاتیکی داده شده، کدام یک از بخش‌های **(۱ یا ۲)** سرخ رنگ است؟



ت) مولکول خطی DZ_2 قطبی است یا ناقطبی؟ **چرا؟**

۱۱ (۱)

در نمودار زیر، آنتالپی‌های فروپاشی شبکه بلور سه ترکیب یونی LiF، LiCl و KBr نشان داده شده است:



آ) ΔH فروپاشی شبکه KBr کدام مورد **(a یا b یا c)** می‌تواند باشد؟ **توضیح دهید.**

ب) کدام معادله واکنش زیر، آنتالپی فروپاشی شبکه $LiCl(s)$ را به درستی نشان می‌دهد؟ **چرا؟**

۱) $LiCl(s) + \text{گرما} \rightarrow Li^+(g) + Cl^-(g)$

۲) $2LiCl(s) + \text{گرما} \rightarrow 2Li^+(g) + Cl_2(g)$

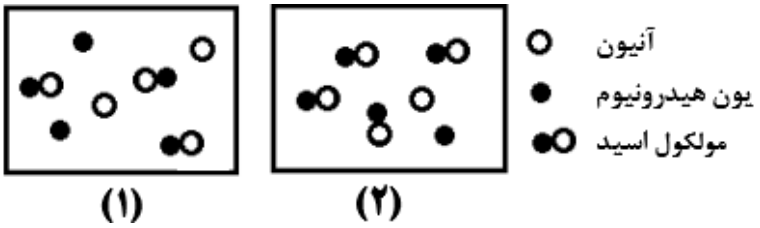
باسمه‌تعالی

سوالات آزمون نهایی درس: **شیمی(۳)**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **ریاضی–تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۵/۱۰**
تعداد صفحه: **۵**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	نام و نام‌خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(داخل و صبح خارج از کشور) – تیر و مرداد ۱۴۰۵**			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش **Azmoon.medu.ir**
ردیف	سوالات (پاسخ‌برگ دارد)- استفاده از ماشین حساب ساده (صرفا چهار عمل اصلی) مجازاست.		نمره

۱۲ — نمره: **۲**

به پرسش‌ها پاسخ دهید:

آ) در دمای معین، مقداری از یک اسید ضعیف را به آب اضافه می‌کنیم. اگر درصد یونش محلول به دست آمده برابر **۲۰ درصد** باشد، با **محاسبه** نشان دهید کدام‌یک از شکل‌های **(۱ یا ۲)** را می‌توان به این محلول نسبت داد؟

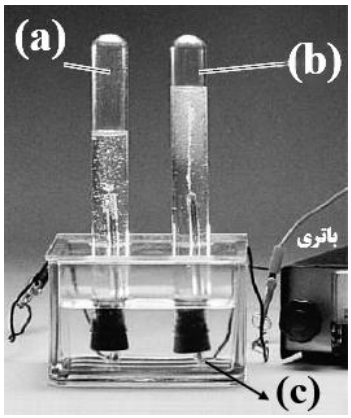


ب) در سال ۲۰۱۱، محققان نشان دادند که هیپوکلرواسید $(HClO)$ تولید شده توسط گلبول‌های سفید خون می‌تواند باکتری‌ها را از بین ببرد. اگر در لحظه تعادل، غلظت اسید در محلول برابر **۰/۰۳** مولار و pH آن **۴/۵۲** باشد، **ثابت یونش** این اسید را محاسبه کنید. $(\log ۳ = ۰/۴۸)$

$$HClO(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + ClO^-(aq)$$

۱۳ — نمره: **۰/۷۵**

با توجه به شکل و نیم‌واکنش‌های انجام شده هنگام برقکافت آب: (نیم‌واکنش‌ها کامل و موازنه **نیستند.**)



۱) $H_۲O(l) \rightarrow O_۲(g) + H^+(aq)$

۲) $H_۲O(l) \rightarrow H_۲(g) + OH^-(aq)$

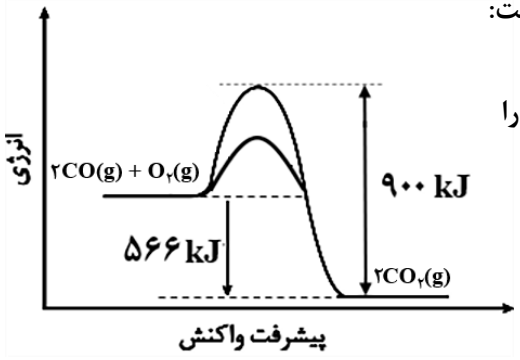
آ) نماد الکترون در نیم‌واکنش (۲) در سمت **واکنش‌دهنده** قرار می‌گیرد یا **فراورده‌ها**؟

ب) کدام بخش **(a یا b)** به قطب منفی باتری متصل است؟

پ) کاغذ pH در بخش **(c)** به چه رنگی درمی‌آید؟

۱۴ — نمره: **۱**

نمودار زیر مربوط به حذف آلاینده CO از خروجی اگزوز خودروهاست:



آ) آنتالپی واکنش را تعیین کنید.

