



www.SanjeshCloud.ir
Time/SanjeshCloud



شنبه

۱۴۰۴/۰۱/۱۶

دفترچه سؤال

(فصل ۲ دوازدهم)

دوبینگ‌ماز

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی
شیمی

درس	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی
شیمی	۳۰	۱	۳۰	۳۰ دقیقه

۱ و ۲ دهم	۳ دهم	۱ یازدهم	۲ یازدهم	۱ دوازدهم	۲ دوازدهم	۳ یازدهم + ۳ دوازدهم	۴ دوازدهم
هفته اول	هفته دوم	هفته سوم	هفته چهارم	هفته پنجم	هفته ششم		

۵۵ روز جمع‌بندی تا کنکور اردیبهشت

برای شباهت حداکثری به کنکور، صفحه‌آرایی، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون‌های ماز، کاملاً یکسان با استاندارد دفترچه‌های کنکور در نظر گرفته می‌شود.

حق چاپ و تکثیر سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هر گونه استفاده غیرقانونی از دفترچه سوالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.

۱- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- ۱) کنترل کیفی محصولات تولیدشده در یک کارخانه داروسازی، بخشی از قلمرو علم الکتروشیمی است.
- ۲) استخراج فلزها از منابع طبیعی آنها، نوعی واکنش اکسایش-کاهش است که در آن فلز اکسایش می‌یابد.
- ۳) واکنش تولید یک ترکیب یونی دوتایی از عناصر سازنده آن، یک نوع واکنش اکسایش-کاهش به‌شمار می‌رود.
- ۴) اگر در فرایند شیمیایی میان دو گونه تبادل الکترون رخ دهد، آن واکنش به یقین از نوع اکسایش-کاهش است.

۲- در میان واکنش‌های زیر، در چند مورد اتم اکسیژن نقش اکسنده و در چند مورد نقش کاهنده را دارد؟

الف: تولید اکسیژن دی‌فلوئورید از عناصر سازنده

ب: تولید اوزون از اکسیژن

پ: تجزیه آب اکسیژنه

ت: فرایند فتوسنتز

- ۱) ۴ - ۲ ۲) ۳ - ۱ ۳) ۳ - ۲ ۴) ۴ - ۱

۳- در برقکافت محلول آبی ۰/۵ مولار مس(II) سولفات، یون مس(II) در یک الکتروود و آب در الکتروود دیگر در فرایندهای اکسایش-کاهش شرکت می‌کنند. اگر پس از پایان واکنش غلظت یون مس(II) در محلول به ۰/۳ مول بر لیتر برسد، pH محلول چقدر خواهد بود؟ (از تغییر حجم محلول طی فرایند برقکافت صرف نظر کنید.)

- ۱) ۰/۷ ۲) ۰/۴ ۳) ۱۳/۳ ۴) ۱۳/۶

۴- کدام یک از عبارتهای زیر در مورد واکنش اسید قوی با فلزها درست است؟

- ۱) اتم‌های فلزی در این واکنش نقش اکسنده را دارند.
- ۲) آنیون حاصل از اسید مورد نظر، در این واکنش اکسید می‌شود.
- ۳) اگر فلزی در این واکنش شرکت نکند، پتانسیل کاهشی استاندارد آن مثبت است.
- ۴) در این واکنش به ازای انتقال هر مول الکترون بین گونه‌ها، یک مول گاز تولید می‌شود.

۵- با توجه به جدول مقابل کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

نیم سلول	E°
A^{2+}/A	- ۰/۷
B^{3+}/B	+ ۰/۸
C^+/C	- ۱/۶۵
D^{3+}/D^{2+}	+ ۰/۶

- ۱) اکسید A نسبت به اکسید C پایدارتر است.
- ۲) استخراج فلز A سخت‌تر از استخراج فلز B است.
- ۳) نگهداری فلز C در آزمایشگاه آسان‌تر از فلز B است.
- ۴) قدرت اکسندگی گونه D^{2+} بیشتر از گونه A^{2+} است.

