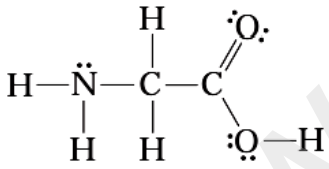
شماره صفحه:	باسمه تعالی	تعدادصفحات: ۴
نام درس: شیمی	اداره کل آموزش و پرورش استان البرز	مدت امتحان : 75 دقیقه
پایه: دوازدهم رشته: ریاضی و تجربی	مدیریت آموزش و پرورش شهرستان فردیس / ناحیه2 کرج	تاریخ امتحان: 1402/10/9
نام و نام خانوادگی:	دبیرستان دوره دوم متوسطه غیر دولتی پژوهش	ساعت: 10 صبح
کلاس: نام دبیر:	نوبت اول – دی ماه 1402	شماره داوطلب:

ردیف	تذکر: پاسخ سؤالات را با استفاده از خودکار مشکی یا آبی در پاسخنامه بنویسید.	بارم
1	جاهای خالی را با کلمات مناسب از کادر زیر پر کنید. صابون – افزایش – اسید - کاهش – هیدرونیوم – پاک‌کننده غیرصابونی – اکسایش – هیدروکسید – باز الف) کلسیم اکسید یک ..... آرنیوس است زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون ..... می‌شود. ب) پاک کننده‌ای با فرمول همگانی $RCOO^- Na^+$ یک ..... است. پ) اگر در اثر واکنش بار الکتریکی گونه مثبت‌تر شود، آن گونه ..... یافته است. ت) در سلول گالوانی کاتد الکترودی است که در آن نیم‌واکنش ..... رخ داده و با گذشت زمان جرم آن ..... می‌یابد.	1/5
2	الف) با توجه به ترکیب زیر، عدد اکسایش اتم‌های کربن و نیتروژن را بیابید.  ب) نیم واکنش زیر را موازنه کنید. $IO_4^-(aq) + H^+(aq) + e^- \longrightarrow I_2(s) + H_2O(l)$	2
3	با توجه به واکنش $Sn^{2+}(aq) + Fe^{3+}(aq) \longrightarrow Sn^{4+}(aq) + Fe^{2+}(aq)$ پاسخ دهید. آ) کدام گونه کاهش یافته است؟ چرا؟ ب) کدام گونه کاهنده است؟ پ) معادله‌ی نیم واکنش اکسایش را نوشته و آن را موازنه کنید.	1/5

www-kanoon-ir

شماره صفحه:	باسمه تعالی	تعدادصفحات: ۴
نام درس: شیمی	اداره کل آموزش و پرورش استان البرز	مدت امتحان : 75 دقیقه
پایه: دوازدهم رشته: ریاضی و تجربی	مدیریت آموزش و پرورش شهرستان فردیس / ناحیه2 کرج	تاریخ امتحان: 1402/10/9
نام و نام خانوادگی:	دبیرستان دوره دوم متوسطه غیر دولتی پژوهش	ساعت: 10 صبح
کلاس: نام دبیر:	نوبت اول – دی ماه 1402	شماره داوطلب:

ردیف	تذکر: پاسخ سؤالات را با استفاده از خودکار مشکی یا آبی در پاسخنامه بنویسید.	بارم

4 جدول زیر را کامل کنید. **1**

ویژگی / مخلوط	شربت معده	کات کبود در آب	شیر
همگن یا ناهمگن	.....	.....	ناهمگن
رفتار در برابر نور	نور را پخش می‌کند	نور را پخش	نور را پخش .....

5 با توجه به واکنش‌های زیر، به موارد خواسته شده پاسخ دهید. **1/5**

1) $Zn_{(s)} + Cd^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Cd_{(s)}$

2) $Cd_{(s)} + 2H^{+}_{(aq)} \longrightarrow Cd^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)}$

3) $Zn_{(s)} + Mg^{2+}_{(aq)} \longrightarrow$ انجام ناپذیر

آ) فلزهای Zn و Cd و Mg را به ترتیب قدرت کاهندگی مرتب کنید.

ب) اگر فلز Mg را درون محلول هیدروکلریک اسید قرار دهیم، آیا گاز هیدروژن تولید می‌شود؟ دلیل پاسخ خود را بنویسید.

