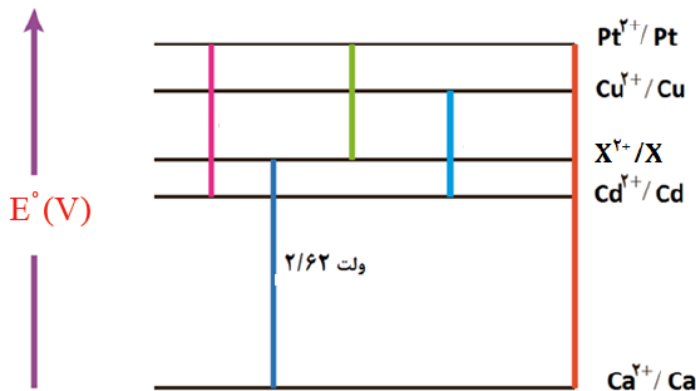


باسمه تعالی
 نام نام خانوادگی :
 اداره کل آموزش و پرورش استان قزوین
 کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی
 نام دبیرستان/کلاس
 نام پدر:
 اداره آموزش و پرورش شهرستان
 نام درس: شیمی 3
 آزمون شبه نهایی شیمی 3 (صبح)
 تاریخ امتحان: 1401/1/27
 مدت امتحان : 90 دقیقه

ردیف	سوالات	نمره														
	استفاده از ماشین حساب معمولی مجاز است توجه: سوالات در 4 صفحه تنظیم شده است															
1	بامشخص کردن کلمه مناسب جمله را کامل کنید الف) در آبکاری یک کلید آهنی با کروم، محلول الکترولیت باید دارای یونهای $\frac{Cr^{3+}}{Fe^{2+}}$ باشد. ب) کلسیم اکسید یک $\frac{اسید}{باز}$ آرنیوس به شمار می رود زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون $\frac{هیدرونیوم}{هیدرواکسید}$ می شود. پ) ماده ای که با از دست دادن الکترون سبب کاهش ماده ی دیگر می شود $\frac{اکسنده}{کاهنده}$ نام دارد.	1														
2	درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را بنویسید. آ) کلونیدها همانند محلولها مخلوطهای همگن و پایدار هستند. ب) $F_2(g)$ اکسندهترین گونه در جدول پتانسیل کاهش است. پ) درصد لکه باقی مانده در پارچه های نخی نسبت به پارچه های پلی استری بیشتر است. ت) نیروی بین مولکولی غالب در چربی ها از نوع پیوند هیدروژنی است.	2.25														
3	جهت تکمیل جملات زیر از لحاظ علمی، از داخل پرانتز کلمه یا عبارت صحیح را انتخاب کنید؟ الف) ثابت تعادل برای اسیدها به (ثابت یونش - درجه یونش) معروف است. ب) از ظرف (مسی - آهنی) می توان برای نگهداری هیدروکلریک اسید استفاده کرد. (مراجعه به جدول پیوست) پ) عدد اکسایش $(H_2O_2-SO_3)$ برابر 1- است ت) در آبکاری قاشق آهنی با نقره، قاشق در نقش الکترو د (آند - کاتد) است .	1														
4	در نمودار زیر هر خط نشان دهنده یک سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز را نشان می دهد . با توجه به مقدار های پتانسیل کاهش استاندارد به پرسش ها پاسخ دهید. آ) emf سلول الکتروشیمیایی Pt - Cd را حساب کنید .	2														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>نیم سلول</th> <th>Pt²⁺/Pt</th> <th>Ca²⁺/Ca</th> <th>Sn²⁺/Sn</th> <th>Fe²⁺/Fe</th> <th>Cu²⁺/Cu</th> <th>Cd²⁺/Cd</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E° (v)</td> <td>1/18</td> <td>-2/87</td> <td>-0/14</td> <td>-0/44</td> <td>+0/34</td> <td>- 0.40</td> </tr> </tbody> </table>	نیم سلول	Pt ²⁺ /Pt	Ca ²⁺ /Ca	Sn ²⁺ /Sn	Fe ²⁺ /Fe	Cu ²⁺ /Cu	Cd ²⁺ /Cd	E° (v)	1/18	-2/87	-0/14	-0/44	+0/34	- 0.40	
نیم سلول	Pt ²⁺ /Pt	Ca ²⁺ /Ca	Sn ²⁺ /Sn	Fe ²⁺ /Fe	Cu ²⁺ /Cu	Cd ²⁺ /Cd										
E° (v)	1/18	-2/87	-0/14	-0/44	+0/34	- 0.40										

ب) از بین یون های Cu^{2+} ، Pt^{2+} ، Ca^{2+} ، Cd^{2+} قوی ترین اکسنده کدام است ؟ چرا؟
 پ) با توجه به emf سلول $\text{Ca} - \text{X}$ با محاسبه جنس فلز X را مشخص کنید .



