

## 1st Stage of Iranian Chemistry Olympiad - 11th (1379)

# سوالات تستی

مدت آزمون: ۱۵۰ دقیقه

۱) کدام ترتیب زیر برای انرژی‌های یونش دسته عنصرهای داده شده درست است؟

$$_{51}Sb > _{52}Te > _{50}Sn$$

$$_{36}Kr > _2He > _{18}Ar$$

$$_{54}Xe > _{53}I > _{55}Cs$$

$$_{19}K > _{20}Ca > _{27}Rb$$

$$_{20}Ca > _{21}Ga > _{19}K$$

$$_{28}Sr > _{12}Mg > _{20}Ca$$

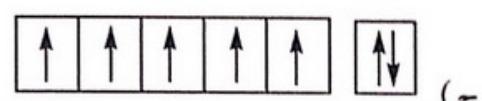
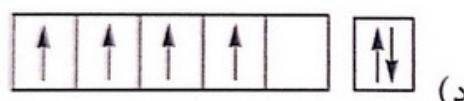
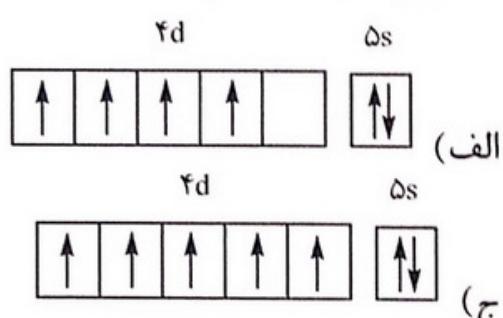
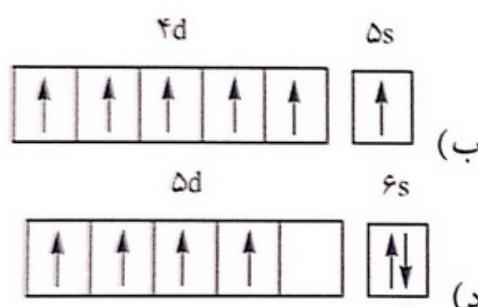
$$_{27}Rb > _{20}Ca > _{28}Sr$$

$$_{27}Rb > _{25}Br > _{36}Kr$$

۲) کدام ترتیب زیر برای اندازه‌های اتمی دسته عنصرهای داده شده درست است؟

۳) با توجه به آرایشهای اوربیتالی داده شده برای الکترون‌های ظرفیت، کدام آرایش

الکترونی مربوط به اتم  $_{42}Mo$  است؟



۴) با در دست داشتن انرژی‌های یونش متوالی زیر (بر حسب  $\text{kJ mol}^{-1}$ ) برای عنصر  $X$  از تناوب سوم، این عنصر به کدام گروه تعلق دارد؟

$$IE_1 \quad IE_2 \quad IE_3 \quad IE_4 \quad IE_5 \quad IE_6$$

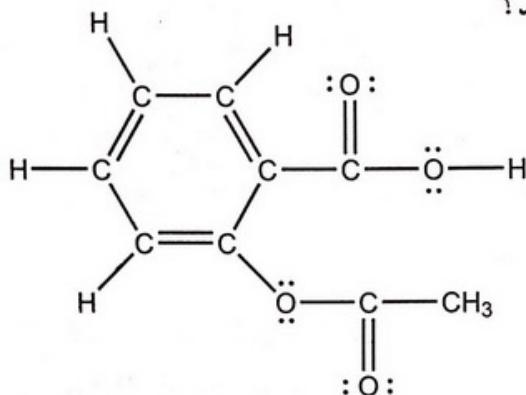
$$1012 \quad 1903 \quad 2910 \quad 4956 \quad 6278 \quad 22230$$

IA (د)                    VA (ج)                    VIA (ب)                    IVA (الف)

۵) در کدام یک از ترکیبات یونی زیر عنصر  $X$  به گروه پنجم از عنصرهای اصلی تعلق دارد؟



۶) ساختار استیل سالیسیلیک اسید (آسپیرین) به صورت زیر است. کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ تعداد درست اتمهای کربن با آرایش مسطح سه‌ضلعی و با آرایش چهاروجهی را در این مولکول نشان می‌دهد؟



- الف) ۶ و ۳  
ب) ۸ و ۱  
ج) ۱ و ۸  
د) ۳ و ۶

۷) کدام اسید خصلت آمفوتر دارد؟

- $CO_2$  (د)  $Al_2O_3$  (ج)  $SO_2$  (ب)  $SiO_2$  (الف)

۸) کدام ترکیب انواع اتمهای بیشتری دارد؟

- |                  |                              |
|------------------|------------------------------|
| ب) کرومات‌نقره   | الف) مونوهیدروژن‌فسفات کلسیم |
| د) سولفات‌منیزیم | ج) پرکلریک اسید              |

۹) در کدام نمونه نسبت تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی برابر ۳ است؟  
(تمام پیوندها را یگانه در نظر بگیرید.)