محل انجام محاسبات



- ۶- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد استخراج منیزیم از آب دریا نادرست است؟
- (۱) در سلول الکتروشیمیایی آن، همانند فرایند هال، فلز از قسمت پایینی ظرف الکترولیت خارج می‌شود.
 (۲) به جز در سلول الکتروشیمیایی، عدد اکسایش عنصر منیزیم در این فرایند تغییری نمی‌کند.
 (۳) مقدار pH محلول اولیه اضافه‌شده به آب دریا از pH محلول دوم اضافه‌شده، بیشتر است.
 (۴) در سلول الکتروشیمیایی به کار رفته در طول این فرایند، جرم الکترودها ثابت می‌ماند.
- ۷- در واکنش کامل زنگ‌زدن آهن، جرم قطعه آهنی به تقریب چند درصد افزایش می‌یابد و هر گرم زنگ آهن به تقریب با چند لیتر محلول هیدروکلریک اسید با $pH = 2$ واکنش می‌دهد؟ ($H = 1, O = 16, Fe = 56 : g.mol^{-1}$)
- (۱) $58 - 2/8$ (۲) $91 - 2/1$ (۳) $58 - 2/1$ (۴) $91 - 2/8$
- ۸- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟
- الف: تغییر آنتالپی فرایند آبکاری را می‌توان به تقریب برابر با صفر در نظر گرفت.
 ب: با انجام آبکاری، غلظت کاتیون موجود در الکترولیت به یقین کاهش می‌یابد.
 پ: برای آبکاری یک قطعه گوگردی با نقره، این جسم را به قطب منفی باتری وصل می‌کنند.
 ت: در سلول آبکاری، غلظت آنیون‌های موجود در اطراف قطب مثبت سلول بیشتر از قطب دیگر است.
- (۱) «الف» و «پ» (۲) «الف» و «ت» (۳) «ب» و «پ» (۴) «ب» و «ت»
- ۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟
- (۱) اگر در یک سلول گالوانی، emf سلول با E° یک نیم‌سلول برابر باشد، pH در نیم‌سلول دیگر در حال کاهش است.
 (۲) اندازه‌گیری E° یک نیم‌سلول به تنهایی امکان‌پذیر نیست و تنها می‌توان تفاوت E° دو نیم‌سلول را حساب کرد.
 (۳) پتانسیل کاهش یک نیم‌سلول به غلظت یون‌ها در محلول آن، دما و فشار آن نیم‌سلول بستگی دارد.
 (۴) E° یک نافلز مربوط به نیم‌واکنشی است که در آن، یون آن نافلز به عنصر تبدیل می‌شود.
- ۱۰- چند مورد از مطالب زیر در مورد سلول سوختی هیدروژن (A) و سلول الکترولیتی تجزیه آب (B) نادرست است؟
- الف: در آند هر دو سلول، رنگ کاغذ pH قرمز می‌شود.
 ب: یون تولیدشده در قطب منفی B از غشای موجود در A می‌گذرد.
 پ: در سلول B ، حجم گاز تولیدشده در سمت کاتد نصف سمت آند است.
 ت: بدون در نظر گرفتن حالت فیزیکی مواد، نیم‌واکنش کاتدی A معکوس نیم‌واکنش آندی B است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۱۱- کدام یک از مطالب زیر در مورد سلول گالوانی مس-نقره درست است؟ ($Cu = 64, Ag = 108 : g.mol^{-1}$)
- (۱) جهت حرکت آنیون‌ها در دیوار متخلخل، مخالف جهت حرکت الکترون در سیم رابط دو الکتروود است.
 (۲) در این سلول الکتروشیمیایی، تغییر جرم تیغه آندی از تغییر جرم تیغه کاتدی بیشتر است.
 (۳) در این سلول، به مرور زمان محلول موجود در نیم‌سلول قطب منفی کم‌رنگ می‌شود.
 (۴) با پیشرفت واکنش انجام‌شده در این سلول، مجموع غلظت کاتیون‌ها افزایش می‌یابد.

محل انجام محاسبات



۱۲- چند مورد از مطالب زیر درباره فرایند هال درست است؟

الف: جنس الکترودهای آند و کاتد سلول الکتروشیمیایی آن، مشابه هم است.

ب: از فلز تولیدشده در این واکنش، برای انجام فرایند ترمیت استفاده می‌شود.