5 ستون الف را به ستون ب متصل کنید. (یک مورد اضافی است)

1

الف	ب
پرتوهای خورشید را بر روی برج گیرنده	سدیم کلرید مذاب
شاره ی حرکت دهنده ی توربین	آینه
شاره ی تولید کننده بخار آب	مولد
تبدیل انرژی مکانیکی توربین به انرژی	بخار آب
	سرد کننده

6

با توجه به شکل های زیر به پرسش های داده شده پاسخ دهید :



آ) کدام ماده جزو جامد کووالانسی می باشد ؟ چرا؟

ب) کدام ماده نقطه ذوب پایین تری دارد ؟ چرا؟

1.5

چند گرم HBr را باید در 200 میلی لیتر آب حل کرد تا PH محلول حاصل 2/7 باشد ؟ ($\text{HBr}=81\text{gr/mol}$)

7

1.5

8 تصاویر زیر الگوی ساختاری صابون، اسید چرب و استر سنگین را نمایش می دهند. با توجه به آنها به پرسش ها پاسخ دهید:

8



آ) هر ساختار مربوط به کدام ترکیب است؟

ب) کدام ترکیب در آب حل می‌شود؟ چرا؟

1.5

جدول زیر را کامل کنید.

9

نام ترکیب	شکل مولکول	رنگ اتم مرکزی در نقشه ی پتانسیل الکترو ستاتیکی	توزیع بارالکتریکی پیرامون اتم مرکزی
کربونیل سولفید			
اتین			

1



آ) این فرآیند در چه سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می‌شود؟

ب) کلید را باید در کدام قطب (آند یا کاتد) قرار دهیم؟

پ) محلول الکترولیت حاوی کدامیک از یون های (Fe^{2+} ، Cr^{3+}) است؟

ت) کلید قطب مثبت است یا منفی؟

10

2.25

به هر یک از موارد زیر پاسخ دهید :

آ) اگر آنتالپی فروپاشی شبکه ترکیب یون Na^+ با F^- برابر 926 کیلو ژول بر مول باشد ، آنتالپی فروپاشی شبکه

ترکیب یون Mg^{2+} با F^- کدام یک از اعداد پیشنهادی است ؟ علت انتخاب خود را بنویسید .

اعداد پیشنهادی : 2965 ، 926 ، 875

ب) اگر آنتالپی فروپاشی شبکه $NaCl$ برابر 787 کیلو ژول بر مول باشد ، آنتالپی فروپاشی شبکه $RbCl$ کدام یک از

اعداد پیشنهادی است؟ علت انتخاب خود را بنویسید .

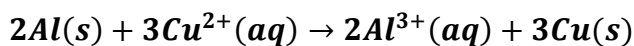
اعداد پیشنهادی : 1036 ، 787 ، 689 (اعداد اتمی : $Na = 11$ ، $Rb = 37$)

11

با توجه به واکنش زیر پاسخ دهید.

12

1.75



الف- سلول گالوانی را رسم کنید. ب- آند کدام فلز است؟ چرا؟

پ- قطب مثبت را مشخص کنید. ت- جهت حرکت الکترونها در مدار بیرونی را مشخص کنید.

ث- نیروی الکتروموتوری سلول را محاسبه کنید.

$$E^0 Al^{3+}/Al = -1.66 \quad E^0 Cu^{2+}/Cu = 0.34$$

1.25

در صورتی که pH پوست دست در حدود $6/2 - 5/6$ باشد، کدام یک از صابون های داده شده برای شستن دست ها مناسب است، با محاسبه نشان دهید.