6 درستی یا نادرستی جملات زیر را بررسی کنید و شکل درست جملات نادرست را بنویسید. **1**

الف) اتانول یک محلول الکترولیت است.

ب) در واکنش‌های تعادلی در زمان تعادل، غلظت مواد واکنش دهنده و فرآورده، برابر می‌شود.

7 با توجه به نیم واکنش $H_2O_{(l)} \longrightarrow H^{+}_{(aq)} + O_{2(g)}$ به پرسش‌ها پاسخ دهید. **1/5**

آ) با وارد کردن نماد الکترون در این واکنش، مشخص کنید که این نیم واکنش، اکسایش یا کاهش است؟

ب) معادله‌ی این نیم واکنش را موازنه کنید.

پ) این نیم‌واکنش در قطب مثبت یا منفی یک سلول الکترولیتی می‌تواند انجام شود؟

www-kanoon.ir

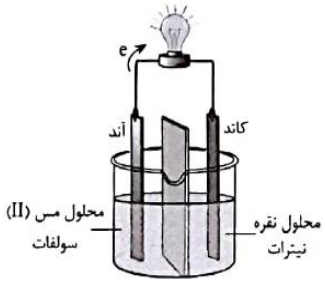
شماره صفحه:	باسمه تعالی	تعدادصفحات: ۴
نام درس: شیمی	اداره کل آموزش و پرورش استان البرز	مدت امتحان : 75 دقیقه
پایه: دوازدهم رشته: ریاضی و تجربی	مدیریت آموزش و پرورش شهرستان فردیس / ناحیه2 کرج	تاریخ امتحان: 1402/10/9
نام و نام خانوادگی:	دبیرستان دوره دوم متوسطه غیر دولتی پژوهش	ساعت: 10 صبح
کلاس: نام دبیر:	نوبت اول – دی ماه 1402	شماره داوطلب:

ردیف	تذکر: پاسخ سؤالات را با استفاده از خودکار مشکی یا آبی در پاسخنامه بنویسید.	بارم

8 اگر emf سلولی که واکنش $A + 2Ag^{+} \longrightarrow A^{2+} + 2Ag$ در آن رخ می‌دهد برابر 1/98 ولت باشد، E° فلز A چند است؟ **0/75**

$(E^{\circ}(Ag^{+} / Ag) = +0/8)$

9 با توجه به تصویر سلول گالوانی (مس – نقره) به سوالات پاسخ دهید. **1/5**



الف) نیم واکنش‌های آندی و کاتدی در این دستگاه را بنویسید.

ب) با انجام واکنش جرم هر یک از تیغه‌ها چه تغییری می‌کند؟ چرا؟

پ) با کارکرد سلول، آنیون‌ها به سمت کدام الکترود (مس یا نقره) حرکت می‌کنند؟

10 اگر pH شیره‌ی معده را در حدود 3/7 در نظر بگیریم، غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را در یک نمونه شیره‌ی معده در دمای اتاق حساب کنید. **1/5**

11 در جدول زیر قدرت اسیدی دو اسید HNO_2 و CH_3COOH مقایسه شده است. **1/25**

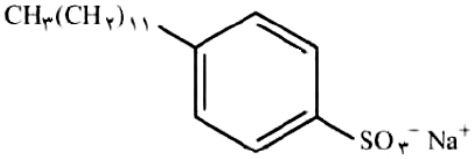
ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	Ka
۱	نیترو اسید	$HNO_2(aq)$	$۴/۵ \times ۱۰^{-۴}$
۲	استیک اسید	$CH_3COOH(aq)$	$۱/۸ \times ۱۰^{-۵}$

آ) کدام اسید قوی‌تر است؟ چرا؟

ب) pH محلول یک مولار کدام اسید بزرگ‌تر است؟ (بدون محاسبه دلیل بنویسید)

www-kanoon-ir

شماره صفحه:	باسمه تعالي	تعدادصفحات: ۴
نام درس: شیمی	اداره کل آموزش و پرورش استان البرز	مدت امتحان : 75 دقیقه
پایه: دوازدهم رشته: ریاضی و تجربی	مدیریت آموزش و پرورش شهرستان فردیس / ناحیه2 کرج	تاریخ امتحان: 1402/10/9
نام و نام خانوادگی:	دبیرستان دوره دوم متوسطه غیر دولتی پژوهش	ساعت: 10 صبح
کلاس: نام دبیر:	نوبت اول – دی ماه 1402	شماره داوطلب:

ردیف	تذکر: پاسخ سؤالات را با استفاده از خودکار مشکی یا آبی در پاسخنامه بنویسید.	بارم
12	pH محلولی که در اثر انحلال 1/12 گرم باز قوی پتاسیم هیدروکسید در 100 میلی‌لیتر آب به دست می‌آید را محاسبه کنید. (KOH = 56)	2
13	با توجه به فرمول ساختاری داده شده به سوالات پاسخ دهید. الف) بخش‌های آبدوست و آبگریز آن را روی شکل مشخص کنید. ب) ساختار داده شده جزو کدام دسته از پاک‌کننده‌هاست؟  پ) اساس کار، در پاک‌کنندگی این پاک کننده چیست؟	1/5
14	به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) نیروی بین مولکولی غالب در بین چربی‌ها از چه نوعی است؟ چرا؟ ب) آیا چسبندگی لکه‌های چربی روی پارچه‌های گوناگون یکسان است؟ (پارچه‌های پلی‌استر و پارچه‌های نخی را مقایسه کنید) پ) در سامانه‌ی تعادلی یک اسید ضعیف، غلظت اسید بیشتر است یا غلظت یون هیدرونیوم؟ چرا؟	1/5

موفق و سربلند باشید

www-kanoon-ir

شماره صفحه:	باسمه تعالی	تعدادصفحات: ۴
نام درس: شیمی	اداره کل آموزش و پرورش استان البرز	مدت امتحان : 75 دقیقه
پایه: دوازدهم رشته: ریاضی و تجربی	مدیریت آموزش و پرورش شهرستان فردیس / ناحیه2 کرج	تاریخ امتحان: 1402/10/9
نام و نام خانوادگی:	دبیرستان دوره دوم متوسطه غیر دولتی پژوهش	ساعت: 10 صبح
کلاس: نام دبیر:	نوبت اول – دی ماه 1402	شماره داوطلب:

ردیف	تذکر: پاسخ سؤالات را با استفاده از خودکار مشکی یا آبی در پاسخنامه بنویسید.	بارم

1 جاهای خالی را با کلمات مناسب از کادر زیر پر کنید. **1/5**

صابون – افزایش – اسید - کاهش – هیدرونیوم – پاک‌کننده غیرصابونی – اکسایش – هیدروکسید – باز

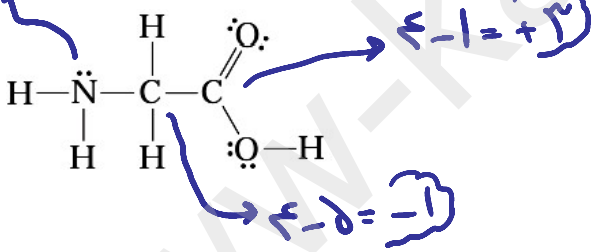
الف) کلسیم اکسید یک ..باز.. آرنیوس است زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون ..هیدروکسید.. می‌شود.

ب) پاک کننده‌ای با فرمول همگانی $RCOO^- Na^+$ یک ..صابونی.. است.

پ) اگر در اثر واکنش بار الکتریکی گونه مثبت‌تر شود، آن گونه ..اکسایش.. یافته است.

ت) در سلول گالوانی کاتد الکترودی است که در آن نیم‌واکنش ..کاهش.. رخ داده و با گذشت زمان جرم آن ..افزایش.. می‌یابد.

2 الف) با توجه به ترکیب زیر، عدد اکسایش اتم‌های کربن و نیتروژن را بیابید. **2**



ب) نیم واکنش زیر را موازنه کنید.

$$۲\ IO_4^-(aq) + ۱۶H^+(aq) + ۱۴e^- \longrightarrow ۱\ I_2(s) + ۸H_2O(l)$$

3 با توجه به واکنش $Sn^{2+}(aq) + Fe^{3+}(aq) \longrightarrow Sn^{4+}(aq) + Fe^{2+}(aq)$ پاسخ دهید. **1/5**

آ) کدام گونه کاهش یافته است؟ چرا؟ Fe^{3+} / زیرا عدد اکسایش آن کم‌تر شده و الکترون گرفته.