ب) کدام مقدار داده شده در زیر، می‌تواند انرژی فعال‌سازی واکنش را با استفاده از کاتالیزگر نشان دهد؟ **چرا؟**

(۴۶۸ kJ یا ۳۳۴ kJ یا ۲۰۰ kJ)

پ) مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش‌دهنده‌ها **بیشتر** است یا در فراورده؟

۱۵ — نمره: **۱/۲۵**

نیروی الکتروموتوری سه سلول گالوانی به صورت زیر است: (H : نماد شیمیایی عنصر هیدروژن)

$$۱/۱۸\ V = E^\circ(H^+/H_۲) - E^\circ(B^{۲+}/B) \quad , \quad ۰/۷۴\ V = E^\circ(A^{۲+}/A) - E^\circ(B^{۲+}/B)$$

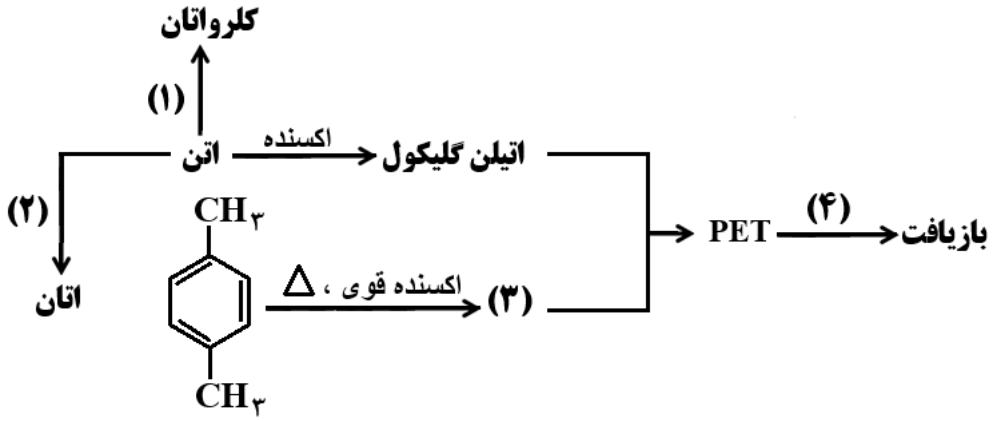
$$۰/۷۸\ V = E^\circ(D^{۲+}/D) - E^\circ(A^{۲+}/A)$$

آ) پتانسیل کاهشی استاندارد را برای نیم‌سلول $(A^{۲+}/A)$ **محاسبه** کنید.

ب) نماد شیمیایی **اکسنده‌ترین** و **کاهنده‌ترین** گونه را بنویسید.

باسمه‌تعالی

سوالات آزمون نهایی درس: **شیمی(۳)**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **ریاضی–تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۵/۱۰**
تعداد صفحه: **۵**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	نام و نام‌خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(داخل و صبح خارج از کشور) – تیر و مرداد ۱۴۰۵**			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش **Azmoon.medu.ir**
ردیف	سوالات (پاسخ‌برگ دارد)- استفاده از ماشین حساب ساده (صرفا چهار عمل اصلی) مجازاست.		نمره

ردیف		نمره
۱۶	نمودار زیر الگوی تبدیل برخی مواد را در صنعت نشان می‌دهد:  آ) ماده **(۴)** که در بازیافت PET به کار رفته است، مطابق واکنش زیر تولید می‌شود. **فرمول شیمیایی** ماده **(۴)** را بنویسید. $CO(g) + 2H_2(g) \xrightarrow[\text{دما و فشار مناسب}]{\text{کاتالیزگر}} \ldots.(۴)\ldots.(l)$ ب) انرژی فعال‌سازی واکنش تبدیل پارازایلن به ماده **(۳) زیاد** است یا **کم**؟ پ) در نمودار بالا ماده‌ای که در افشانهٔ بی‌حس‌کننده موضعی استفاده می‌شود، کدام است؟ ت) **نام** یا **فرمول شیمیایی** ترکیب‌های **(۱)** و **(۲)** را بنویسید. ث) **ساختار** ترکیب **(۳)** را رسم کنید.	۱/۵
	موفق باشید	۲۰
	صفحه ۵ از ۵	

