به نام دوست

نام و نام خانوادگی :

رشته و پایه تحصیلی :

نام درس : شیمی 3

وزارت آموزش و پرورش جمهوری اسلامی ایران

آموزش و پرورش ناحیه یک بندرعباس

دبیرستان دخترانه نمونه رشد

تاریخ آزمون : 02/ 10 / 1402

زمان آزمون : 100 دقیقه

نام دبیر : سلیمه عامری

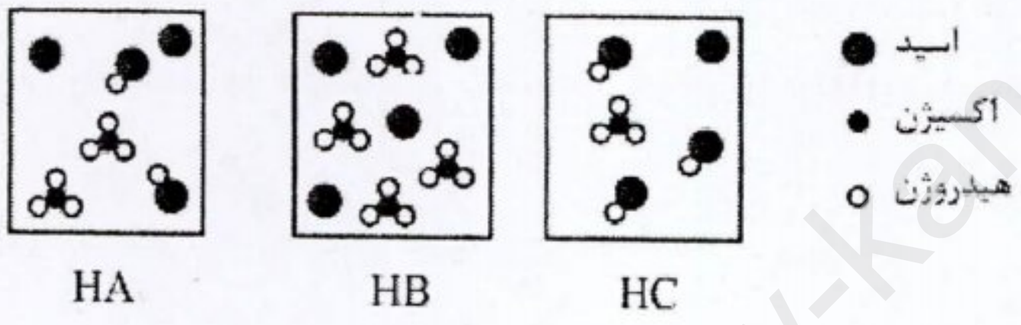
تعداد صفحات: 3

ردیف	سوالات	بارم
1	در هر قسمت ، متن داده شده را با انتخاب گزینه درست کامل کنید. آ) گاز هیدروژن کلرید، یک (اسید / باز) آرنیوس به شمار می رود، زیرا درآب سبب افزایش غلظت یون (هیدرونیوم / هیدروکسید) می شود. ب) مسیر عبور نور از میان (محلول / کلوئید) قابل مشاهده است ، زیرا ذره های موجود در آن (ریز / درشت) هستند و نور را پخش می کنند . پ) فرایند هال برای تولید فلز (منیزیم / آلومینیم) در صنعت مورد استفاده قرار می گیرد . ت) در آبکاری یک بند ساعت با طلا ، فلز طلا به قطب (مثبت / منفی) متصل می شود. ث) آب و عسل یک مخلوط (همگن / ناهمگن) تشکیل می دهند ؛ این مخلوط (پایدار / ناپایدار) است .	2
2	تعیین کنید کدام یک ازعبارت های زیر درست و کدام نادرست است؟ شکل صحیح موارد نادرست را بنویسید. آ) فلزسدیم در طبیعت به حالت آزاد یافت نمی شود زیرا یونهای سدیم ، بسیار پایدارتر از اتم های آن هستند . ب) در محلول اسیدی، یون هیدروکسید وجود ندارد . پ) هنگام برقکافت منیزیم کلرید مذاب ، گاز کلر ، در کاتد آزاد می شود. ت) هرچه ثابت یونش یک باز کوچکتر باشد،رسانایی الکتریکی محلول آن درشرایط یکسان ، بیشترخواهد بود . ث) pH شیره معده در زمان استراحت بالاتر از زمان فعالیت است .	2
3	با توجه به فرمول مولکولي ترکیب هاي زیر، به پرسش ها پاسخ دهید. آ) کدام ماده در آب های سخت، خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می کند؟ چرا؟ ب) در ماده(a) بخش($-COOH$) آب دوست است یا آب گریز ؟ پ) ماده(d) در آب حل می شود یا در هگزان؟ چرا؟ ت) کدام ترکیب، یکی از مواد مؤثر در داروی ضد اسید معده است؟	1/5

