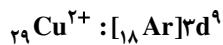


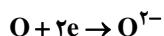
۱- گزینه «۳» - موارد ب و پ صحیح است.

چراغ خورشیدی یک ابزار روشنایی است که از لامپ LED سلول خورشیدی و باقی قابل شارژ تشکیل شده است. (نادرستی مورد آ) با یک تیغه مسی و یک تیغه از فلز دیگر مثل روی و بامیوهای مانند لیمو می‌توان نوعی باقی ساخت تا یک LED را روشن کند. (نادرستی مورد ت) (خواجی) (پایه دوازدهم - صفحات ۳۷، ۳۸ و ۳۹)

۲- گزینه «۳» - شکل داده شده مربوط به اکسایش فلز مس است، که مس نقش عامل کاهنده را دارد. کاتیون ایجاد شده در این فرآیند Cu^{2+} است که ۹ الکترون با $= 2$ دارد.



اتم اکسیژن در این فرآیند کاهش پیدا می‌کند و نیم واکنش کاهش آن به صورت زیر است:



(خواجی) (پایه دوازدهم - صفحه ۴۰)

۳- گزینه «۴» - همه موارد معرفی شده نقش الکتروشیمی را در آسایش و رفاه نشان می‌دهد. (خواجی) (پایه دوازدهم - صفحه ۴۰)

۴- گزینه «۳» - واکنش پس از تکمیل به صورت $\text{Zn(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu(s)}$ در این واکنش، فراورده‌ها نسبت به واکنش دهنده‌ها پایدارتر هستند. نیم واکنش اکسایش در این واکنش به صورت $\text{Zn(s)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2e^-$ است. با گذشت زمان از شدت رنگ آبی محلول کاسته می‌شود. تغییر دمای واکنش نسبت به واکنش $2\text{Al(s)} + 3\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Al}^{2+}(\text{aq}) + 3\text{Cu(s)}$ ۲ کمتر است، زیرا آلومینیم از روی کاهنده‌تر است. (خواجی) (پایه دوازدهم - صفحات ۴۰ تا ۴۲)

۵- گزینه «۱» - تنها مورد سوم صحیح است.

* در گذشته برای عکاسی از سوختن Mg به عنوان منبع نور استفاده می‌شد. (Na^+ بیشترین درصد حرمی را در بین کاتیون‌های آب دریا دارد.)

* اغلب فلزها در واکنش با محلول اسیدها، گاز هیدروژن و نمک تولید می‌کنند.

* با قرار گرفتن تیغه مس در محلول FeSO_4 واکنشی انجام نمی‌شود.

(خواجی) (پایه دوازدهم - صفحه ۴۰ تا ۴۲)

۶- گزینه «۴» - معادله واکنش به صورت $\text{Zn(s)} + 2\text{AgNO}_3(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Ag(s)} + \text{Zn(NO}_3)_2(\text{aq})$ است. به ازای تولید دو مول فلز نقره، دو مول الکترون بین گونه‌های اکسیده و کاهنده مبادله می‌شود، پس داریم:

$$\frac{2 \text{ mol Ag}}{2 \times 6 / 0.2 \times 10^{23} \text{ e}} = \frac{x}{2 / 0.1 \times 10^{22}} \Rightarrow x = +/0.5 \text{ mol Ag}$$

$$\bar{R}_{\text{Ag}} = \frac{\Delta u}{\Delta t} = \frac{+/0.5 \text{ mol}}{1/3 \text{ min}} = +/15 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

(خواجی) (پایه دوازدهم - صفحه ۴۱)

۷- گزینه «۴» - معادله پس از موازنی به صورت زیر درمی‌آید:



(سراسری ریاضی داخل - ۹۷) (پایه دوازدهم - صفحه ۴۱)

۸- گزینه «۲» - موارد اول و دوم صحیح است.

* تیغه روی آند سلول است اما آند در سلول‌های گالوانی قطب منفی محسوب می‌شود.

* emf سلول با کم کردن آند E° از کاتد E° به دست می‌آید.