- $SF_4$  (د)  $PCl_6^-$  (ج)  $ICl_4^-$  (ب)  $BrF_3$  (الف)

۱۰) پیوند در کدام نمونه خصلت قطبی بیشتری دارد؟

- $OF_2$  (د)  $PF_2$  (ج)  $HF$  (ب)  $NH_3$  (الف)

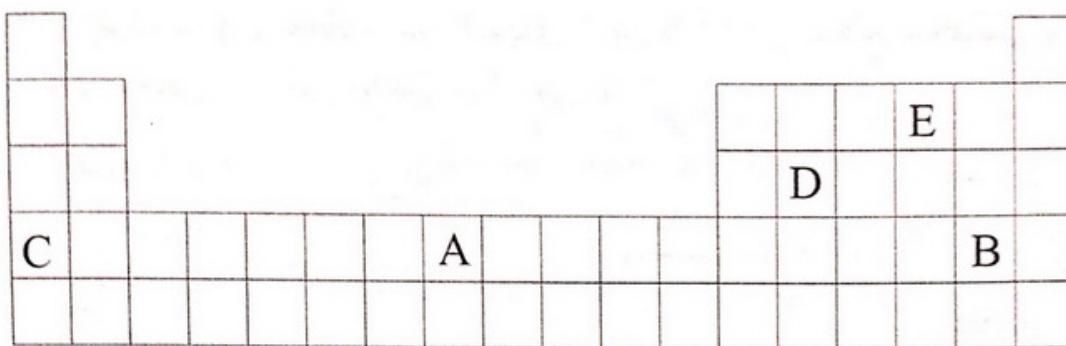
۱۱) کدام نمونه ساختار خطی ندارد؟

- $ONO$  (د)  $SCS$  (ج)  $HCN$  (ب)  $NNO$  (الف)

۱۲) در کدام یون تعداد الکترون‌های جفت‌نشده بیشتر است؟

- $^{28}Ni^{2+}$  (د)  $^{22}V^{3+}$  (ج)  $^{27}Co^{2+}$  (ب)  $^{26}Fe^{3+}$  (الف)

۱۳) در بخشی از جدول تناوبی عناصر پنج عنصر با حروف A، B، C، D و E مشخص شده‌اند. فرمول‌های کدام گزینه مربوط به این عنصرها درست است؟



الف)  $A_2E_3, DB_4, AB_4$

ب)  $AB_2, DE_2, CE_2$

الف)  $A_2E_4, BE, AB_2$

ج)  $CE, AE, CB$

۱۴) آلیاژی شامل  $Ag\% 65$ ,  $Ag\% 21$ ,  $Zn\% 2$  مس و  $Zn\% 2$  است. ترتیب درست اتمهای  $Cu = 64$ ,  $Sn = 119$ ,  $Ag = 108$ ,  $Zn = 65$  این عنصر در آلیاژ کدام است؟

الف)  $Ag > Sn > Cu > Zn$

ب)  $Cu = Zn < Sn < Ag$

الف)  $Ag > Cu > Sn > Zn$

ج)  $Cu = Zn > Ag > Sn$

۱۵) یک مول از یک اکسید مجهول که بی رنگ است در دمایی حدود  $100^{\circ}C$  به دو مول از یک اکسید دیگر که قهوه‌ای رنگ است تجزیه می‌شود. هریک از این اکسیدها به طور جداگانه در واکنش با آب محلوت مشابهی از دو اسید تشکیل می‌دهند که یکی از آنها قوی و دیگری ضعیف است. این اکسید مجهول کدام است؟

الف)  $N_2O$

ب)  $N_2O_4$

ج)  $N_2O_5$

الف)  $N_2O_2$

۱۶) از کاهش  $1,431$  گرم از یک اکسید فلزی با مقدار اضافی هیدروژن،  $1,271$  گرم فلز تولید می‌شود. این اکسید کدام است؟

$Ag = 107,8$ ,  $Cu = 63,54$ ,  $Fe = 55,84$ ,  $Mn = 54,93$

الف)  $Fe_2O_4$

ب)  $Cu_2O$

ج)  $Mn_2O_4$

الف)  $Ag_2O$

۱۷) چگالی اسید سولفوریک  $1,83g/m^3$  و خلوص آن  $98\%$  است. برای تهیه یک لیتر محلول  $2,5$  مولار چند سانتی متر مکعب از این اسید مورد نیاز است؟