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

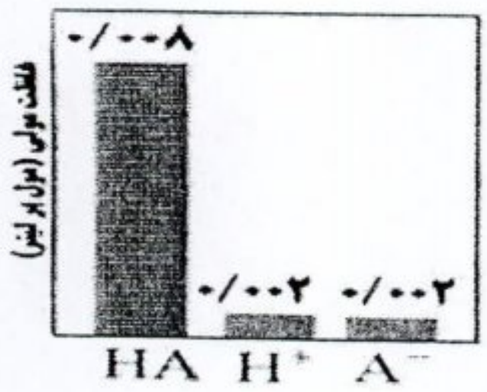
www-kanoon-ir

Scanned with CamScanner

4	محلول 0/004 مول بر لیتر هیدروفلوئوریک اسید HF با درجه یونش 0/025 را در نظر بگیرید و محاسبه کنید : آ) pH محلول ب) غلظت یون هیدروکسید	1/5
5	در هر مورد ، علت را بنویسید . آ) با گذشت زمان، امید به زندگی در سطح جهان افزایش یافته است . ب) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده به آن نمک‌های فسفات می افزایند . پ) به جای رها کردن یا دفن کردن پسماندهای الکترونیکی (مانند تلفن و باتری های لیتیمی) ، باید آنها را بازیافت کرد . ت) با وجود آن که آلومینیم فلزي فعال است و به سرعت در هوا اکسید می شود،از آن در ساخت لوازم خانگی،هواپیما و... استفاده می شود .	2
6	شکل‌های زیر محلول سه اسید تک پروتون‌دار « 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.)  آ)کدام محلول رسانایی الکتریکی بیشتری دارد؟چرا؟ ب) درصد یونش HA را محاسبه کنید ؟ پ) کمترین ثابت یونش مربوط به کدام اسید است؟	1/25
7	یکی از نیم واکنش‌های انجام شده در سلول الکترولیتی هنگام برقکافت آب به صورت زیر است: $H_2O(aq) \rightarrow H^+(aq) + O_2(g)$ آ) با وارد کردن نماد الکترون (e) در این نیم واکنش مشخص کنید، نیم واکنش آندی است یا کاتدی ؟ ب) نیم واکنش را موازنه کنید. پ) این نیم واکنش در کدام قطب سلول الکترولیتی انجام می‌شود؟(مثبت یا منفی) ت)کاغذ pH در محلول پیرامون این الکترود به چه رنگی در می آید ؟ چرا ؟	1/75
8	با توجه به واکنش ، $Cu^{2+}(aq) + Ce^{3+}(aq) \rightarrow Cu(s) + Ce^{4+}(aq)$ پاسخ دهید. آ) کدام گونه کاهش یافته است؟ دلیل بنویسید؟ ب) کدام گونه کاهنده است؟ پ) معادله نیم واکنش اکسایش را بنویسید.	1

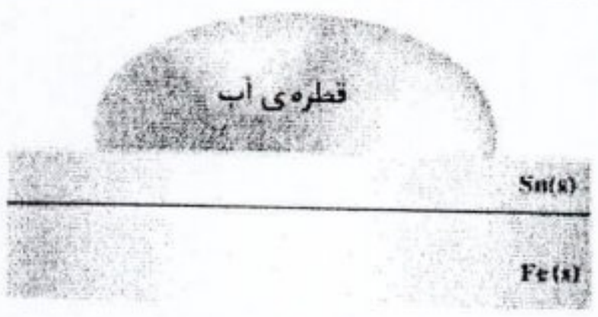
www-kanoon-ir

Scanned with CamScanner

9	نمودار زیر غلظتهای تعادلی گونه های موجود در محلول اسید HAرا نشان میدهد. با توجه به آن به پرسشها پاسخ دهید. آ) معادله یونش اسید HAرا در آب بنویسید. ب) چرا غلظت دو یون H^+ و A^- با هم برابر است ؟ پ)ثابت یونش اسید (K_a) حساب کنید ؟(عبارت ثابت تعادل را بنویسید .)		1/5
10	با توجه به جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید . آ) باران اسیدی حاوی کدام اسیدها است ؟ ب) در شرایط یکسان ، محلول کدام اسید pH بیشتری دارد؟ چرا ؟ پ)در دماي اتاق سرعت واکنش یک قطعه نوار منیزیم با 100میلی لیتر محلول 0/1 مولار کدام اسید (HCOOH یا HNO_3)بیشتر خواهد بود ؟ چرا ؟ ت)اگر محلولی از نیتریک اسید با pH = 3 داشته باشیم ، غلظت یون نیترات NO_3^- را در این محلول محاسبه کنید ؟		2