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

(خواجی) (پایه دوازدهم - صفحات ۴۴ و ۴۵)

۹- گزینه «۲» - در سلول گالوانی داده شده، آند فلز روی و کاتد فلز آهن است، از آن‌جا که آند به قطب مثبت و کاتد به قطب منفی متصل است. ولت‌سنج emf سلول را منفی گزارش می‌کند.

$$\text{emf} = E^\circ_{\text{آند}} - E^\circ_{\text{کاتد}} = +0/44 - (-0/76) = +0/32 \text{ V}$$

پس ولت‌سنج در این شکل عدد $7/32$ را نشان خواهد داد.

(خواجی) (پایه دوازدهم - صفحات ۴۴ تا ۴۷)

۱۰- گزینه «۲» - در سلول گالوانی داده شده، آند فلز روی و کاتد فلز آهن است، از آن‌جا که آند به قطب مثبت و کاتد به قطب منفی متصل است. ولت‌سنج emf سلول را منفی گزارش می‌کند.

$$\text{emf} = E^\circ_{\text{آند}} - E^\circ_{\text{کاتد}} = -0/44 - (-0/76) = +0/32 \text{ V}$$

پس ولت‌سنج در این شکل عدد $-7/32$ را نشان خواهد داد.

(خواجی) (پایه دوازدهم - صفحات ۴۴ تا ۴۷)

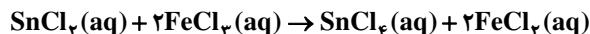
$$\text{emf}_{(1)} = E^\circ(\text{Ag}^+ / \text{Ag}) - E^\circ(\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}) = +/8 - (-/76) = 1/56 \text{ V}$$

$$\text{emf}_{(2)} = E^\circ(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) - E^\circ(\text{Al}^{3+} / \text{Al}) = +/34 - (-1/66) = 2 \text{ V}$$

$$\frac{A}{B} = \frac{\text{emf}_{(1)}}{\text{emf}_{(2)}} = \frac{1/56}{2} = +/78 \text{ V}$$

(خواجی) (پایه دوازدهم - صفحات ۴۶ و ۴۷ و ۴۸)

- ۱۲ - گزینه «۳»



$$\frac{x}{1 \times 190} = \frac{4 \times +/1}{2 \times 100} \Rightarrow x = +/38 \text{ g SnCl}_4$$

در ۲۰ mL محلول وجود دارد، پس در ۱۰۰ mL ۱/۹ گرم از این ماده وجود دارد.

$$\frac{1/9}{2 \times 100} = \frac{1/9}{2} \times 100 = 95 \text{ درصد خلوص}$$

به ازای مصرف ۲ مول FeCl_3 ، دو مول الکترون مصرف می‌شود.

$$\frac{2 \text{ mol FeCl}_3}{0.004 \text{ mol FeCl}_3} = \frac{2 \text{ mol e}^-}{y} \Rightarrow y = +/0.004 \text{ mol e}^-$$

(خواجی) (پایه دوازدهم - صفحات ۴۶ و ۴۷ و ۴۸)

- ۱۳ - گزینه «۲» - موارد آ (آ) و (ت) صحیح است.

آ) لیتیم در بین فلزات کمترین چگالی و کمترین E° را دارد.

ب) باتری‌های دگمه‌ای نمونه‌ای از باتری‌های لیتیم‌دار هستند اما از دسته دیگری از باتری‌های لیتیمی در تلفن و رایانه همراه استفاده می‌شود.

پ) عدد اکسایش منگنز در KMnO_4 برابر +۷ است.ت) اختلاف عده‌های اکسایش بین اتم‌های N , NO_3^- و NH_4^+ برابر ۸ می‌باشد. (خواجی) (پایه دوازدهم - صفحات ۴۹ و ۵۰)

- ۱۴ - گزینه «۳»

* یون‌های H^+ در این سلول سوختی به سمت نیم سلول اکسیژن حرکت می‌کنند.* pH غشای مبادله‌کننده پروتون به تقریب ثابت می‌ماند، زیرا از یک نیم سلول H^+ تولید و در یک نیم سلول H^+ مصرف می‌شود.