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

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: **شیمی(۳)**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **ریاضی–تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۵/۱۰**
تعداد صفحه: **۴**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(داخل و صبح خارج از کشور)** - **تیر و مرداد ۱۴۰۵**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش **Azmoon.medu.ir**	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۱	آ) دیزلی ص ۱۰۲ ب) $NaOH$ ص ۳۱ پ) بیشتر ص ۷۸ ت) تنوع عدد اکسایش ص ۸۷ (هر مورد ۰/۲۵ نمره)	۱
۲	آ) نادرست ص ۵۱ ب) درست ص ۹۵ پ) نادرست ص ۱۰۵ ت) نادرست ص ۷۱ (هر مورد ۰/۲۵ نمره)	۱
۳	آ) پایدار ص ۷ (۰/۲۵) ب) ناقطبی ص ۸ (۰/۲۵) پ) پلی استر ص ۹ (۰/۲۵) ت) نمک‌های فسفات (۰/۲۵) – زیرا این نمک‌ها با یون‌های کلسیم و منیزیم موجود در آب‌های سخت واکنش می‌دهند و از تشکیل رسوب و ایجاد لکه جلوگیری می‌کنند. (۰/۲۵) **(یا)** نمک‌های فسفات (۰/۲۵) – زیرا این نمک‌ها با سختی آب واکنش می‌دهند و از تشکیل رسوب و ایجاد لکه جلوگیری می‌کنند. (۰/۲۵) ص ۱۲	۱/۲۵
۴	آ) نمودار ۳ (۰/۲۵) – زیرا محلول Li_2O در آب، خاصیت بازی دارد (۰/۲۵) و $[H^+] < 10^{-7}$ است. (۰/۲۵) ص ۱۶ و ۲۶ **(یا)** نمودار ۳ (۰/۲۵) – زیرا در آب یون OH^- (هیدروکسید) تولید شده (۰/۲۵)، بنابراین غلظت یون هیدرونیوم ($[H^+]$) کاهش یافته است. (۰/۲۵) (به هر پاسخی که در آن به افزایش غلظت OH^- و کاهش غلظت H^+ اشاره شده ۰/۲۵ و نتیجه‌گیری درست ۰/۲۵ نمره تعلق می‌گیرد) ب) محلول Li_2O (۰/۲۵) – زیرا میزان یون‌های ایجاد شده در آن بیشتر است. (۰/۲۵) ص ۱۷ **(یا)** محلول Li_2O (۰/۲۵) – زیرا در محلول Li_2O، ۴ مول یون و در محلول $Ba(OH)_2$، ۳ مول یون وجود دارد و با افزایش میزان یون‌ها در محلول، رسانایی الکتریکی افزایش می‌یابد. (۰/۲۵) (به هر دلیل درستی که بیانگر بیشتر بودن شمار مول یون‌ها در محلول Li_2O است، ۰/۲۵ نمره تعلق می‌گیرد)	۱/۲۵
۵	آ) Sn (قلع) ب) Mn (منگنز) پ) Mn (منگنز) ت) $Sn^{2+} + 2e^- \rightarrow Sn$ ص ۴۵ (هر مورد ۰/۲۵ نمره)	۱
۶	آ) SiC ص ۸۹ ب) گرافن ص ۷۲ پ) $MgCl_2$ ص ۸۹ ت) H_2O (آب) ص ۷۴ (هر مورد ۰/۲۵ نمره)	۱
۷	آ) HA (۰/۲۵) زیرا pH کمتر یا $[H^+]$ بیشتری دارد. (۰/۲۵) ص ۱۸ ب) HB (۰/۲۵) زیرا ثابت یونش (K_a) بزرگتری دارد. (۰/۲۵) ص ۱۸ پ) خیر (۰/۲۵) – زیرا $pH=3 \rightarrow [H^+]=10^{-3}$ (۰/۲۵) و با توجه به ضعیف بودن اسید، به غلظت بیشتر از باز برای خنثی کردن کامل آن نیاز است. (۰/۲۵) **(یا)** در محلول اسیدی: $pH=3 \rightarrow [H^+]=10^{-3}$ (۰/۲۵) با توجه به شکل، اسید HA اسید ضعیف است. بنابراین: $[HA] > [H^+] \Rightarrow [HA] > 10^{-3}$ (۰/۲۵) غلظت محلول بازی نیز ۰/۰۰۱ مولار است ($[NaOH]=10^{-3}$). غلظت محلول اسیدی از غلظت محلول بازی بیشتر است پس به طور کامل خنثی نمی‌شود. (۰/۲۵) ص ۳۰ **ادامه راهنما در صفحه بعد**	
	صفحه ۱ از ۴	