فرمول شیمیایی اسید	ثابت یونش در 25°C
H_2SO_4	بسیار بزرگ
HNO_3	بزرگ
$HCOOH$	$1/8 \times 10^{-4}$

www-kanoon-ir

11	با توجه به شکل پاسخ دهید: آ) به این نوع آهن چه می گویند؟ ب) یکی از کاربردهای این نوع آهن چیست ؟ پ) دراثرایجاد خراش درسطح این نوع آهن ،کدام فلزخورده می شود ؟ چرا ؟ $E^0_{(Sn^{2+}/Sn)} = -0/14$, $E^0_{(Fe^{2+}/Fe)} = -0/44$ ت)نیم واکنش کاهش را بنویسید .		1/5
12	عدد اکسایش اتم خواسته شده در ترکیب های زیر را تعیین کنید . آ) نیتروژن در NO_3^- ب)کربن در ترکیب رو به رو	$R-C_6H_4-SO_3^-Na^+$ (کربن ستاره‌دار)	0/5
13	با توجه به جدول زیر، به سوالات پاسخ دهید. آ) کدام گونه قویترین اکسنده است ؟ ب) آیا محلول نقره نیترات را می توان در ظرفی از جنس فلز روی نگهداري کرد ؟ چرا ؟ پ) کدام گونه (ها) میتوانند اتم (Cu) را اکسید کنند ؟ ت) نیروي الکتروموتوري سلول گالوانی منیزیم - مس (Mg - Cu) را محاسبه نمایید ؟		1/5

نیم واکنش کاهش	$E^\circ(V)$
$Ag^+_{(aq)} + e^- \longrightarrow Ag_{(s)}$	+0/80
$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Cu_{(s)}$	+0/34
$Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Zn_{(s)}$	−0/76
$Mg^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Mg_{(s)}$	−2/37

جمع	موفق باشید.	20

Scanned with CamScanner

حل سوالات دبیرستان دخترانه نمونه رشد

1-

آ) لیتیم - هیدروژن

ب) کلسیم - دوشت

پ) آلومینیوم

ج) مثبت

ث) همگن، پایدار

2-

آ) ص ب) غ غلظت آن از یون هیدروژن کمتر بوده و کمتر از ۷ است

پ) غ از آنجا ت) غ ثابت یونش بیشتر تا تفکیک بیشتر ث) ص

3-

آ- ماده b زیرا صابون بوده و هم در آب حل شده و هم مرهم پی

ب) قطبی بوده پس آبگریز است

پ) حل نمی‌شود زیرا قطبی بوده و همگی ناقطبی است

ت) C زیرا خاصیت بازی دارد

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

4

$$HF \rightleftharpoons H^+ + F^-$$

ابتدا	۰٫۰۴M		
تغییر	$-x$	$+x$	$+x$
تعادل	$۰٫۰۴-x$	$+x$	$+x$

$$\alpha = ۰٫۲۵ = \frac{۲x}{۰٫۰۴-x} \rightarrow ۲x = ۱\times۱۰^{-۴} \rightarrow ۲۵x = ۲x$$

$$۲x + ۰٫۲۵x = ۱۰^{-۴} \rightarrow ۲٫۲۵x = ۱۰^{-۴}$$

$$\rightarrow x = \frac{۱۰^{-۴}}{۲٫۲۵} = ۵\times۱۰^{-۵} M$$

$$[H^+] = ۵\times۱۰^{-۵} \qquad pH = -\log[H^+] =$$

$$[H^+][OH^-] = ۱۰^{-۱۴} \rightarrow [OH^-] = \frac{۱۰^{-۱۴}}{۵\times۱۰^{-۵}} =$$