الف)  $134$

ب)  $136$

ج)  $133$

د)  $135$

۱۸) ترکیب درصد ایزوتوپ‌های پایدار استرونیم به قرار زیر است. جرم اتمی استرونیم  $^{88}Sr : \% 82,58$ ,  $^{87}Sr : \% 7,00$ ,  $^{86}Sr : \% 9,86$ ,  $^{84}Sr : \% 0,56$  کدام است؟

الف)  $87,71$

ب)  $82,58$

ج)  $86$

د)  $88$

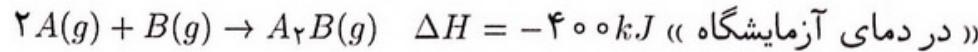
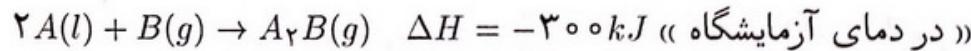
۱۹) یک نظریه علمی در پی ... حاصل می‌شود.

- الف) مشاهده، کشف نظام علمی، تدوین فرضیه و آزمون آن
- ب) حدس و گمان، تجزیه و تحلیل قوانین تجربی و ارائه فرضیه
- ج) دسته‌بندی قوانین تجربی، درنظر گرفتن دقیق‌ترین قانون و ارائه بهترین فرضیه
- د) تدوین یک فرضیه مطلوب بر پایه تفکر منطقی و انجام آزمایش‌های بسیار دقیق

۲۰) چگالی یک گاز تابعی از ... است.

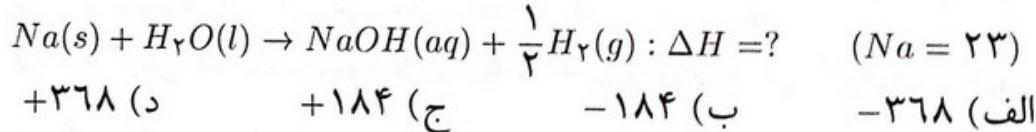
- الف) میزان جنب و جوش مولکول‌های گاز، حجم ظرف محتوی گاز و دما
- ب) انرژی، بزرگی مولکول و نوع گاز
- ج) تعداد مولهای گاز، نوع ظرف گاز و دما
- د) فشار، دما و نوع گاز

۲۱) گرمای لازم برای تبخیر ۱ مول ( $A(l)$  به  $A(g)$ ) در فشار ثابت و در دمای آزمایشگاه با درنظر گرفتن معلومات زیر بر حسب کیلوژول بر مول کدام است؟



الف) ۳۵۰      ب) ۱۰۰      ج) ۵۰      د) ۷۰۰

۲۲) اگر  $46\%$  سدیم جامد در دما و فشار ثابت آزمایشگاه با آب واکنش دهد  $J_{3680}$  گرمای آزاد می‌شود.  $\Delta H$  واکنش زیر در این دما و فشار ثابت بر حسب  $\text{kJ}$  کدام است؟



۲۳) تعادل  $3B(g) \rightleftharpoons 2A(g)$  از قرار دادن ۱ مول  $A(g)$  در ظرفی به حجم یک لیتر در دمای ثابت حاصل شده است. اگر تعداد مولهای  $B$  در موقع تعادل ۶ برابر تعداد مولهای  $A$  باقیمانده در تعادل باشد، آنگاه ثابت تعادل،  $K_c$  در این دما کدام است؟

الف) ۴۳۲      ب) ۶      ج) ۳۶      د)  $43/2$

۲۴) عوامل جابجا کننده تعادل گرماده  $A(g) + B(g) \rightleftharpoons AB(g)$  عبارت است از:

- الف) دما، فشارکل و تغییر دادن غلظت هر یک از مواد شرکت کننده در واکنش
- ب) دما، کاتالیزگر و افزایش دادن سرعت واکنش‌های مستقیم و معکوس
- ج) کاتالیزگر، افزایش فشارکل، کاهش دمای ظرف واکنش
- د) جنس ظرف واکنش، افزایش غلظت مواد اولیه و کاهش غلظت محصولات

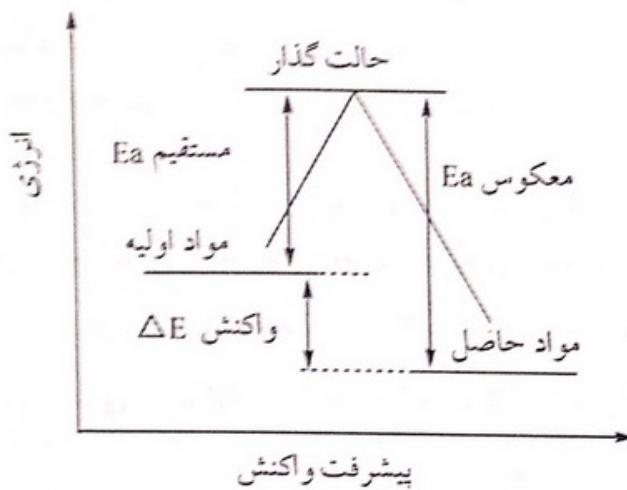
(۲۵) اگر غلظتهای تعادلی  $A$  و  $A_2$  در تعادل  $\alpha A(g) \rightleftharpoons A_2(g)$  در دمای معین به ترتیب  $2\text{ mol/L}$  و  $4\text{ mol/L}$  برابر باشد، آنگاه ثابت تعادل  $K_c$  این واکنش چقدر است؟

- الف)  $2,5\text{ mol/L}$       ب)  $1,0\text{ mol/L}$       ج)  $2,5\text{ L/mol}$       د)  $1,0\text{ L/mol}$

(۲۶) در واکنش ...  $\rightarrow 2A(aq)$  در مدت ۲ دقیقه به اندازه  $24\text{ mol/L}$  از غلظت  $A$  کاسته می‌شود. با توجه به آن متوسط سرعت از بین رفتن  $A$  بر حسب  $\text{mol/L.s}$  در فاصله زمان داده شده عبارت است از:

- الف)  $6 \times 10^{-4}$       ب)  $1,2 \times 10^{-2}$       ج)  $2 \times 10^{-4}$       د)  $1 \times 10^{-1}$

(۲۷) با توجه به نمودار داده شده کدام گزینه نادرست است؟



الف) (مستقیم)  $E_a$  – (معکوس)  $E_a$

ب) (مواد اولیه)  $E$  – (محصولات)

ج) (مستقیم)  $E_a$  = انرژی تشکیل حالت گذار از مواد اولیه

د) (معکوس)  $R < E_a$ : در غلظت‌های یکسان از مواد اولیه و حاصل

(۲۸) در یک واکنش یک مرحله‌ای مانند: ...  $\rightarrow \alpha A(aq)$ ، سرعت واکنش در هر لحظه متناسب با غلظت  $A$  به توان  $\alpha$  است. با فرض  $\alpha = 2$  و این که در موقع  $[A] = 0,5\text{ mol/L}$  داشته باشیم  $R = 0,025\text{ mol/L.s}$  آنگاه سرعت واکنش  $R$  در موقع  $[A] = 0,2\text{ mol/L}$  کدام است؟

- الف)  $0,002$       ب)  $0,004$       ج)  $0,006$       د)  $0,0004$

(۲۹) ثابت تعادل،  $K_c$ ، تعادل  $AB(s) \rightleftharpoons A(s) + B(g)$  در  $27^\circ C$  برابر  $1\text{ mol/L}$  است. ثابت تعادل  $K_p$  این تعادل،  $K_p = P_B$ ، در دمای داده شده چند اتمسفر است؟ راهنمایی: وقتی ۱ مول گاز در دمای  $27^\circ C$  در یک ظرف  $6/24\text{ لیتری}$  قرار گیرد فشاری برابر با یک اتمسفر از خود نشان می‌دهد. حال به هر نسبت که حجم در اختیار ۱ مول گاز در دمای ثابت کمتر شود، فشارش به همان نسبت افزایش می‌یابد.

- الف)  $K_p = 0,246$       ب)  $K_p = 0,624$       ج)  $K_p = 1$       د)  $K_p = 100$



(۳۰) ۸۰٪ سود جامد را در  $100\text{ mL}$  محلول اسیدهیدروکلریک  $\text{N}^{+}\text{H}_2\text{O}$  حل می‌کنیم.  $\text{pH}$  محلول نهایی با صرف نظر نمودن از تغییر حجم کدام است؟  $\text{NaOH} = 40$

- الف) ۳  
ب) ۱۴  
ج) ۱۳  
د) ۴

(۳۱) کدام مورد به تأثیر کاتالیزگر مربوط نمی‌باشد؟

- الف) کاهش زمان رسیدن به تعادل  
ب) تغییر ثابت تعادل واکنش  
ج) افزایش سرعت واکنش مستقیم و معکوس به یک نسبت  
د) کاهش انرژیهای فعالسازی واکنش‌های مستقیم و معکوس به مقدار مساوی

(۳۲) کدام گزینه در حالت کلی در مورد یک واکنش در حالت تعادل درست نیست؟

- الف) مساوی بودن انرژی‌های فعالسازی واکنش‌های مستقیم و معکوس  
ب) مساوی بودن سرعت واکنش‌های مستقیم و معکوس  
ج) ثابت ماندن غلظت مواد شرکت کننده در واکنش  
د) برقراری حداقل انرژی و بالاترین بی‌نظمی ممکن در واکنش

(۳۳) واکنش  $A(aq) \rightarrow B(aq)$  در حال پیشرفت را در نظر بگیرید. مقایسه سرعت متوسط آن در دو دقیقه اول شروع واکنش،  $\bar{R}_1$ ، و در سه دقیقه بعدی آن،  $\bar{R}_2$ ، کدام است؟

- الف) به معلومات بیشتر نیاز دارد.  
ب)  $\bar{R}_1 = \bar{R}_2$   
ج)  $\bar{R}_1 < \bar{R}_2$   
د)  $\bar{R}_1 > \bar{R}_2$

(۳۴) حجم در اختیار تعادل  $2\text{NO}_2(g) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(g)$  را در دمای ثابت دو برابر می‌کنیم. در نتیجه آن، ....

- الف) به دلیل ثابت بودن دما نه تعادل جابه‌جا می‌شود و نه ثابت تعادل تغییر می‌کند.  
ب) با کم شدن غلظت‌ها، ثابت تعادل تغییر کرده و تعادل به سمت محصول جابه‌جا می‌شود.  
ج) تعادل به سمت محصول جابه‌جا می‌شود، اما ثابت تعادل تغییر نمی‌کند.  
د) غلظت‌های تعادلی و ثابت تعادل کاهش می‌یابد.

(۳۵) یون هیدرید ( $\text{H}^-$ ) در آب یک باز قوی است. کدام گزینه صحیح‌تر است؟

- الف)  $\text{H}^-$  و  $\text{H}_2$  هم یک زوج اسید - بازو هم یک زوج اکسایش - کاهش است.  
ب)  $\text{H}^-$  و  $\text{H}_2$  فقط یک زوج اسید و باز است.  
ج)  $\text{H}^-$  و  $\text{H}_2$  فقط یک زوج اکسایش و کاهش است.  
د)  $\text{H}_2$  یک اکسید کننده ضعیف است.

(۳۶) عدد اتمی عنصر  $X$  مساوی ۱۷ است. عنصر  $X$  با حداکثر و حداقل درجه اکسایش اسیدهایی تولید می‌کند. فرمول اسیدهای فوق چیست؟

الف)  $HX$  و  $HXO_2$  ب)  $HXO$  و  $H_2X$  ج)  $H_2XO$  و  $HXO_4$  د)

(۳۷) کدام هیدروکسیدهای زیر هم با محلول اسیدهیدرولکلریک و هم با محلول سود واکنش می‌دهند؟

$a : Al(OH)_3$      $b : Ba(OH)_2$      $c : Zn(OH)_2$      $d : Cd(OH)_2$

الف)  $a$  و  $c$     د)  $c$  و  $d$     ب)  $b$  و  $d$     ج)  $a$  و  $b$

(۳۸) کدام یک از گونه‌های شیمیایی زیر با آب واکنش می‌دهند؟

$a : P_2O_5$      $b : K$      $c : C_2H_6$      $d : Cu$

الف)  $c$  و  $d$     د)  $a$  و  $c$     ب)  $b$  و  $d$     ج)  $b$  و  $a$

(۳۹)  $50\text{ mL}$  اسیدسولفوریک  $1M$  را با  $50\text{ mL}$  سود  $50\text{ N}$  مخلوط نموده‌ایم. محلول حاصل برابر است با:

الف)  $13/0$     ب)  $13/70$     ج)  $13/40$     د)  $12/70$

(۴۰) در محلول  $10\text{ N}$  از یک الکترولیت  $pH = 8 + pOH$  است. درجه تفکیک الکترولیت برابر است با:

الف)  $1/0$     ب)  $0/001$     ج)  $0/10$     د)  $0/010$

(۴۱)  $pH$  محلولی از  $Ba(OH)_2$  مساوی ۱۱ است. مولاریته محلول برابر است با: (تفکیک هیدروکسید کامل است).

الف)  $0/002$     ب)  $0/001$     ج)  $0/0005$     د)  $0/005$

(۴۲) در کدام مورد یک محلول بافر (تامپون) خواهیم داشت؟

الف)  $25\text{ mL } CH_3COOH \text{ } 20\text{ M} + 10\text{ mL } NaOH \text{ } 20\text{ M}$

ب)  $25\text{ mL } H_2C_2O_4 \text{ } 10\text{ M} + 25\text{ mL } NaOH \text{ } 20\text{ M}$

ج)  $25\text{ mL } HCl \text{ } 20\text{ M} + 25\text{ mL } NaOH \text{ } 10\text{ M}$

د)  $25\text{ mL } HClO_4 \text{ } 20\text{ M} + 25\text{ mL } NaOH \text{ } 10\text{ M}$

(۴۳) به  $25$  میلی‌لیتر کلریدمنیزیم  $M^{+4} \text{ } 10^{-4}\text{ M}$ ،  $25$  میلی‌لیتر نیترات‌نقره اضافه می‌گردد. غلظت مولی نیترات‌نقره اولیه باید چه مقدار باشد تا محلول نسبت به کلریدنقره اشباع گردد؟  
 $K_{sp}(AgCl) = 2 \times 10^{-10}$ .

الف)  $10^{-6} \times 10^{-6}$     ب)  $10^{-6} \times 10^{-4}$     ج)  $10^{-6} \times 10^{-6}$     د)  $10^{-6} \times 10^{-10}$



(۴۴) محلولی را با افزودن  $9\text{ g}/50\text{ ml}$  لیتر اسید هیدروکلریک  $M/25$  به  $5\text{ ml}$  میلی لیتر اسید هیدروبرومیک  $8\text{ g}/50\text{ ml}$  تهیه کرده و حجم نهایی را با افزایش آب مقطر به یک لیتر می رسانیم.  $pH$  محلول برابر است با:

- الف)  $0/30$       ب)  $1/50$       ج)  $0/70$       د)  $0/50$

(۴۵) واکنش شیمیایی یک پیل الکتروشیمیایی به صورت زیر است. عبارت کدام گزینه نادرست است؟

$$A \downarrow + 2B^+ (\text{aq}) \rightarrow A^{2+} (\text{aq}) + 2B \downarrow$$

- الف) در پیل فوق با ایجاد انرژی در واکنش اکسایش - کاهش، (گرمای) انرژی الکتریکی تأمین می شود.
- ب) نیم پیل  $A^{2+}/A \downarrow$  آند و نیم پیل  $B^+/B \downarrow$  کاتد است.
- ج) ولتاژ پیل (پیل  $E$ ) مثبت است.
- د) نیم پیل  $A \downarrow/A^{2+}$  کاتد و نیم پیل  $B^+/B \downarrow$  آند است.

(۴۶) محلولی دارای  $23\text{ g}$  اتانول در  $50\text{ ml}$  آب است. چگالی محلول  $99\text{ g}/cm^3$  است. مولالیته و مولاریته محلول از راست به چه کدام است؟  $46 =$  جرم مولی اتانول

- الف)  $1/2$  و  $1$       ب)  $1/2$  و  $946$       ج)  $1/946$       د)  $1$  و  $902$

(۴۷) به یک محلول  $M/10^{-3}\text{ M}$   $Mg^{2+}$   $4 \times 10^{-3}\text{ M}$   $OH^-$  اضافه می کنیم. (با صرف نظر کردن از تغییر حجم) پس از جدا کردن رسوب غلظت یون  $Mg^{2+}$  در محلول برابر است با:

$$K_{sp}(Mg(OH)_2) = 1 \times 10^{-11}$$

- الف)  $7/5 \times 10^{-6}$       ب)  $1/9 \times 10^{-6}$       ج)  $6 \times 10^{-6}$       د)  $5/0 \times 10^{-6}$

(۴۸) قطعه‌ای از فلز آهن در تماس با سیم مسی در هوای مرطوب قرار می گیرد. کدام یک از این دو فلز کاتد و کدام یک آند است و چه واکنشی در سطح آنها انجام می شود؟

$$E^\circ(Fe^{2+}/Fe) = -0/44 \text{ Volt}, E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = 0/34 \text{ Volt}$$

- الف)  $Cu$  آند و آهن کاتد،  $Fe$  و  $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$
- ب)  $Cu$  آند و آهن کاتد،  $O_2(g) + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$  و  $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$
- ج)  $Cu$  کاتد و آهن آند،  $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e^-$  و  $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$
- د)  $Cu$  کاتد و آهن آند،  $Fe(s) \rightarrow Fe^{2+} + 2e^-$  و  $O_2(g) + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$

(۴۹)  $2/670\text{ g}$  از کربناتی به فرمول  $MCO_2$  با محلول اسید هیدروکلریک،  $224\text{ cm}^3$  در شرایط متعارفی آزاد می کند. اکی والان گرم کاتیون موجود در کربنات چقدر است؟

- الف)  $102/50$       ب)  $68/50$       ج)  $20$       د)  $32$

۵۰) کدام گزینه در مورد الکترولیز محلول حاوی:  $ZnBr_2 + CuBr_2 + HCl$  (در شرایط استاندارد) صحیح می‌باشد؟

- الف) در کاتد کاهش  $Zn^{2+}$ ، در آند اکسایش  $H_2O$
- ب) در کاتد کاهش  $Cu^{2+}$ ، در آند اکسایش  $Br^-$
- ج) در کاتد کاهش  $H^+$ ، در آند اکسایش  $Cl^-$
- د) در کاتد کاهش  $Cu^{2+}$ ، در آند اکسایش  $H_2O$

۵۱) ۳۰ میلی‌لیتر دی‌کرومات پتاسیم  $\frac{M}{\text{L}} = ۱/۵۰ \times ۱۰^{-۳}$  در محیط اسید‌سولفوریکی چند مول  $H_2S$  را اکسید می‌کند؟

- الف)  $۴/۵ \times ۱۰^{-۲}$     ب)  $۶ \times ۱۰^{-۳}$     ج)  $۳ \times ۱۰^{-۳}$     د)  $۱/۵ \times ۱۰^{-۳}$

۵۲) از کدام هیدروکربن، در شرایط یکسان، بر اثر سوختن با اکسیژن گرمای بیشتری تولید می‌کند؟

- د) اتان                          ج) استیلن                          ب) پروپان                          الف) پروپان

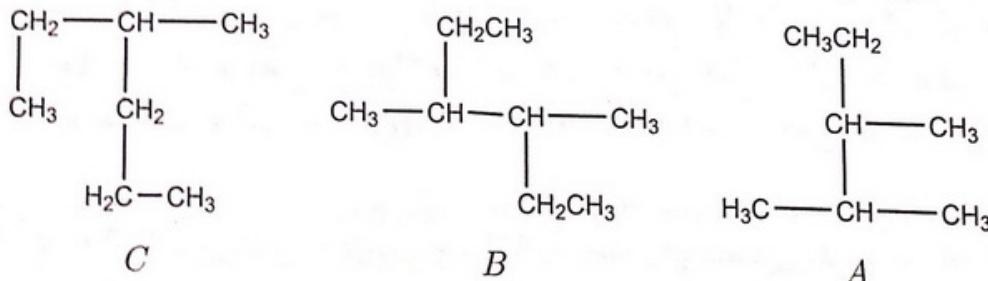
۵۳) با کدام یک از واکنش‌های زیر می‌توان صابون تهیه کرد؟

- الف) واکنش گلیسرول (گلیسرین) با اسید استئاریک
- ب) واکنش استئارات گلیسریل با بخار آب در دمای بالا
- ج) هیدرولیز روغنها و چربیها
- د) واکنش اسید استئاریک با هیدروکسید سدیم

۵۴) چند ایزومر ساختاری با فرمول مولکولی  $C_7H_{12}$  وجود دارد که بر اثر هیدروژن‌دارشدن در مجاورت کاتالیزگر به ۳-متیل پنتان تبدیل شود؟

- د) دو                                  ج) پنج                                  ب) سه                                  الف) چهار

۵۵) هیدروکربنی که نام آیوپاک آن ۳-، ۴- دی‌متیل هگزان است با هیدروکربن‌های زیر چه نسبتی دارد؟



ب) ایزومر *B* است.

د) با *A* یکسان است.

الف) ایزومر *C* است.

ج) با *B* یکسان است.

(۵۶) در کلردار کردن رادیکالی پروپان در برابر تابش‌های فرابینفس نسبت ورزی کلریدهیدروژن به هیدروکربن اولیه  $1/66$  است. مشتق کلردار به دست آمده چندان  $(Cl = ۳۵/۵, C = ۱۲, H = ۱)$  از وسیع ساختاری دارد؟

- الف) چھار ب) دو ج) سہ د) پنج

(۵۷) در کلردار کردن یکی از ایزومرهای هگزان، در برابر تابشهای فرابینفس؛ چهار مشتق مونوکلر و تشکیل می‌شود. این ایزومر کدام است؟

- الف) ۲- دی متیل بوتان  
ج) ۲- متیل بوتان

ب) ۳- متیل پنتان  
د) ۲- متیل پنتان

۵۸) کدام توصیف در مورد استری شدن اسیداستیک با اتیل‌الکل درست نیست؟

الف) به عنوان کاتالیزگر از اسید سولفوریک یا اسید فسفریک استفاده می‌شود.

ب) اغلب مقدار زیادی اتیا، الکل، به کار می‌برند تا تعادل به سمت راست جایه‌جا شود.

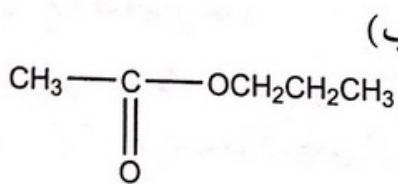
۷) این واکنش بدون کاتالیزگر آهسته و برگشت پذیر است.

د) اب، واکنش شیه خنثی، شدن یک اسید آگری با یک باز است.

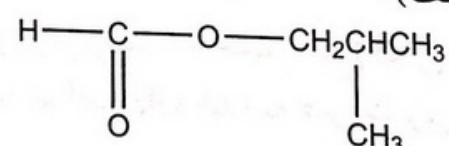
۸۹) از هدایان: است A با فرمول مولکولی  $C_5H_{10}O_2$  در مجاورت اسید سولفوریک،

اگر میدرویزیم که  $B$  بر اثر اکسایش به استون (پروپانون) تبدیل می‌شود.

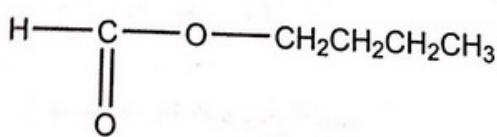
فموا، ساختاری استر A کدام است؟



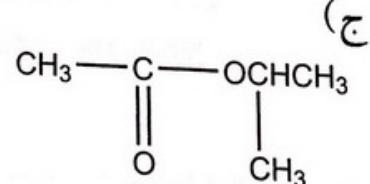
ب)



الف)



(5)



(τ)

۶۰) کدام یک از نامهای زیر به روش آیوباک احتمالاً با فرمول متراکم  $C_2H_7C(CH_3)_2$  مطابقت دارند؟

- (الف) (۲) و (۳) ب) (۱) و (۴) ج) (۲) و (۴) د) (۳) و (۴)  
 (۱) (۲،۲،۲). دی متیل بوتان  
 (۲) (۲،۲،۲). دی متیل پنتان  
 (۳) (۲،۲،۳). تری متیل بوتان  
 (۴) (۲،۳،۲). تری متیل بوتان



	الف	ب	ج	د		الف	ب	ج	د		الف	ب	ج	د	
۱	○	○	○	●		۲۱	○	○	●	○	۴۱	○	○	●	○
۲	○	○	●	○		۲۲	○	●	○	○	۴۲	●	○	○	○
۳	○	●	○	○		۲۳	○	○	○	●	۴۳	○	●	○	○
۴	○	○	●	○		۲۴	●	○	○	○	۴۴	●	○	○	○
۵	○	○	○	●		۲۵	○	○	●	○	۴۵	○	○	○	●
۶	○	●	○	○		۲۶	○	●	○	○	۴۶	○	●	○	○
۷	○	○	●	○		۲۷	●	○	○	○	۴۷	○	○	●	○
۸	●	○	○	○		۲۸	○	○	○	●	۴۸	○	○	○	●
۹	○	○	●	○		۲۹	●	○	○	○	۴۹	●	○	○	○
۱۰	○	●	○	○		۳۰	○	○	●	○	۵۰	○	●	○	○
۱۱	○	○	○	●		۳۱	○	●	○	○	۵۱	○	○	●	○
۱۲	●	○	○	○		۳۲	●	○	○	○	۵۲	●	○	○	○
۱۳	○	○	○	●		۳۳	○	○	○	●	۵۳	○	○	○	●
۱۴	●	○	○	○		۳۴	○	○	●	○	۵۴	○	●	○	○
۱۵	○	●	○	○		۳۵	●	○	○	○	۵۵	○	○	●	○
۱۶	○	○	●	○		۳۶	○	○	○	●	۵۶	●	○	○	○
۱۷	○	●	○	○		۳۷	●	○	○	○	۵۷	○	●	○	○
۱۸	○	○	○	●		۳۸	○	●	○	○	۵۸	○	○	○	●
۱۹	●	○	○	○		۳۹	○	○	●	○	۵۹	○	○	●	○
۲۰	○	○	○	●		۴۰	○	○	○	●	۶۰	●	○	○	○