پ: جرم الکتروود قطب مثبت آن برخلاف الکتروود دیگر، به مرور زمان کاهش می‌یابد.

ت: حباب‌های گاز در نزدیکی الکتروودی که دور تا دور الکتروولیت را فرا گرفته، تشکیل می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

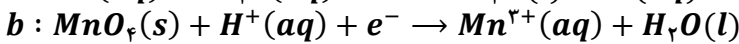
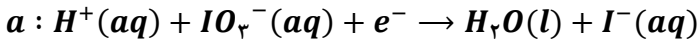
(۱) تولید برق با استفاده از سوخت در نیروگاه‌های حرارتی، اتلاف گرمای بیشتری نسبت به سلول سوختی دارد.

(۲) مقدار emf سلول‌های سوختی مثبت بوده و این سلول‌ها در دسته سلول‌های گالوانی قرار می‌گیرند.

(۳) واکنش انجام‌شده در سلول سوختی، کنترل شده است و طی آن، ماده سوختنی اکسایش می‌یابد.

(۴) در یک سلول سوختی، ماده سوختنی در کاتد و گاز اکسیژن در سمت آند مصرف می‌شود.

۱۴- پس از موازنه معادله دو نیم‌واکنش زیر، ضریب الکترون و آب به ترتیب در نیم‌واکنش و بیشتر از نیم‌واکنش دیگر است.



(۱) $a - a$ (۲) $b - a$ (۳) $a - b$ (۴) $b - b$

۱۵- کدام یک از مطالب زیر در مورد واکنش زنگ‌زدن آهن درست هستند؟

الف: مقدار emf سلول گالوانی ایجادشده طی این فرایند، در حالت اسیدی بزرگ‌تر از حالت خنثی است.

ب: رسوب زنگ آهن پیرامون بخشی تشکیل می‌شود که در آن یون هیدروکسید تولید می‌شود.

پ: تغییر عدد اکسایش هر اتم گونه کاهنده برابر تغییر اکسایش هر اتم اکسنده است.

ت: به ازای عبور ۶ مول الکترون از قطعه آهنی، یک مول $Fe(OH)_3$ تولید می‌شود.

(۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «پ» (۳) «پ» و «ت» (۴) «الف» و «ت»

۱۶- کدام یک از مطالب زیر در مورد سلول برقکافت سدیم کلرید مذاب نادرست است؟

(۱) در دسته سلول‌های الکتروولیتی قرار دارد که در آن‌ها، واکنش شیمیایی برخلاف جهت طبیعی انجام می‌شود.

(۲) در اطراف الکتروود آند این سلول گاز زردرنگ تولیدشده و از مخلوط الکتروولیت خارج می‌شود.

(۳) جهت حرکت الکترون در مدار خارجی این سلول، برخلاف یک سلول گالوانی از قطب منفی به مثبت است.

(۴) در معادله نیم‌واکنش انجام گرفته در کاتد، الکترون در سمت واکنش‌دهنده‌ها قرار دارد.

۱۷- در واکنش زیر پس از موازنه، مجموع ضریب فرآورده‌ها به تقریب چند برابر واکنش‌دهنده‌ها است؟



(۱) ۰/۶۲ (۲) ۱/۴۷ (۳) ۰/۷۶ (۴) ۱/۷۸

محل انجام محاسبات



۲۳- سلول نور الکتروشیمیایی که در تولید گاز هیدروژن از آب کاربرد دارد را در نظر بگیرید. کدام یک از مطالب زیر در رابطه با این سلول، درست است؟

(۱) در اطراف الکترود آندی این سلول، pH اسیدی است.

(۲) مقدار emf این سلول منفی بوده و بازده آن بسیار کم است.

(۳) فراورده دیگر تولید شده در این سلول، عنصر اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی است.

(۴) سرعت مصرف گونه اکسنده در این واکنش شیمیایی، نصف سرعت تولید گاز هیدروژن است.