5-

الف) استفاده از صابون و توجه به نظافت و بهداشت و افزایش سطح بهداشت جامعه

ب) زیرا این نمک ها با یون های کلسیم و منیزیم موجود در آب رسوب داده و جلوگیری از تشکیل رسوب

پ) به دلیل داشتن مواد شیمیایی که از آلومینیوم ساخته شده

ت) این فلز با تشکیل لایه چسبنده و متراکم Al_2O_3 از ادامه اکسایش جلوگیری کرده و لایه های زیرین دست نخورده باقی می‌مانند

Scanned with CamScanner

6-

آ) HC زیاد بیشتر یونیزه شده است

ب)

ج-

۳) نیم واکنش اکسایش و داند

$6\ H_2O_{(L)} \longrightarrow O_{2(g)} + 4\ H_3O^+_{(aq)} + 4e^-$

ب) در قطب مثبت

ت) اسید بوده به دلیل آزاد شدن H_3O^+ و رنگ قرمز طعنه PH

8-

الف) محلول Ce کاهش یافته زیرا بار مثبت آن کم شده و e گرفته

ب) فلز مس

پ) $Cu_{(s)} \longrightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^-$

www.-kanoon-ir

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

۹-

الف) $HA \rightleftharpoons H^+ + A^-$

ب) به دلیل کامل یونیزه نبودن میزان تفکیک و ضرایب استوکیومتری

پ) $K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} = \frac{۰/۰۰۲ \times ۰/۰۰۲}{۰/۰۰۸} =$

۱۰-

الف) HNO_3 , H_2SO_4

ب) HNO_3 به دلیل قدرت اسیدی بیشتر و در نتیجه تفکیک بیشتر

پ) $[H^+] = ۱۰^{-PH} = ۱۰^{-۳}$

ت) $[H^+][NO_3^-] = ۱۰^{-۱۴} \rightarrow [NO_3^-] = ۱۰^{-۱۱}$

۱۱-

الف) آهن حلبی

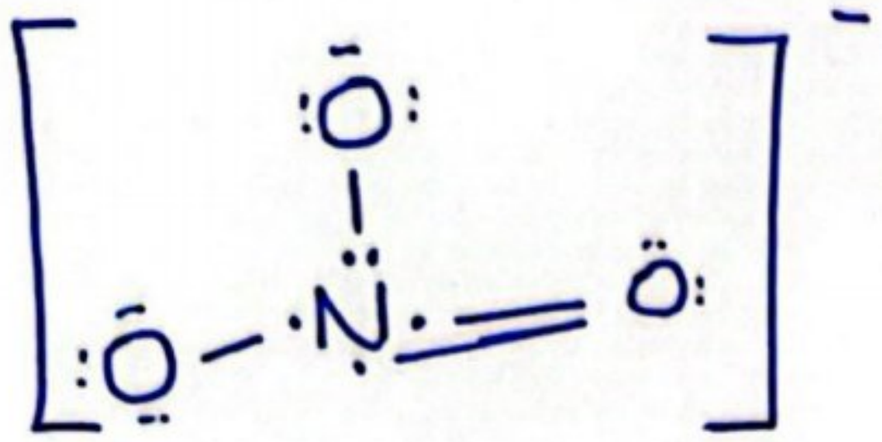
ب) ساختن قوطی‌های روغن نباتی و کنسرو

پ) آهن به دلیل پتانسیل الکتریکی (ظاهری) کمتر

$O_{2(g)} + ۲H_2O_{(l)} + ۴e^- \rightarrow ۴OH^-$ (آند)

www.karnoon.ir

Scanned with CamScanner



N: +5

-12

C: 4-5 = -1

-13

Ag^+ : $\bar{I}$

ب) خنیر زیرا واکنشاماده وروحاصل محاسبه

ب) Mg^{2+} و Zn^{2+}

ت) $E_{\text{کاتد}} - E_{\text{آند}} = -0,34 - (-2,37) = 2,03$

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner