بسمه تعالی

مدیریت آموزش و پرورش ناحیه 2 بندرعباس

دبیرســـــــتان پســـرانه طلائیـــه داران اســـــدپور

آزمـــــون دی ماه (نوبت اول) سال تحـصیلی (1403-1402)

نام درس: شیـــــمی 3 (شیمی دوازدهم)

مدت زمان پاسخ‌گویی به آزمون: 90 دقیقه

محل مهر آموزشـــــگاه

نام و نام خانوادگی:

پایه تحصیلی: دوازدهم

رشته تحصیلی: علوم تجربی / ریاضی فیزیک

تاریخ برگزاری آزمون: 1402/10/12

نمره به عدد:

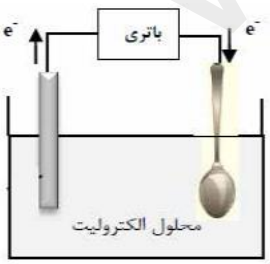
نمره به حروف:

ردیف	**استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است؛ اعداد را تا دو رقم پس از اعشار محاسبه کنید. در صورت نیاز اعداد را به صورت نماد علمی بنویسید. پاسخ‌ها فقط در پاسخ‌نامه نوشته شود.**	بارم
1	**با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید. (چند مورد از واژه‌های درون کادر اضافی است)** **اسیدی – غیرصابونی – هگزان – افزایش – بازی – آب – خورنده – کاهش** الف) سلول‌های سوختی کارایی بیشتری از باتری‌ها دارند و ردپای کربن دی اکسید را ..... می‌دهند. ب) وازلین ($C_{25}H_{52}$) در ..... و اتیلن گلیکول (CH_2OHCH_2OH) در ..... به راحتی حل می‌شوند. پ) سدیم هیدروکسید به عنوان یک پاک‌کننده ..... علاوه بر برهم‌کنش با ذرات چربی، با آن‌ها واکنش نیز می‌دهد. ت) اکسیدهای ..... در آب، غلظت یون هیدرونیوم را افزایش می‌دهند.	1.25
2	**درستی یا نادرستی عبارت زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را در پاسخ‌نامه بنویسید.** الف) گل ادریسی سرخ رنگ نشان می‌دهد که $[H_3O^+] > [OH^-]$ در خاک آن است. ب) نافلزها اغلب اکسنده هستند. پ) عدد اکسایش اتم کلر در یون (ClO_3^-) برابر $+5$ است. ت) ثابت یونش محلول یک مولار اسید ضعیف (HX) ده برابر ثابت یونش محلول 0.1 مولار همان اسید در دمای معین است. ث) از مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید برای باز کردن مجاری مسدود شده توسط مواد با خاصیت بازی استفاده می‌شود.	2
3	**با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.** الف) بعد از شستن لباس با کدام پاک‌کننده، لکه‌های سفید کلسیم‌دار بر سطح آن بر جای نمی‌ماند؟ چرا؟ ب) تعیین کنید بخش ($C_{17}H_{35}$) در پاک‌کنندهٔ (B) آب‌دوست است یا آب‌گریز؟ چرا؟ پ) تعیین کنید کدام پاک‌کننده (ها) مایع هستند.	1.25
4	**با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. (غلظت اسیدها را یکسان در نظر بگیرید)** الف) محلول کدام اسید، pH کم‌تری دارد؟ چرا؟ ب) کدام محلول، رسانایی ضعیف‌تر جریان الکتریکی است؟ چرا؟ پ) در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول یک مولار کدام اسید کم‌تر است؟	1.25

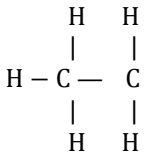
نام پاک کننده	فرمول ساختاری پاک کننده
A	HCl
B	$C_{17}H_{35}-COO^-K^+$
C	$C_{12}H_{25}-C_6H_4-SO_3^-Na^+$
D	$C_{17}H_{35}-COO^-Na^+$

نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a
نیتریک اسید	HNO_3	بزرگ
نیترو اسید	HNO_2	4.5×10^{-4}
فرمیک اسید	$HCOOH$	1.8×10^{-4}

www.kanoon.ir

5	**معادله داده شده زیر واکنش خنثی شدن اسید معده با ماده موثر یک ضد اسید را نشان می‌دهد، با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید:** $Al(OH)_3(s) + 3\,HCl\,(aq) \rightarrow AlCl_3(aq) + 3H_2O\,(l)\,,\ \ Al = 27\ ,O = 16\ ,H = 1\ g.mol^{-1}$ الف) نام این ضد اسید را بنویسید. ب) اگر pH اسید معده برابر 1.52 باشد، غلظت یون هیدرونیوم و غلظت این اسید را حساب کنید. $(Log\,3 = 0.48)$ پ) 100 mL هیدروکلریک اسید با غلظت 0.3 مولار با چند گرم از این ضد اسید خنثی می‌شود؟	2
6	**غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول اسید ضعیف HA در دمای معین برابر $0.005\ mol.L^{-1}$ است. با توجه به معادله یونش این اسید در آب به پرسش‌ها پاسخ دهید.** $HA\,(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + A^-\,(aq)$ الف) غلظت تعادلی یون $[A^-]$ را با نوشتن دلیل تعیین کنید. ب) اگر ثابت تعادل اسید در این دما برابر 5×10^{-6} باشد؛ غلظت تعادلی $[HA]$ را حساب کنید. پ) اگر غلظت تعادلی $[HA]$ برابر 0.1 مولار باشد، درصد یونش اسید را حساب کنید.	2.25
7	**تصاویر زیر الگوهای ساختاری صابون، اسید چرب و استر سنگین را نمایش می‌دهند. با توجه به آن‌ها به پرسش‌ها پاسخ دهید:** 1)  2)  3)  الف) چربی‌ها مخلوطی از کدام دو ترکیب هستند؟ ب) نیروی بین مولکولی در ترکیب (2) از چه نوعی است؟ چرا؟	1
8	**اختلاف پتانسیل سلول گالوانی (روی – فلز X) برابر 1.1 ولت است، در حالی که اختلاف پتانسیل سلول گالوانی (نیکل – فلز X) 0.59 ولت است. (پتانسیل فلز X برخلاف دو فلز دیگر مثبت است)** الف) قدرت اکسندگی Ni^{2+} یا Zn^{2+} بیشتر است؟ دلیل بنویسید. ب) اختلاف پتانسیل سلول (روی - نیکل) را حساب کنید.	1.25
9	**برای عبارت زیر دلیل بنویسید.** الف) در ساخت باتری‌های جدید از فلز لیتیم استفاده می‌شود. ب) مخلوط کات کبود و آب پخش نور ندارد. پ) در غلظت برابر از محلول‌های آمونیاک و سدیم هیدروکسید، محلول آمونیاک pH کمتری دارد. ت) تیغه روی (Zn) می‌تواند با محلول اسیدی (H^+) واکنش دهد. $(E^\circ_{Zn^{2+}/Zn} = -0.76\ V\ ,\ E^\circ_{H^+/H_2} = 0.00\ V)$ ث) فرایند هال هزینه بالایی دارد.	2.5
10	**شکل زیر آبکاری یک قاشق فولادی را با فلز مس نشان می‌دهد.**  الف) تیغه مسی کدام الکترود (کاتد یا آند) را تشکیل می‌دهد؟ ب) در این فرایند، از محلول کدام نمک (مس (II) سولفات یا نقره نیترات) به عنوان الکترولیت استفاده می‌کنند؟ دلیل بنویسید. پ) نیم‌واکنش کاتدی (کاهش) آن را بنویسید.	1

www-kanoon-ir

11	**عدد اکسایش اتم خواسته شده در ترکیب‌های زیر را تعیین کنید.** الف) اکسیژن در O_2F_2 ب) کربن ستاره‌دار در 	1
12	**با توجه به شکل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:** $E^{\circ}_{Zn^{2+}/Zn} = -0.76\ V$; $E^{\circ}_{Fe^{2+}/Fe} = -0.44\ V$  الف) این نوع آهن به چه نامی معروف است؟ ب) در اثر ایجاد خراش در سطح این نوع آهن، کدام فلز اکسید می‌شود؟ پ) نیم واکنش کاهش آن را بنویسید.	1
13	**با توجه به پتانسیل کاهشی استاندارد منیزیم و نقره به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.** ($E^{\circ}_{Ag^{+}/Ag} = +0.80\ V$, $E^{\circ}_{Mg^{2+}/Mg} = -2.37\ V$) الف) در سلول گالوانی منیزیم – نقره، کدام فلز نقش کاتد را ایفا می‌کند؟ چرا؟ ب) به ازای تغییر هر مول منیزیم در این واکنش، چند مول الکترون جابجا می‌شود؟ پ) با انجام واکنش، جرم کدام الکترود کاهش می‌یابد؟	1
14	**با توجه به جدول زیر پاسخ دهید.** الف) کدام فلز در محیط اسیدی با اکسیژن واکنش نمی‌دهد؟ چرا؟ ب) بدون محاسبه تعیین کنید که سلول گالوانی ساخته شده از کدام دو فلز موجود در جدول، بیشترین ولتاژ را تولید می‌کند؟ چرا؟ پ) آیا محلول کروم (III) کلرید را می‌توان در ظرفی از جنس نقره نگهداری کرد؟	1.25

نیم واکنش کاهش	$E^{\circ}(V)$
$Au^{+}(aq) + e^{-} \longrightarrow Au\ (s)$	+1.68
$O_2(g) + 4H^{+}(aq) + 2e^{-} \longrightarrow 2H_2O\ (l)$	+1.23
$Ag^{+}(aq) + e^{-} \longrightarrow Ag\ (s)$	+0.80
$Cr^{3+}(aq) + 3e^{-} \longrightarrow Cr\ (aq)$	−0.73

موفق و سربلند باشید. غلامـــــپور

۱																	۱۸
۱ H ۱	۲											۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۲ He ۴
۳ Li ۷	۴ Be ۹											۵ B ۱۰/۸	۶ C ۱۲	۷ N ۱۴	۸ O ۱۶	۹ F ۱۹	۱۰ Ne ۲۰
۱۱ Na ۲۳	۱۲ Mg ۲۴	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳ Al ۲۷	۱۴ Si ۲۸	۱۵ P ۳۱	۱۶ S ۳۲	۱۷ Cl ۳۵/۵	۱۸ Ar ۴۰
۱۹ K ۳۹	۲۰ Ca ۴۰	۲۱ Sc ۴۵	۲۲ Ti ۴۸	۲۳ V ۵۱	۲۴ Cr ۵۲	۲۵ Mn ۵۵	۲۶ Fe ۵۶	۲۷ Co ۵۹	۲۸ Ni ۵۸/۶	۲۹ Cu ۶۴	۳۰ Zn ۶۵	۳۱ Ga ۷۰	۳۲ Ge ۷۲	۳۳ As ۷۵	۳۴ Se ۸۸	۳۵ Br ۸۰	۳۶ Kr ۸۴

عدد اتمی
نماد شیمیایی
جرم اتمی

www.kanoon.ir

بسمه تعالی

مدیریت آموزش و پرورش ناحیه 2 بندرعباس

دبیرســـــــتان پســـرانه طلائیـــه داران اســـــدپور

آزمـــــون دی ماه (نوبت اول) سال تحـصیلی (1403-1402)

نام درس: شیـــــمی 3 (شیمی دوازدهم)

مدت زمان پاسخ‌گویی به آزمون: 90 دقیقه

محل مهر آموزشـــــگاه

نمره به عدد:

نمره به حروف:

نام و نام خانوادگی:

پایه تحصیلی: دوازدهم

رشته تحصیلی: علوم تجربی / ریاضی فیزیک

تاریخ برگزاری آزمون: 1402/10/12

ردیف	**استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است؛ اعداد را تا دو رقم پس از اعشار محاسبه کنید. در صورت نیاز اعداد را به صورت نماد علمی بنویسید. پاسخ‌ها فقط در پاسخ‌نامه نوشته شود.**	بارم
1	الف) ..... ب) ..... و ..... پ) ..... ت)	1.25
2	الف) ..... ب) ..... پ) ..... ت) ..... ث)	2
3	الف) ..... ب) ..... پ)	1.25
4	الف) ..... ب) ..... پ)	1.25
5	الف) ..... ب) .... پ)	2
6	الف) ..... ب) .... پ)	2.25

www-kanoon-ir

7	الف) ..... ب)	1
8	الف) ..... ب)	1.25
9	الف) ..... ب) ..... پ) ..... ت) ..... ث)	2.5
10	الف) ..... ب) ..... پ)	1
11	الف) ..... ب)	1
12	الف) ..... ب) ..... ب) ..... پ) ..... ت)	1
13	الف) ..... ب) ..... پ)	1
14	الف) ..... ب) ..... پ)	1.25

موفق و سربلند باشید. غلامـــــپور

www-kanoon-ir

مدرسه طلایه داران الدبور

نام و نام خانوادگی: سحر نوروزی دانشجوی پزشکی دانشگاه ایران درس: شیمی ۳ تاریخ: ۱۴۰۲/۱۰/۲۰

۱ الف) کاهش ب) هزاران - آب

ج) خورنده د) اسیدی

۲ الف) کربنات به کمتر اسیدی بودن و سرخ شدن سمان ماری بودن خاصیت

ب) درست ج) ۱ = ۳×۲ = -۱ درست

د) خطوط شکست پرش شطرنجی بستگی دارد ه) خاصیت اسیدی (اسیدی)