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: **شیمی(۳)**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **ریاضی–تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۵/۱۰**
تعداد صفحه: **۴**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(داخل و صبح خارج از کشور)** - **تیر و مرداد ۱۴۰۵**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش **Azmoon.medu.ir**	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره

ادامه راهنمای سوال ۷ (یا) — ۱/۷۵

$$\underbrace{pH=۳ \rightarrow [H^+]=۱۰^{-۳}}_{(۰/۲۵)} \rightarrow K_a=۳\times۱۰^{-۵}=\frac{(۱۰^{-۳})^۲}{[HA]} \Rightarrow [HA]=۰/۰۳$$

$$\underbrace{[HA]=۰/۰۳ \rangle [NaOH]=۰/۰۰۱}_{(۰/۲۵)}$$

در نتیجه اسید با این مقدار باز خنثی نمی‌شود. (۰/۲۵)

(یا)

$$\underbrace{pH=۳ \rightarrow [H^+]=۱۰^{-۳}}_{(۰/۲۵)} \rightarrow K_a=۳\times۱۰^{-۵}=\frac{(۱۰^{-۳})^۲}{[HA]} \Rightarrow [HA]=۰/۰۳$$

$$\left.\begin{array}{l} mol\ HA=۱۰۰mL\times\frac{1L}{۱۰۰۰mL}\times\frac{۰/۰۳mol}{1L}=۰/۰۰۳ \\ mol\ NaOH=۱۰۰mL\times\frac{1L}{۱۰۰۰mL}\times\frac{۰/۰۰۱mol}{1L}=۱۰^{-۴} \end{array}\right\}$$

$$\Rightarrow \underbrace{mol\ HA=۰/۰۰۳ \rangle mol\ NaOH=۱۰^{-۴}}_{(۰/۲۵)}$$

در نتیجه اسید با این مقدار باز خنثی نمی‌شود. (۰/۲۵)

(در صورت نوشتن توضیح یا محاسبات با روش‌های دیگر و به دست آوردن پاسخ و نتیجه‌گیری درست، نمره کامل ۰/۷۵ تعلق می‌گیرد.)

(در صورتی که دانش‌آموزی، پاسخ سوال را اشتباه نوشته اما محاسبه غلظت یون هیدرونیوم را به درستی انجام داده باشد، ۰/۲۵ نمره داده شود.)

۷

---

۸ — ۱/۲۵

آ) گرماگیر (۰/۲۵) ص ۱۰۷ و ۱۰۸ ب) a: کاهش (۰/۲۵) b: افزایش (۰/۲۵) ص ۱۰۶

پ) ص ۱۰۲

$$K=\frac{[NO_۲]^۲}{[N_۲O_۴]} \rightarrow \underbrace{۰/۵=\frac{[NO_۲]^۲}{۰/۰۸}}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{[NO_۲]=۰/۲}_{(۰/۲۵)}$$

---

۹ — ۱/۲۵

آ) کروم یا Cr (۰/۲۵) مطابق نمودار کروم اکسید شده (۰/۲۵) و غلظت کاتیون $Cr^{۲+}$ در محلول افزایش یافته است. (۰/۲۵)
ص ۴۷ و ۵۹

(یا) کروم یا Cr (۰/۲۵) – غلظت کاتیون $Cr^{۲+}$ در محلول افزایش یافته (۰/۲۵) بنابراین قدرت کاهندگی کروم از آهن بیشتر است. (۰/۲۵)

(اگر فقط اشاره شده باشد کروم فلز فعال‌تری است، ۰/۲۵ نمره داده شود.)

