

۱۰۱- کدام یک از گزینه‌های زیر از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) اگرچه انرژی الکتریکی تولید شده به کمک علم الکتروشیمی، پاک است ولی هزینه اقتصادی زیادی تحمیل می‌کند.
- (۲) سمعک نمونه‌ای از فناوری‌های نشان دهنده نقش الکتروشیمی در آسایش و رفاه در زندگی است.
- (۳) دو رکن اساسی تحقق فناوری‌های توسعه‌یافته به کمک علم الکتروشیمی، دستیابی به مواد مناسب و شرایط صحیح برای انجام واکنش‌های مورد نظر است.
- (۴) سینتتیک شیمیایی و گرماشیمی برخلاف الکتروشیمی، شاخه‌هایی از علم شیمی هستند که به تولید مواد کمک می‌کنند.

۱۰۲- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- (الف) تنها راه بهره‌گیری از انرژی ذخیره شده در فلزها، اتصال آن‌ها در شرایط مناسب به یکدیگر است.
- (ب) در فناوری‌های مختلف پرکاربردترین شکل انرژی، انرژی الکتریکی است.
- (پ) چراغ خورشیدی یک ابزار روشنایی است که از لامپ LED، سلول خورشیدی و باتری قابل شارژ تشکیل شده است.
- (ت) باتری مولدی است که در آن با انجام واکنش‌های شیمیایی، انرژی الکتریکی تولید می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۳- با توجه به جدول مقابل توضیحات شماره و مربوط به یک اکسنده و توضیحات مربوط به و مربوط

به یک کاهنده است. (یکی از موارد موجود در جدول اضافی است.)

توضیح	شماره
الکترون گیرنده است.	I
مواد دیگر را کاهش می‌دهد	II
خودش کاهش می‌یابد.	III
عدد اکسایش آن افزایش می‌یابد.	IV
همیشه یک فلز است.	V

(۱) I - II - III - IV

(۲) II - IV - V - III

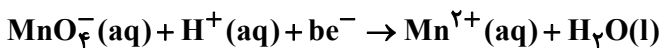
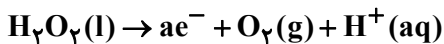
(۳) I - IV - II - III

(۴) I - II - III - V

۱۰۴- کدام مطلب درباره واکنش موازنه نشده $\text{Al(s)} + \text{CuSO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + \text{Cu(s)}$ به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) بر اثر واکنش اکسایش - کاهش دمای محلول پس از مدتی افزایش می‌یابد.
- (۲) در این واکنش، هر اتم مس ۲ الکترون می‌گیرد و کاهش می‌یابد.
- (۳) در این واکنش هر اتم آلومینیوم ۳ الکترون از دست می‌دهد و اکسایش می‌یابد.
- (۴) مجموع ضرایب فرآورده‌ها دو برابر ضریب گونه کاهنده می‌باشد.

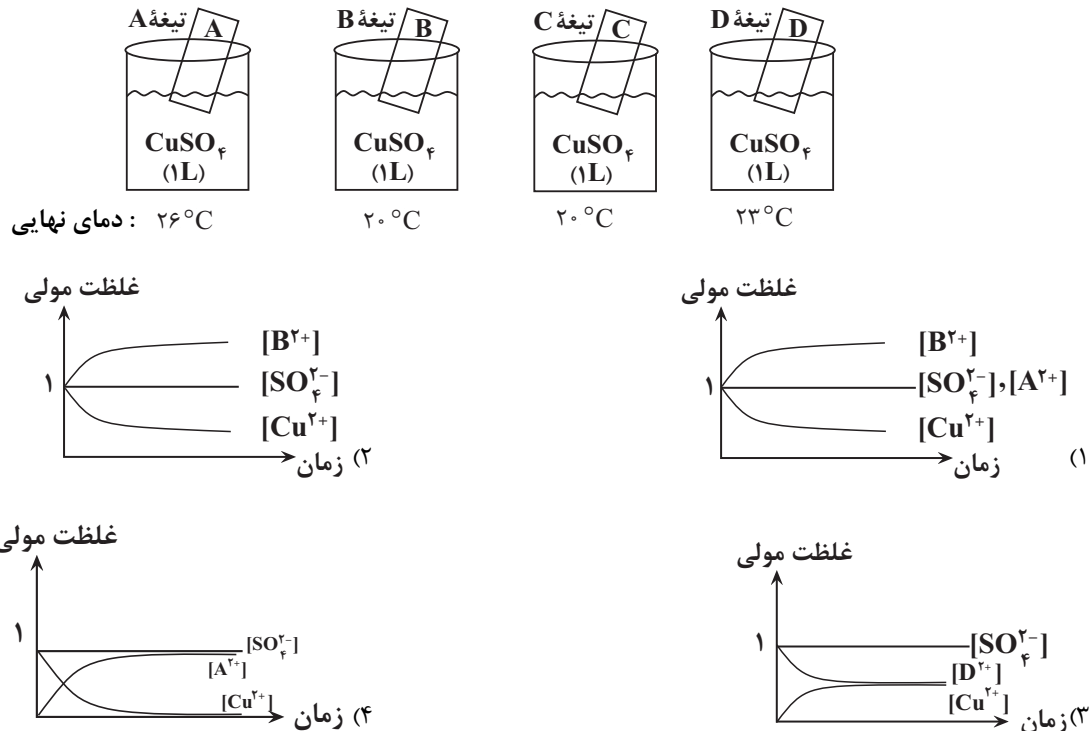
۱۰۵- پس از موازنه معادله نیم‌واکنش‌ها مقدار $\frac{a}{b}$ کدام است؟



(۱) $\frac{1}{5}$ (۲) ۱

(۳) ۵ (۴) $\frac{2}{5}$

۱۰۹- در هر یک از شکل‌های زیر که شامل ۴ تیغه A، B، C، D، Zn، Cu، Fe و Au است، تغییر دمای مخلوط واکنش را نشان می‌دهد (دقت کنید دمای محلول در ابتدای شروع آزمایش ۲۰°C فرض شده است و همچنین غلظت اولیه محلول CuSO_4 ، یک مولار فرض شود و یک مول از هر یک از فلزات وارد محلول شده است.)
با توجه به مطالب بالا، کدام نمودار تغییر غلظت یون‌های محلول را به درستی نشان می‌دهد؟



۱۱۰- نمونه‌ای ۴۰ گرمی از فلز منیزیم خالص را وارد محلولی حاوی کاتیون‌های Al^{3+} می‌کنیم. اگر پس از مدتی ۴۵ درصد از جرم تیغه کاسته شود، چند الکترون بین گونه‌های اکسند و کاهنده در این فرایند مبادله شده است؟ (فرض کنید ۵۰ درصد اتم‌های

فلزی تولید شده بر روی تیغه می‌نشینند.) ($\text{Mg} = 24, \text{Al} = 27: \text{g.mol}^{-1}$)

$$7 / 224 \times 10^{23} \quad (2)$$

$$9 / 03 \times 10^{23} \quad (1)$$

$$14 / 448 \times 10^{23} \quad (4)$$

$$18 / 06 \times 10^{23} \quad (3)$$