ب) کدام گونه کاهنده است؟ Sn^{2+}

پ) معادله‌ی نیم واکنش اکسایش را نوشته و آن را موازنه کنید.

$$Sn^{2+}(aq) \longrightarrow Sn^{4+}(aq) + 2e^-$$

www.konoon.ir

شماره صفحه:	باسمه تعالی	تعدادصفحات: ۴
نام درس: شیمی	اداره کل آموزش و پرورش استان البرز	مدت امتحان : 75 دقیقه
پایه: دوازدهم رشته: ریاضی و تجربی	مدیریت آموزش و پرورش شهرستان فردیس / ناحیه2 کرج	تاریخ امتحان: 1402/10/9
نام و نام خانوادگی:	دبیرستان دوره دوم متوسطه غیر دولتی پژوهش	ساعت: 10 صبح
کلاس: نام دبیر:	نوبت اول – دی ماه 1402	شماره داوطلب:

ردیف	تذکر: پاسخ سؤالات را با استفاده از خودکار مشکی یا آبی در پاسخنامه بنویسید.	بارم

4 جدول زیر را کامل کنید. **1**

ویژگی / مخلوط	شربت معده	کات کبود در آب	شیر
همگن یا ناهمگن	ناهمگن	همگن	ناهمگن
رفتار در برابر نور	نور را پخش می‌کند	نور را پخش می‌کند	نور را پخش می‌کند

5 با توجه به واکنش‌های زیر، به موارد خواسته شده پاسخ دهید. **1/5**

1) $Zn(s) + Cd^{2+}(aq) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + Cd(s)$

2) $Cd(s) + 2H^{+}(aq) \longrightarrow Cd^{2+}(aq) + H_2(g)$

3) $Zn(s) + Mg^{2+}(aq) \longrightarrow$ انجام ناپذیر

آ) فلزهای Zn و Cd و Mg را به ترتیب قدرت کاهندگی مرتب کنید.

Mg > Zn > Cd

ب) اگر فلز Mg را درون محلول هیدروکلریک اسید قرار دهیم، آیا گاز هیدروژن تولید می‌شود؟ دلیل پاسخ خود را بنویسید. بله / زیرا قدرت کاهندگی Mg از H_2 بیشتر است پس می‌تواند یون H^+ را به H_2 کاهش دهد.

6 درستی یا نادرستی جملات زیر را بررسی کنید و شکل درست جملات نادرست را بنویسید. **1**

الف) اتانول یک محلول الکترولیت است. نادرست / اتانول غیرالکترولیت است.

ب) در واکنش‌های تعادلی در زمان تعادل، غلظت مواد واکنش دهنده و فرآورده، برابر می‌شود. نادرست / غلظت مواد واکنش ثابت می‌شود.

7 با توجه به نیم واکنش $H_2O(l) \longrightarrow H^+(aq) + O_2(g)$ به پرسش‌ها پاسخ دهید. **1/5**

آ) با وارد کردن نماد الکترون در این واکنش، مشخص کنید که این نیم واکنش، اکسایش یا کاهش است؟ اکسایش

$H_2O \longrightarrow H^+ + O_2 + e^-$

ب) معادله‌ی این نیم واکنش را موازنه کنید.

$2H_2O \longrightarrow 4H^+ + O_2 + 4e^-$

پ) این نیم‌واکنش در قطب مثبت یا منفی یک سلول الکترولیتی می‌تواند انجام شود؟ مثبت

www.kanoonir

شماره صفحه:	باسمه تعالی	تعدادصفحات: ۴
نام درس: شیمی	اداره کل آموزش و پرورش استان البرز	مدت امتحان : 75 دقیقه
پایه: دوازدهم رشته: ریاضی و تجربی	مدیریت آموزش و پرورش شهرستان فردیس / ناحیه2 کرج	تاریخ امتحان: 1402/10/9
نام و نام خانوادگی:	دبیرستان دوره دوم متوسطه غیر دولتی پژوهش	ساعت: 10 صبح
کلاس: نام دبیر:	نوبت اول – دی ماه 1402	شماره داوطلب:

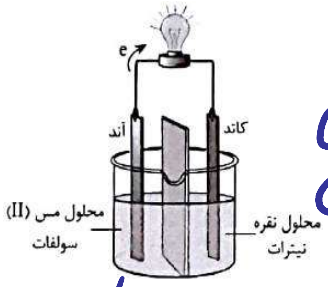
ردیف	تذکر: پاسخ سؤالات را با استفاده از خودکار مشکی یا آبی در پاسخنامه بنویسید.	بارم