ب) منفی (۰/۲۵) $Cr^{۲+}$ (۰/۲۵) ص۶۰

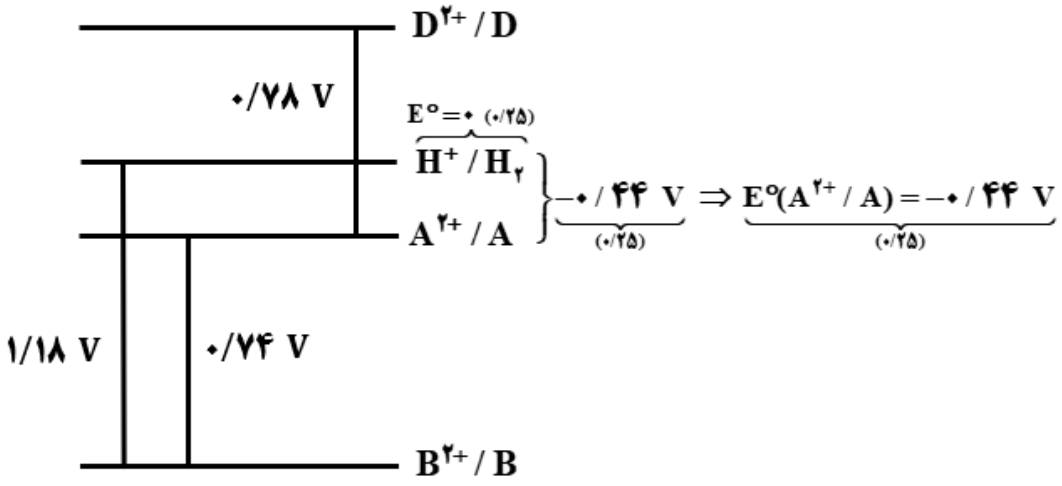
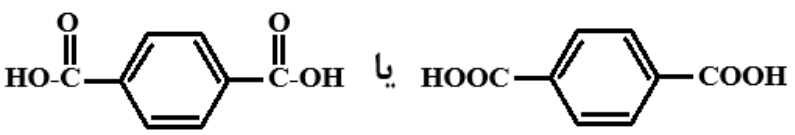
باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: **شیمی(۳)**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **ریاضی–تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۵/۱۰**
تعداد صفحه: **۴**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(داخل و صبح خارج از کشور)** - **تیر و مرداد ۱۴۰۵**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش **Azmoon.medu.ir**	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۱۰	آ) a: ۵+ (۰/۲۵) b: ۶+ (۰/۲۵) ص ۵۴ و ۵۵ ب) X(s) (۰/۲۵) – آنتالپی پیوند بین اتم‌های X بیشتر است و هنگام تشکیل آن انرژی بیشتری آزاد و پایدارتر شده است. (۰/۲۵) ص ۷۲ **(یا)** X(s) (۰/۲۵) – آنتالپی پیوند X-X بیشتر است. هرچه آنتالپی پیوند بیشتر باشد پایداری ساختار بیشتر است. (۰/۲۵) پ) بخش (۱) (۰/۲۵) ص ۷۶ ت) ناقطبی (۰/۲۵) – مولکول خطی و نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی آن متقارن است. (۰/۲۵) ص ۷۶ **(یا)** ناقطبی (۰/۲۵) – این مولکول خطی است و بارالکتریکی پیرامون اتم مرکزی به طور متقارن توزیع شده است. (۰/۲۵)	۱/۷۵
۱۱	آ) c (۰/۲۵) – زیرا شعاع یون Br^- از شعاع یون‌های Cl^- , F^- و شعاع یون K^+ از شعاع یون Li^+ بزرگتر است در نتیجه چگالی بار یون‌های Br^- , K^+ کمتر بوده (۰/۲۵) و آنتالپی فروپاشی شبکه آن کمتر از دو ترکیب LiF و LiCl است. ص ۸۲ **(یا)** c (۰/۲۵) – زیرا Br^- , K^+ چگالی بار کمتری دارند پس ترکیب KBr کمترین آنتالپی فروپاشی شبکه را دارد. (۰/۲۵) **(یا)** c (۰/۲۵) – زیرا Br^- , K^+ شعاع بزرگتری دارند پس ترکیب KBr کمترین آنتالپی فروپاشی شبکه را دارد. (۰/۲۵) ب) معادله (۱) (۰/۲۵) – مطابق تعریف، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور یونی گرمای مصرف شده در فشار ثابت برای یک مول شبکه یونی و تبدیل آن به یون‌های گازی سازنده است. (۰/۲۵) ص ۸۲ **(یا)** معادله (۱) (۰/۲۵) – زیرا در معادله واکنش (۲)، کلر به صورت مولکولی است. (۰/۲۵) **(یا)** معادله (۱) (۰/۲۵) – کلر باید به صورت یون کلرید (Cl^-) باشد. (۰/۲۵) **(یا)** معادله (۱) (۰/۲۵) – جامد یونی LiCl باید یک مول باشد. (۰/۲۵)	۱
۱۲	آ) شکل (۲) (۰/۲۵) – با توجه به شکل‌ها، شمار اولیه مولکول‌های اسید برابر ۵ است. ص ۱۹ شمار مولکول‌های یونیده شده برابر یک است که با شکل (۲) مطابقت دارد. $\underbrace{۲۰=\frac{x}{۵}\times ۱۰۰}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{x=۱}_{(۰/۲۵)}$ **(یا)** شکل (۲) (۰/۲۵) – با توجه به شکل‌ها، شمار اولیه مولکول‌های اسید برابر ۵ است. بر اساس شکل (۱): $\underbrace{\frac{۲}{۵}\times ۱۰۰}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{\alpha=\%۴۰}_{(۰/۲۵)}$ درصد یونش ۲۰ درصد است که با شکل (۲) مطابقت دارد. ب) ص ۲۲ و ۲۵ $\underbrace{[H^+]=۱۰^{-۴/۵۲}}_{(۰/۲۵)}=\underbrace{۳\times ۱۰^{-۵}}_{(۰/۲۵)}$, $[H^+]=[ClO^-]$ (۰/۲۵) $\underbrace{K_a=\frac{(۳\times ۱۰^{-۵})^۲}{۳\times ۱۰^{-۲}}}_{(۰/۲۵)}=\underbrace{۳\times ۱۰^{-۸}}_{(۰/۲۵)}$ (اگر به طور جداگانه تساوی $[H^+]=[ClO^-]$ ذکر نشود اما در عبارت K_a مقدار هر دو مساوی قرار داده شود نیز ۰/۲۵ نمره تعلق می‌گیرد.)	۲
	صفحه ۳ از ۴	
۱۳	آ) واکنش‌دهنده (۰/۲۵) ب) a (۰/۲۵) پ) سرخ (۰/۲۵) ص ۵۴	۰/۷۵