۳ الف) C زیرا SO_2 و منیزیم و کلسیم اکسید خاصیت اکسندگی ندارند

ب) آب آبرنگ زیرا غیر خطی است

ج) B

۴ الف) شیر، اسید زیرا اسید قوی است و pH آن ۰ تا ۱ نزدیک می‌شود

ب) ترشک اسید زیرا پرش آن کمتر است و زودتر به نقطه‌ی هم‌ارزی می‌رسد

ج) ترشک اسید زیرا H^+ کمتری دارد و به‌زودی پرش کم اسید

۵ الف) pH = -log[H+] ۱۰ - ۱/۵۲ = ۱۰ × ۱۰^-۲ × ۱۰^+۰/۴۸ = ۳×۱۰^-۲

ب) [H+] = ۳×۱۰^-۲ اسید قوی HCl → [HCl] = ۳×۱۰^-۲

ج) mol = M×V → ۰/۳ × ۱۰۰/۱۰۰۰ = ۰/۰۳ mol HCl

۰/۰۳ mol HCl × (۱ mol Al(OH)۳ / ۳ mol HCl) × (۷۸ gr / ۱ mol Al(OH)۳) = ۰/۷۸ gr Al(OH)۳

۶ الف) [H+] = ۰/۰۰۵ = [A-] زیاد شدن هیدروژن‌ها از اسید است

ب) $K_a = \frac{[H^+]\times[A^-]}{M[HA]}$ $۵\times۱۰^{-۴} = \frac{(۵\times۱۰^{-۳})^۲}{M}$ M[HA] = ۵ mol/L

ج) $\alpha = \frac{[H^+]}{M[HA]}$ $\alpha = \frac{۵\times۱۰^{-۳}}{۰/۱}$ = ۵×۱۰^-۲ α٪ = ۵×۱۰^-۲

۷ الف) ۱ و ۲

ب) دو اسید زیرا شیوه‌ی غالب از این ترکیبات غیر خطی است

www.kanoon.ir

مدرسه طلائیه دانان اسدپور

نام و نام خانوادگی: سحر نوروزی دانشجوی پزشکی دانشگاه ایران درس: شیمی ۳ تاریخ: ۱۴۰۲/۱۰/۲۰

۸ EX۱:

$E^\circ(Ni^{2+}/Ni) = -0.25\ V$ $E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0.76\ V$

الف) $Ni \rightarrow Ni^{2+} + 2e$ | $Zn^{2+} + 2e \rightarrow Zn$

کاهنده‌ی Ni و اکسنده‌ی Zn^{2+} است

هر چه E پتانسیل کاهشی استاندارد کمتر باشد، کاهنده‌تر است

ب)

$X - Zn = 1.1$ $X - Ni = 0.89$

$Zn = X - 1.1$ $Ni = X - 0.89$ $Ni - Zn = ?$

$Ni - Zn = X - 0.89 - X + 1.1 = 0.21$

۹ الف) زیرا کمترین E°_{red} را دارد و هیچ ماده‌ی دیگری قوی‌تر از آن نیست.

ب) زیرا کاتد کبود چلوان قرمز است و چلوان‌ها خاصیتی ندارند.

ج) زیرا سدیم هیدروکسید یک باز قوی است و pH آن بیشتر از ۱۲ است.

د) زیرا Cu^{2+} اکسنده‌تر است و Zn کاهنده‌تر است و با جدا شدن این دو از هم (H_2SO_4)

ه) با کاهش حجم، مقدار Cu^{2+} کاهش می‌یابد و اکسنده‌ی قوی‌تر می‌شود.

۱۰ الف) آند ب) جدا شدن Cu^{2+} از محلول باعث جدا شدن SO_4^{2-} می‌شود تا خنثی بماند.

ج) $Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu$

۱۱ الف) $0.64 \rightarrow 2O - 2x = -4 \rightarrow O = +1$

$K_2O = -1$ $C + \begin{matrix} H \\ | \\ H-C-H \\ | \\ H \end{matrix} O$

۱۲ الف) کاهنده‌ی Zn ب) $O_2 + 2H_2O + 4e \rightarrow 4OH^-$

۱۳ الف) زیرا E° بیشتری دارد و به عنوان کاتد عمل می‌کند.

ب) ۲ مول e منتقل می‌شود

۱۴ الف) طبق ترتیب E° شیمی‌دان

E° بیشترین $\leftarrow \max E$ یا $\min E$ از $(Cr - Au)$

ب) زیرا قدرت واکنش با کروم II متفاوت است.