* در سطح آند سلول سوختی، اکسایش هیدروژن انجام می‌شود. (خواجی) (پایه دوازدهم - صفحات ۵۰ تا ۵۲ کتاب درسی)

۱۵ - گزینه «۱» - در مراحل تهیه فلز منزیم از آب دریا پس از عبور Mg(OH)_2 از صافی به آن HCl(aq) می‌افزایند تا $\text{MgCl}_2(\text{aq})$ تشکیل شود. در صنعت برای پایین آوردن نقطه ذوب NaCl به آن CaCl_2 می‌افزایند. کاغذ pH در پیرامون آند در سلول الکتروولتی هنگام برقکافت آب به رنگ سرخ و پیرامون کاتد به رنگ آبی درمی‌آید. (خواجی) (پایه دوازدهم - صفحات ۵۵ و ۵۶)

۱۶ - گزینه «۴» - همه موارد نادرست است. پیشرفت صنایع الکترونیکی مبتنی بر اجزایی است که از مواد نیم رسانا ساخته شده‌اند. کربن نافلزی در دوره دوم جدول است که رسانای الکتریسیته است. مقایسه تولید و مصرف منابع مختلف: مواد معدنی < سوخت‌های فسیلی > فلزها

آرایش الکترونی اتم X به صورت $1s^1 / 2s^2 2p^6 / 2s^2 2p^6 3d^5 / 3s^2$ است که ۷ الکترون در آن دارای = ۱ هستند.

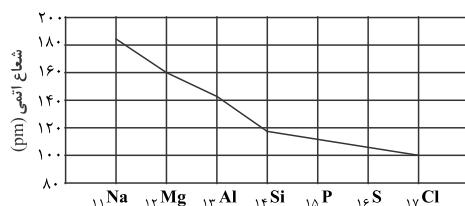
(خواجی) (پایه یازدهم - صفحات ۲ تا ۸)

۱۷ - گزینه «۲» - * ژرمانیم بر اثر ضربه خرد نمی‌شود.

* فسفر در طبیعت دارای چندین آلوتروپ است که دو آلوتروپ (دگرگشل) آن را در شکل صفحه ۸ کتاب درسی شیمی یازدهم مشاهده می‌کنید.

* جدول شارل زانت با مدل کوانتومی همخوانی داشت. (خواجی) (پایه یازدهم - صفحات ۸ تا ۱۱ کتاب درسی)

۱۸ - گزینه «۲» - در دوره سوم تفاوت شعاع بین دو عنصر متواالی دیگر بیشتر است. به نمودار زیر دقت کنید.



(خواجی) (پایه یازدهم - صفحات ۱۲ و ۱۳)

۱۹ - گزینه «۱» - موارد آ، ب و پ صحیح است. در یک دوره کوچک‌ترین شعاع یونی به کاتیون‌های با بار مثبت بیشتر اختصاص پیدا می‌کند، مثلاً در

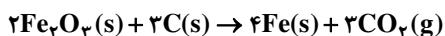
دوره سوم جدول دوره‌ای کوچک‌ترین شعاع یونی متعلق به Al^{3+} است. (خواجی) (پایه یازدهم - صفحات ۱۲ و ۱۳)

- ۲۰- گزینه «۲» - موارد دوم و چهارم صحیح است.

* نام ترکیب V_2O_3 و اتاندیم (III) اکسید است.

* معادله واکنش (s) $2NaOH(aq) + FeCl_3(aq) \rightarrow 2NaCl(aq) + Fe(OH)_3(s)$ - صفحات ۱۴ تا ۱۶

- ۲۱- گزینه «۱»



$$\frac{x \times 75 \times 80}{2 \times 160 \times 100 \times 100} = \frac{28}{4 \times 56} \Rightarrow x = 66/67 \text{ kg } Fe_3O_4$$

(خواجی) (پایه یازدهم - صفحات ۲۰ و ۲۱)

$$\frac{1200 \text{ g} \times 80}{1 \times 60 \times 100} = \frac{x \times 1/6}{2 \times 28} \Rightarrow x = 560 \text{ LCO}$$

- ۲۲- گزینه «۴»

(خواجی) (پایه یازدهم - صفحات ۲۰ تا ۲۳)

- ۲۳- گزینه «۴» - معادله پس از موازنی به صورت زیر در می‌آید:



$$\frac{1 \text{ mol} \times P}{1 \times 100} = \frac{x}{1 \times 102} \Rightarrow x = \frac{102 P}{100}$$

اگر درصد تجزیه ماده را P در نظر بگیریم، جرم فراورده جامد برابر است با:

اگر P درصد آلومینیم سولفات تجزیه شود $\frac{100-P}{100}$ آن در ظرف باقی می‌ماند. (یک مول آلومینیم سولفات ۳۴۲ g ۳۴۲ است).

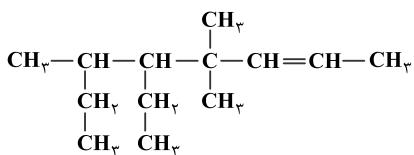
$$\frac{102 P}{100} = 342 \left(\frac{100-P}{100} \right) \Rightarrow P \cong 77$$

(خواجی) (پایه یازدهم - صفحات ۲۰ تا ۲۳)

- ۲۴- گزینه «۲» - ترکیب‌های شناخته شده از اتم کربن، از مجموع ترکیب‌های شناخته شده از عنصرهای دیگر بیشتر است.

(خواجی) (پایه یازدهم - صفحه ۲۷ و ۲۸)

- ۲۵- گزینه «۲» - ساختار ترکیب را با توجه به نام نادرست آن رسم می‌کنیم، سپس آن را نام‌گذاری می‌کنیم.



نام صحیح این ترکیب «۵- اتیل - ۴ و ۴ و ۶ - تری متیل - ۲ - اوکتن» است. (خواجی) (پایه یازدهم - صفحات ۳۹ و ۴۰)

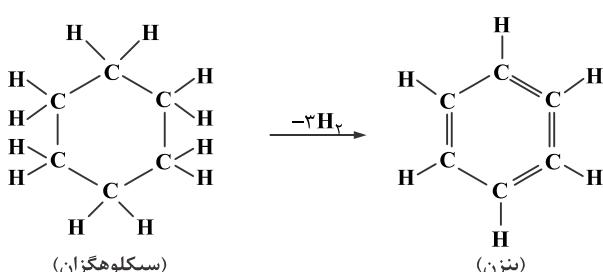
- ۲۶- گزینه «۳» - فرمول مولکولی ششمن آلکین C_7H_{12} است. (نخستین آلکین دو کربنی است)، فرمول مولکولی سیکلو اوکтан C_8H_{16} است.

پس اختلاف جرم این دو برابر جرم مولی متان $4 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ است. (خواجی) (پایه یازدهم - صفحات ۴۱ و ۴۲)

- ۲۷- گزینه «۳» - * واکنش پذیری آلکان‌ها بسیار کم است.

* مقدار نمک‌ها و اسیدها در نواحی گوناگون متفاوت است. (خواجی) (پایه یازدهم - صفحه ۴۳)

- ۲۸- گزینه «۲»



(خواجی) (پایه یازدهم - صفحه ۴۲)

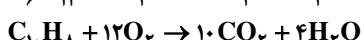
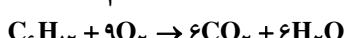
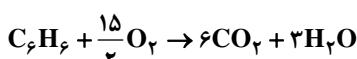
- ۲۹- گزینه «۲» - موارد اول و دوم صحیح است.

* آرایش الکترونی Fe^{2+} به صورت روبرو است:

* زیر لایه S در برخی عناصر واسطه مانند Cr و Cu دارای یک الکترون و در برخی دیگر مانند Fe^{2+} و Ni^{2+} دارای دو الکترون است.

(خواجی) (پایه یازدهم - صفحات ۸ تا ۱۱)

- ۳۰- گزینه «۱»



(خواجی) (پایه یازدهم - صفحات ۳۹ تا ۴۳)