13

نوع صابون	A	B	C
غلظت OH^- هر صابون بر حسب مول بر لیتر	$6-10$	$8-10$	$12-10$

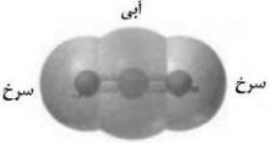
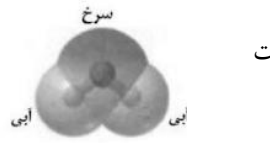
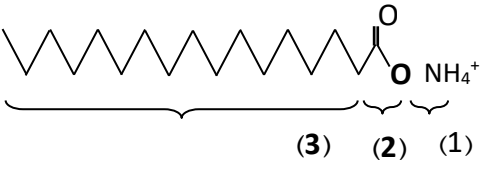
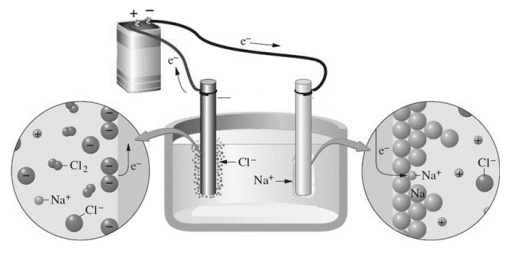
موفق باشید

باسمه تعالی
 اداره کل آموزش و پرورش استان قزوین
 کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی
 اداره آموزش و پرورش شهرستان
 (مهر آموزشگاه)

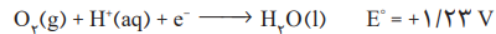
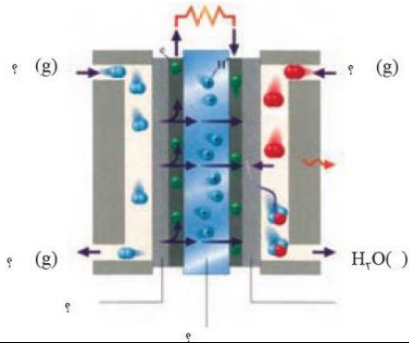
نام خانوادگی :
 نام دبیرستان/کلاس
 نام پدر:
 نام درس: شیمی 3

آزمون شبه نهایی شیمی 3 (بعد ظهر)
 تاریخ امتحان: 1401/1/27
 مدت امتحان: 90 دقیقه.....

ردیف	سوالات استفاده از ماشین حساب معمولی مجاز است توجه: سوالات در 4 صفحه تنظیم شده است	نمره																
1	با استفاده از واژه های درون کادر ، عبارت های زیر را کامل کنید. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> کاهنده - نیتینول - هیدرونیوم - بار - عدد کوئوردیناسیون - آسان تر </div> آ) آلیاژی..... هوشمند معروفی که در ساخت فرآورده صنعتی و پزشکی به کار می رود. ب) به شمار نزدیکترین یون های ناهمنام موجود پیرامون هر یون در شبکه بلور..... می گویند. پ) هرچه یون های سازنده یک جامد یونی کمتر باشد شبکه آن فروپاشیده می شود. ت) فلز سدیم یک قوی است که در طبیعت به حالت آزاد یافت نمی شود. ث) زمانی که گاز هیدروژن کلرید در آب حل می شود غلظت یون در آب افزایش می یابد.	1/5																
2.	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید . شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید آ) NaCl(s) یک ترکیب غیر الکترولیت بوده که رسانای الکتریکی است. ب) ثابت یونش بیانی از میزان پیشرفت فرایند یونش تا رسیدن به تعادل است. پ) در برقکافت آب در کاتد زمانی کاغذ PH به کار می رود به رنگ قرمز درمی آید.	1/25																
3.	در جدول ثابت یونش سه اسید مقایسه شده است: آ) کدام اسید ضعیف تر است؟ چرا؟ ب) در دما و غلظت یکسان رسانای الکتریکی کدام محلول بیشتر است؟ چرا؟ پ) در محلولی از فورمیک اسید که PH محلول 0/01 mol.l ⁻¹ است غلظت تعادلی فورمیک اسید چقدر است؟	1/75																
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>ردیف</th> <th>نام اسید</th> <th>فرمول شیمیایی</th> <th>Ka</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>استیک اسید</td> <td>$\text{CH}_3\text{COOH(aq)}$</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>	ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	Ka	۱	فورمیک اسید	HCOOH(aq)	$1/8 \times 10^{-4}$	۲	استیک اسید	$\text{CH}_3\text{COOH(aq)}$	$1/8 \times 10^{-5}$	۳	هیدرویدیک اسید	HI(aq)	بسیار بزرگ	
ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	Ka															
۱	فورمیک اسید	HCOOH(aq)	$1/8 \times 10^{-4}$															
۲	استیک اسید	$\text{CH}_3\text{COOH(aq)}$	$1/8 \times 10^{-5}$															
۳	هیدرویدیک اسید	HI(aq)	بسیار بزرگ															
4.	غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید برای اسید معده با $\text{PH}=3/7$ را محاسبه کنید؟ $\text{Log}2=0/3$	1/5																