۲۴- سلول گالوانی روی-مس را در نظر بگیرید. اگر نیم‌سلول فلز M را جایگزین نیم‌سلول روی کنیم، emf سلول گالوانی کاهش و جهت حرکت الکترون در مدار خارجی برعکس می‌شود. کدام یک از مطالب زیر درست است؟

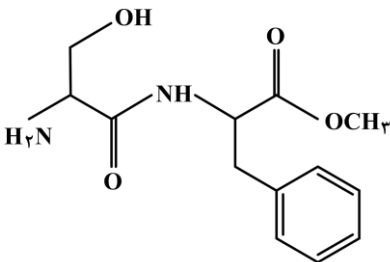
(۱) مقدار emf سلول گالوانی بین روی و M از دو سلول مطرح شده کمتر است.

(۲) در سلول گالوانی بین فلز مس و M ، غلظت یون M در نیم‌سلول آن کاهش می‌یابد.

(۳) در سلول گالوانی بین فلز روی و فلز M ، به مرور زمان جرم الکترود روی افزایش می‌یابد.

(۴) در سلول گالوانی بین فلز مس و فلز M ، جهت حرکت آنیون‌ها به سمت الکترود M است.

۲۵- در ساختار ترکیب مقابل، نسبت تعداد کربن‌ها با عدد اکسایش کوچک‌تر از صفر به کربن‌ها با عدد اکسایش بزرگ‌تر از صفر چقدر است؟



(۱) ۱/۵

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۳

۲۶- بنزوئیک اسید طی یک واکنش اکسایش-کاهش از بنزالدهید تولید می‌شود. اگر اکسنده این واکنش، $KMnO_4$ بوده و ماده مورد نظر طی این فرایند به MnO_2 تبدیل شود، برای تولید ۹۷/۶ گرم بنزوئیک اسید خالص به تقریب به چند گرم اکسنده نیاز است؟

($H = 1, C = 12, O = 16, K = 39, Mn = 55 : g.mol^{-1}$)

(۴) ۱۳۰/۴

(۳) ۶۵/۲

(۲) ۱۶۸/۶

(۱) ۸۴/۳

۲۷- کدام یک از عبارات‌های زیر در مورد سلول سوختی متان-اکسیژن درست هستند؟

الف: در شرایط STP ، حجم گاز کربن دی‌اکسید تولیدشده در این واکنش به ازای انتقال هر مول الکترون، ۲/۸ لیتر است.

ب: این سلول نسبت به سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن، از دید ایمنی بهتر و از دید محیط زیستی بدتر است.

پ: تغییر آنتالپی واکنش انجام‌شده در آن برابر با آنتالپی سوختن متان در شرایط استاندارد است.

ت: حجم گونه اکسنده مصرف‌شده در این واکنش نصف حجم گونه کاهنده مصرف‌شده است.

(۴) «ب» و «ت»

(۳) «ب» و «پ»

(۲) «الف» و «ت»

(۱) «الف» و «ب»

محل انجام محاسبات



۲۸- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) برخی از باتری‌های لیتیومی را می‌توان شارژ کرد.
 - (۲) در باتری دگمه‌ای لیتیومی، فلز لیتیم نقش اکسنده را دارد.
 - (۳) پسماند باتری‌ها سمی بوده و حاوی مواد ارزشمندی هستند.
 - (۴) در باتری روی-نقره، الکتروود نقره قطب مثبت را تشکیل می‌دهد.
- ۲۹- در سلول مس-نقره، جرم دو تیغه فلزی در ابتدای واکنش با هم برابر است. اگر مدتی پس از شروع واکنش، اختلاف جرم دو الکتروود به $1/12 g$ برسد، در این مدت چند مول اتم فلزی در سطح آند اکسید شده است؟
($Ag = 108, Cu = 64 : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۰/۰۲ (۲) ۰/۰۴ (۳) ۰/۰۰۲ (۴) ۰/۰۰۴

- ۳۰- در سلول استفاده شده برای انجام فرایند هال، نمونه‌ای از گاز کربن دی‌اکسید تولید شده که شمار اتم‌های کربن موجود در آن برابر با $10^{24} \times 9/03$ است. طی این فرایند، چند گرم فلز آلومینیم با خلوص ۸۰٪ تولید می‌شود؟
($Al = 27 g.mol^{-1}$)

- (۱) ۹۰۰ (۲) ۱۳۵۰ (۳) ۴۵۰ (۴) ۶۷۵

محل انجام محاسبات