8 اگر emf سلولی که واکنش $A + 2Ag^+ \longrightarrow A^{2+} + 2Ag$ در آن رخ می‌دهد برابر 1/98 ولت باشد، E° فلز A چند است؟ $(E^\circ(Ag^+/Ag) = +0/8)$ — **0/75**

$emf = E^\circ_{کاتد} - E^\circ_{آند}$

$1/98 = 0/8 - E^\circ_A \rightarrow E^\circ_A = -1/18\,V$

9 با توجه به تصویر سلول گالوانی (مس – نقره) به سوالات پاسخ دهید. — **1/5**



الف) نیم واکنش‌های آندی و کاتدی در این دستگاه را بنویسید.

نیم واکنش آندی: $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$

کاتدی: $2Ag^+ + 2e^- \rightarrow 2Ag$

ب) با انجام واکنش جرم هر یک از تیغه‌ها چه تغییری می‌کند؟ چرا؟

جرم مس کاهش یافته زیرا آند است و جرم نقره افزایش می یابد زیرا کاتد است.

پ) با کارکرد سلول، آنیون‌ها به سمت کدام الکترود (مس یا نقره) حرکت می‌کنند؟

به سمت الکترود مس.

10 اگر pH شیره‌ی معده را در حدود 3/7 در نظر بگیریم، غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را در یک نمونه شیره‌ی معده در دمای اتاق حساب کنید. — **1/5**

$pH = 3/7$

$[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-3/7} = 10^{-4} \times 10^{0/3} = 2 \times 10^{-4}$

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

11 در جدول زیر قدرت اسیدی دو اسید HNO_2 و CH_3COOH مقایسه شده است. — **1/25**

ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	Ka
۱	نیترو اسید	$HNO_2(aq)$	$۴/۵ \times ۱۰^{-۴}$
۲	استیک اسید	$CH_3COOH(aq)$	$۱/۸ \times ۱۰^{-۵}$

آ) کدام اسید قوی‌تر است؟ چرا؟

HNO_2 / زیرا K_a بزرگ تری دارد.

ب) pH محلول یک مولار کدام اسید بزرگ‌تر است؟ (بدون محاسبه دلیل بنویسید)

CH_3COOH / زیرا اسید ضعیف تری بوده، بنابراین $[H^+]$ محلول آن کم‌تر و pH آن بزرگ‌تر می‌شود.

www.kanoon.ir

شماره صفحه:	باسمه تعالی	تعدادصفحات: ۴
نام درس: شیمی	اداره کل آموزش و پرورش استان البرز	مدت امتحان : 75 دقیقه
پایه: دوازدهم رشته: ریاضی و تجربی	مدیریت آموزش و پرورش شهرستان فردیس / ناحیه2 کرج	تاریخ امتحان: 1402/10/9
نام و نام خانوادگی:	دبیرستان دوره دوم متوسطه غیر دولتی پژوهش	ساعت: 10 صبح
کلاس: نام دبیر:	نوبت اول – دی ماه 1402	شماره داوطلب:

ردیف	تذکر: پاسخ سؤالات را با استفاده از خودکار مشکی یا آبی در پاسخنامه بنویسید.	بارم
12	pH محلولی که در اثر انحلال 1/12 گرم باز قوی پتاسیم هیدروکسید در 100 میلی‌لیتر آب به دست می‌آید را محاسبه کنید. (KOH = 56)	2
13	با توجه به فرمول ساختاری داده شده به سوالات پاسخ دهید. الف) بخش‌های آبدوست و آبگریز آن را روی شکل مشخص کنید. ب) ساختار داده شده جزو کدام دسته از پاک‌کننده‌هاست؟ پ) اساس کار، در پاک‌کنندگی این پاک کننده چیست؟	1/5
14	به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) نیروی بین مولکولی غالب در بین چربی‌ها از چه نوعی است؟ چرا؟ ب) آیا چسبندگی لکه‌های چربی روی پارچه‌های گوناگون یکسان است؟ (پارچه‌های پلی‌استر و پارچه‌های نخی را مقایسه کنید) پ) در سامانه‌ی تعادلی یک اسید ضعیف، غلظت اسید بیشتر است یا غلظت یون هیدرونیوم؟ چرا؟	1/5

موفق و سربلند باشید