

شیمی را فقط مفرومی یاد بگیرید

آزمون قلم چی دوازدهم تجربی

دوازدهم

3 آذر 1402

استاد مرتضی محمدی

[www.ShimiBartar.ir](http://www.ShimiBartar.ir)

0900 111 2192



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)  سینتیک شیمیایی و گرماشیمی برخلاف الکتروشیمی، شاخه‌هایی از علم شیمی هستند که به تولید مواد کمک می‌کنند.

ترتیب درست



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. ✓

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



Shimi Bartar

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

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

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

الکتر  
صا هند

الکتر  
صا هند

IV - II - III - I (۱)

III - V - IV - II (۲)

III - II - IV - I (۳)

V - III - II - I (۴)



Shimi Bartar

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؟

کاهند

(۱) بر اثر واکنش اکسایش - کاهش دمای محلول پس از مدتی افزایش می یابد. ✓

(۲) در این واکنش، هر اتم مس ۲ الکترون می گیرد و کاهش می یابد. ✗

(۳) در این واکنش هر اتم آلومینیوم ۳ الکترون از دست می دهد و اکسایش می یابد. ✓

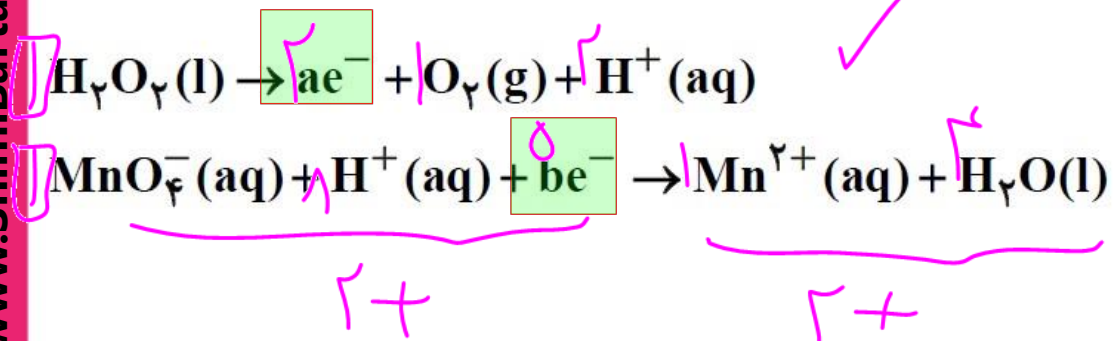
(۴) مجموع ضرایب فراورده ها دو برابر ضریب گونه کاهنده می باشد. ✓

Al > Cu  
کاهند، نوس



Shimi Bartar

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



$1 \quad 2$	$\frac{1}{5} \quad (1)$
$\frac{2}{5} \quad (4)$	$5 \quad (3)$



Shimi Bartar

۱۰۶- با توجه به واکنشی که در گذشته در عکاسی به عنوان منبع نور استفاده می‌شد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

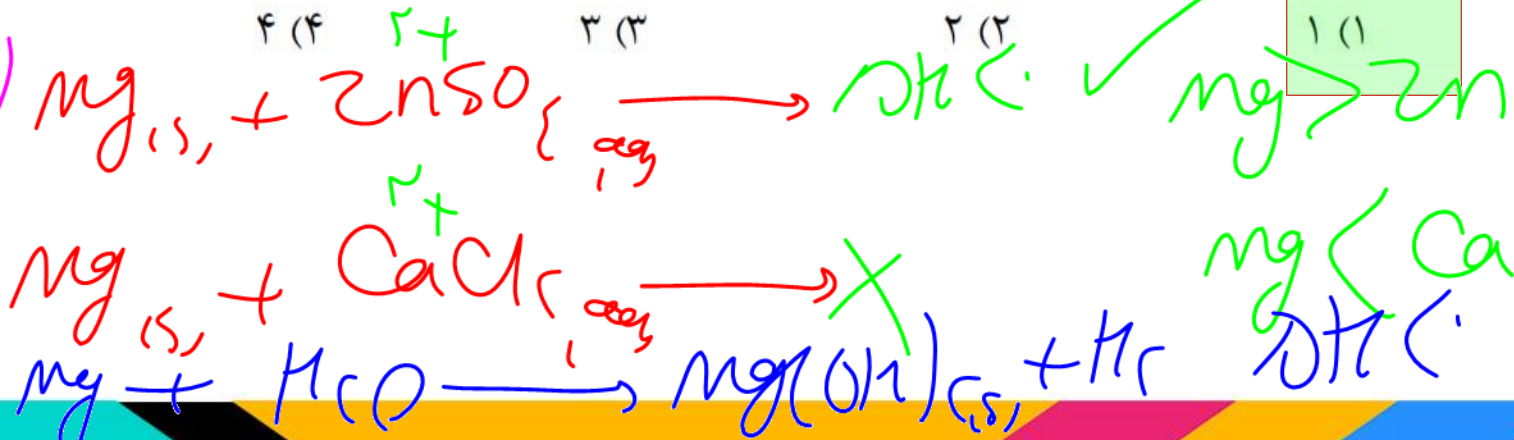
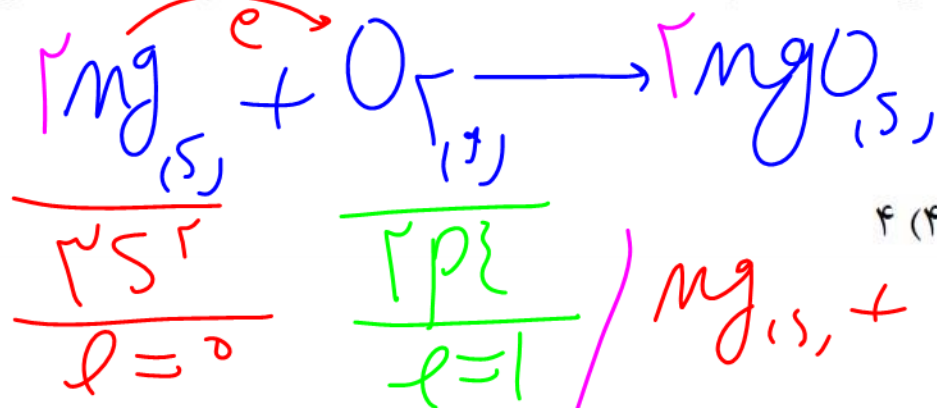
• در این فرایند الکترون‌ها از زیرلایه‌ای با  $l=0$  در یک اتم به زیرلایه‌ای با  $l=1$  در اتم دیگر انتقال می‌یابند. ✓

• در این واکنش  $Mg(s)$  با نور خیره‌کننده‌ای در  $O_2(g)$  می‌سوزد و  $MgO(aq)$  تولید می‌شود. ✗

• عنصر اکسنده استفاده شده در این واکنش می‌تواند از تمامی فلزهای جدول تناوبی به جز طلا و پلاتین الکترون بگیرد. ✗

• اگر تیغه‌ای از جنس فلز استفاده شده در واکنش را در محلول‌هایی از کلسیم کلرید و روی سولفات قرار دهیم، دمای نهایی ✗

یکی از این محلول‌ها افزایش می‌یابد.





۱۰۷- کدام گزینه درست است؟



۱) هرگاه تیغه‌ای از جنس آهن را در محلول روی سولفات قرار دهیم، یون روی گونه اکسند و فلز آهن گونه کاهنده خواهد بود. ✗

۲) اگر در ظرف شماره ۱، تیغه آهنی و در ظرف شماره ۲، تیغه‌ای از جنس روی را در محلول مس (II) سولفات قرار دهیم، فرآورده‌های ظرف ✗

شماره ۱ پایدارتر خواهند بود.

۳) با قرار دادن تیغه‌هایی از جنس مس و روی در دو محلول آهن (II) سولفات و انجام واکنش‌های مربوطه، افزایش دما در ظرف حاوی فلز روی ✗

نسبت به ظرف حاوی فلز مس، کمتر خواهد بود.

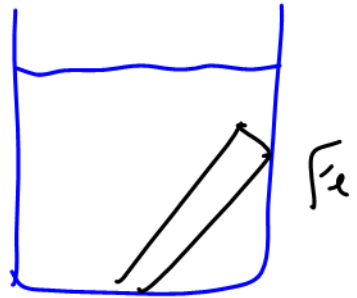
۴) بین سه فلز آهن، روی و آلومینیوم، تنها فلز آلومینیوم قادر است که با محلول حاوی یون‌های دو فلز دیگر واکنش دهد. ✓



Shimi Bartar



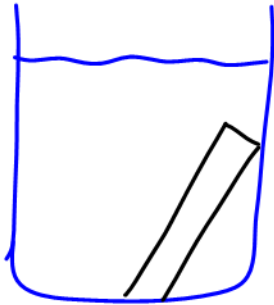
①



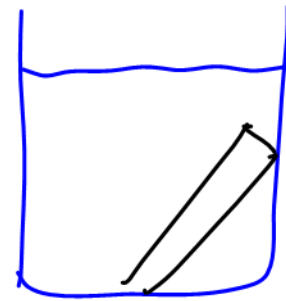
Fe



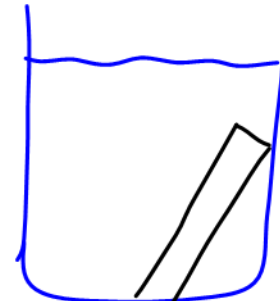
②



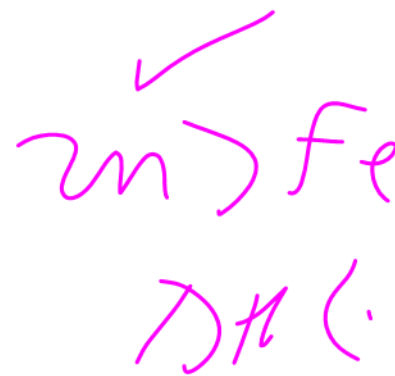
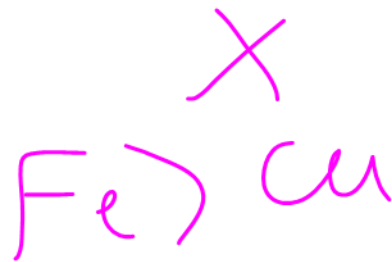
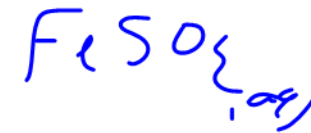
Zn



Cu



Zn



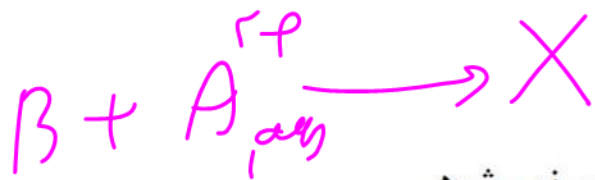
۱۰۸- اگر مقایسهٔ اکسندگی چهار کاتیون فلزی به صورت  $D^{2+} > C^{2+} > B^{2+} > A^{2+}$  باشد، چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟



✗ اگر  $B^{2+}$  یون روی باشد، آن‌گاه فلزهای A و D به ترتیب می‌توانند آهن و مس باشند.

*اغلب*

✗ در واکنش‌های اکسایش - کاهش، اغلب فلزها کاهنده و همهٔ نافلزها اکسندنده هستند.



• با قرار دادن فلز B در محلولی از یون‌های  $A^{2+}(aq)$  با دمای  $26^\circ C$ ، دمای محلول دچار تغییر نمی‌شود. ✓

✗ اگر واکنش  $M + B^{2+} \rightarrow \dots$  در جهت رفت خودبه‌خودی و واکنش  $M + A^{2+} \rightarrow \dots$  در جهت برگشت خودبه‌خودی باشد



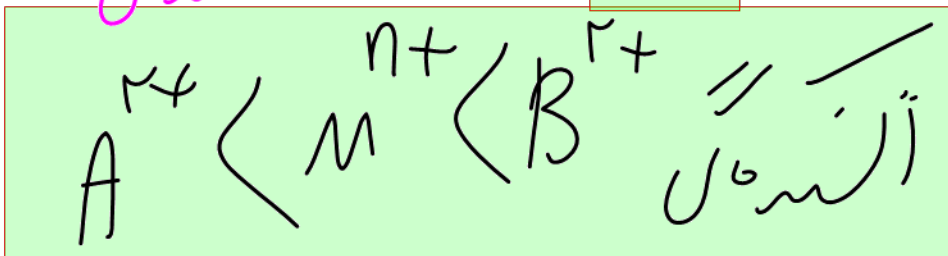
آن‌گاه قدرت اکسندگی این کاتیون‌ها به صورت  $B^{2+} > A^{2+} > M^{n+}$  خواهد بود.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

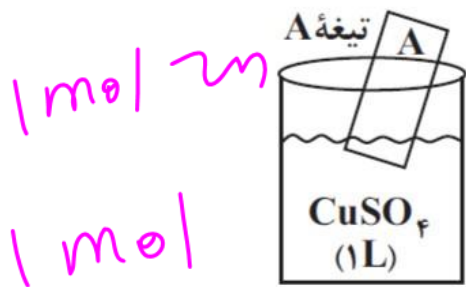
۴ (۱)



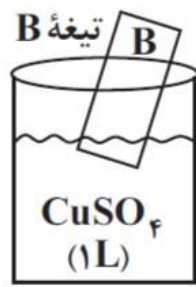
۱۰۹- در هر یک از شکل‌های زیر که شامل ۴ تیغه  $Au$ ،  $Cu$ ،  $Zn$  و  $Fe$  است، تغییر دمای مخلوط واکنش را نشان می‌دهد (دقت کنید دمای محلول در ابتدای شروع آزمایش  $20^{\circ}C$  فرض شده است و همچنین غلظت اولیه محلول  $CuSO_4$ ، یک مولار فرض شود و یک مول از هر یک از فلزات وارد محلول شده است.)

با توجه به مطالب بالا، کدام نمودار تغییر غلظت یون‌های محلول را به درستی نشان می‌دهد؟

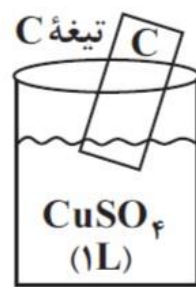
$Zn > Fe > Cu > Au$



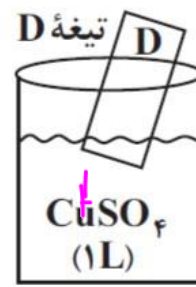
۲۶°C دمای نهایی



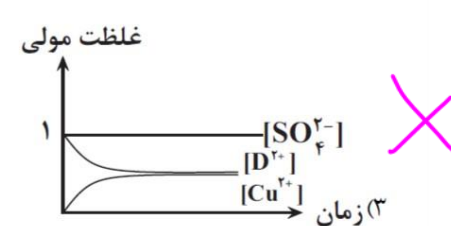
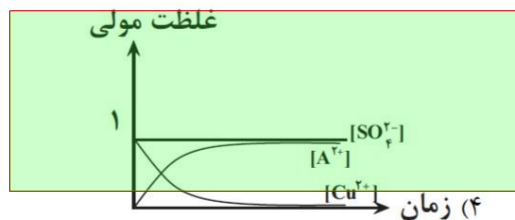
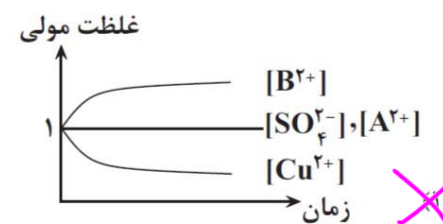
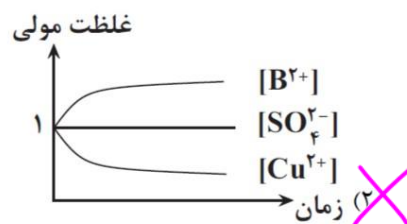
۲۰°C



۲۰°C



۲۳°C



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.) ( $Mg = 24, Al = 27: g.mol^{-1}$ )

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

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

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

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

کاتد = ۱۱۹ = ۰.۵۵۷۸ g = ۰.۵۵۷۸ g

کاتد منفرجه

۴۵ g

e  
9 mol

$$n = 1.421 \times 10^{23}$$

۴۵ g

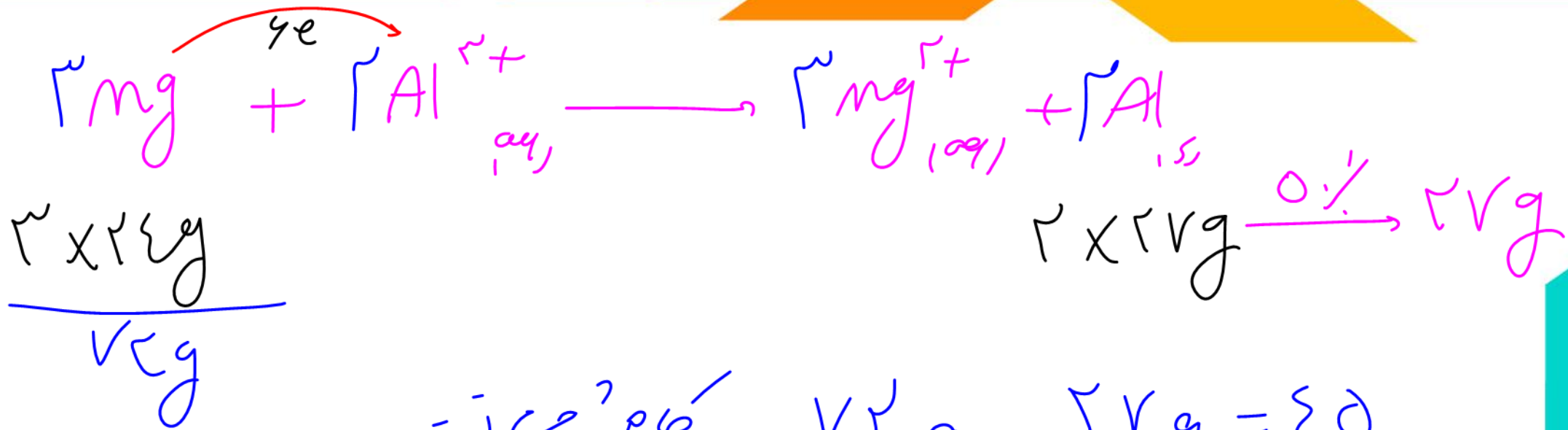
$$9 \times 9.2 \times 10^{23}$$

۱۸ g

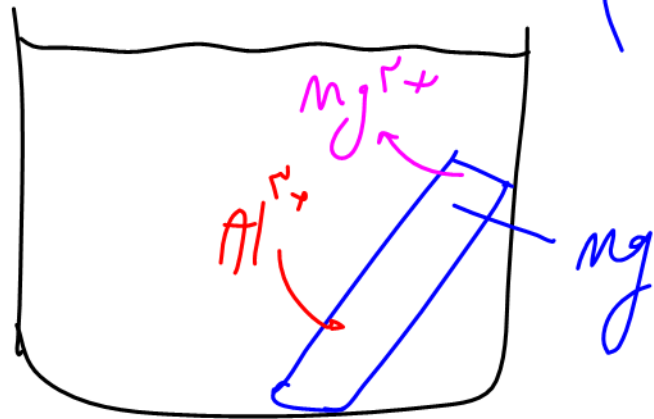
n =



Shimi Bartar



$$\text{کاهش جرم} = 72g - 27g = 45g \quad (4e)$$



اپلیکیشن شیمی برتار

Shimi Bartar

[www.ShimiBartar.ir](http://www.ShimiBartar.ir)

مجموعه کاملی از فیلم های تدریس شیمی استاد محمدی