باسمه تعالی

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: **شیمی(۳)**	پایه: **دوازدهم**	رشته: **ریاضی–تجربی**	تاریخ آزمون: **۱۴۰۵/۰۵/۱۰**
تعداد صفحه: **۴**	مدت آزمون: **۱۲۰ دقیقه**	ساعت شروع: **۷:۳۰ به وقت تهران**	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران و داوطلبان آزاد **(داخل و صبح خارج از کشور)** - **تیر و مرداد ۱۴۰۵**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش Azmoon.medu.ir	

ردیف	راهنمای نمره‌گذاری	نمره
۱۴	آ) $-۵۶۶\,kJ$ (۰/۲۵) (نوشتن علامت منفی الزامی است) ص ۹۹ ب) $۲۰۰\,kJ$ (۰/۲۵) زیرا $۳۳۴\,kJ = ۵۶۶ - ۹۰۰$ انرژی فعال‌سازی واکنش برابر $۳۳۴\,kJ$ است بنابراین با استفاده از کاتالیزگر انرژی فعال‌سازی کاهش می‌یابد. (۰/۲۵) ص ۹۹ پ) فراورده (۰/۲۵) ص ۱۲۲	۱
۱۵	آ) ص۴۸ و ۶۶ $\underbrace{E^\circ(H^+/H_2)=۰}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{E^\circ(B^{2+}/B)=-۱/۱۸\ V}_{(۰/۲۵)}$ $۰/۷۴ = E^\circ(A^{2+}/A) - (-۱/۱۸) \Rightarrow \underbrace{E^\circ(A^{2+}/A)=-۰/۴۴\ V}_{(۰/۲۵)}$ **(یا)**  ب) اکسنده‌ترین: D^{2+} (۰/۲۵) کاهنده‌ترین: B (۰/۲۵) ص ۴۷	۱/۲۵
۱۶	آ) CH_3OH (۰/۲۵) ص ۱۲۰ ب) زیاد (۰/۲۵) ص ۱۱۷ پ) کلرواتان (۰/۲۵) ص ۱۱۴ ت) (۱) هیدروژن کلرید **(یا)** HCl (۰/۲۵) (۲) گاز هیدروژن **(یا)** H_2 (۰/۲۵) ص ۱۱۴ ث)  یا (۰/۲۵) ص ۱۱۶ و ۱۱۷	۱/۵
	موفق باشید	۲۰
	صفحه ۴ از ۴	

همکاران گرامی، خدا قوت