2	<p>برای هر مورد دلیل بنویسید. (آ) به مواد شوینده نمک فسفات اضافه می شود. (ب) فلز پلاتین را می توان درپخش های مختلف بدن هنگام جراحی به کار برد. (پ) سیلیسیم کاربید (SiC) در تهیه سنباده به کار می رود. (ث) تنوع و شمار مواد مولکولی بیشتر از مواد یونی است.</p>	5
1/5	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>شکل (1)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>شکل (2)</p> </div> </div> <p>با توجه به شکل ها به سوالات 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 SO₂ باشد؟ (پ) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی رنگ سرخ نشان دهنده چیست؟ ج: کدام ترکیب در میدان الکتریکی منحرف می شود؟ چرا؟</p>	.6
1	<p>شکل زیر نشان دهنده ی فرمول ساختاری یک پاک کننده صابونی است:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>(آ) چربی ها به کدام بخش از پاک کننده می چسبند؟ (1، 2 یا 3) (ب) کدام بخش آب دوست است؟ (1، 2 یا 3) (پ) نام یا نماد دو کاتیون را بنویسید که می توانند در ساختار صابون به جای NH₄⁺ قرار بگیرند.</p>	.7
1	<p>با توجه به شکل زیر که مربوط به برقکافت سدیم کلرید مذاب است به پرسش ها پاسخ دهید:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>(الف) نوع این سلول گالوانی است یا الکترولیتی؟ چرا؟ (ب) نیم واکنش کاتدی را بنویسید.</p>	.8

2/25



پ) این نیم واکنش کاتدی است یا آندی؟
ث) واکنش بالا را موازنه کنید؟

.9

باتوجه به شکل به سوالات پاسخ دهید:

الف: به جای علامت؟ ماده مناسب را بنویسید؟
ب: نام این سلول چیست؟

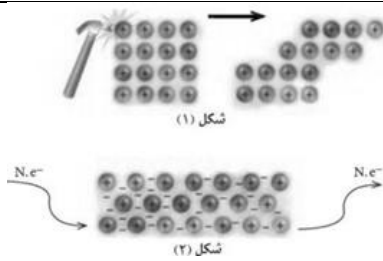
1

کاتیون	شعاع (pm)	انیون	شعاع (pm)
Na ⁺	۹۷	Cl ⁻	۱۸۱
Ca ²⁺	۹۹	O ²⁻	۱۴۰

با توجه به جدول زیر پاسخ دهید:

آ) چگالی بار کدام آنیون (O²⁻ یا Cl⁻) بیشتر است؟ چرا؟
ب) نقطه ذوب سدیم کلرید (NaCl) بیشتر است یا سدیم اکسید (Na₂O)؟ چرا؟

1



با توجه به شکل پاسخ دهید:

آ) هریک از شکل های روبرو نشان دهنده کدام رفتار فیزیکی در فلزها است؟
ب) با توجه به الگوی دریای الکترونی رفتار فلز را در شکل (2) توجیه کنید.

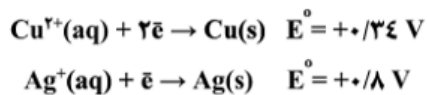
.11

1/5

12 گرم اسید ضعیف HX را در 2 لیتر آب خالص در دمای 25C حل می کنیم اگر از افزایش حجم محلول صرف نظر شود و در صد یونش اسید برابر 2 درصد باشد PH محلول را حساب کنید. (جرم مولی HX برابر 150 گرم بر مول است (Log2=0/3)

.12

1/75



در سلول گالوانی (مس-نقره) با توجه به E های داده شده به پرسش ها پاسخ دهید:

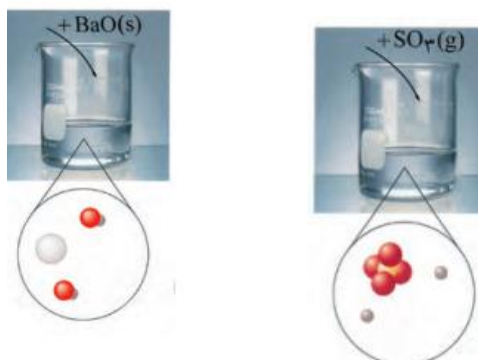
آ) کدام فلز نقش آند را ایفا می کند و نیم واکنش انجام شده در آند را بنویسید؟

ب) emf سلول مس-نقره را حساب کنید؟

پ) با انجام واکنش جرم کدام الکترود افزایش می یابد؟ چرا؟

.13

1



با توجه به شکل معادله اسید آرنیوس و باز آرنیوس را با آب بنویسید و موازنه کنید؟

.14

20

نمره

جمع کل

موفق باشید