



الف

A

کنکور ۱۴۰۰



۱۲۱

A

پاسخنامه ماز

کنکور ریاضی

درس: شیمی

دکتر فرشاد هادیان فرد

تهیه شده توسط:

ماز پرمخاطب ترین برگزار کننده آزمون های آزمایشی آنلاین
در کشور و تنها موسسه ای است که
مطابقت مستندی با کنکور سراسری ارائه می کند.



اشتراک الماس ماز

بهترین انتخاب برای کنکور ۱۴۰۱
اولین و آخرین خرید سال کنکور
با خرید این اشتراک تمامی محصولات ماز برای شما فعال می‌شود
(آزمون - کلاس - همایش - پروژه جمع‌بندی - نکته و تست - دوپینگ)

<https://liink.ir/6bf2>

۰۲۱۷۴۲۸۵

۰۷۱۳۲۲۷۱۸۸۴

۰۷۱۳۲۲۷۱۹۸۷

برای شرکت در آزمون‌های ماز و مشابهت مطابقت ماز با کنکورهای سراسری روی لینک زیر کلیک کنید. 😊

www.biomazeedu.ir

۲۰۱- با توجه به جایگاه عنصرهای A ، M ، E و X در جدول تناوبی و آرایش الکترونی اتم آن‌ها، در کدام گزینه تشکیل هر دو ترکیب، ناممکن است؟

- (۱) MX_3 ، E_3A_3
 (۲) EA ، MX_3
 (۳) EX_3 ، M_3A_3
 (۴) X_3A_3 ، EM

۲۰۲- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- هر زیرلایه با اعداد کوانتومی n و l ، مشخص می‌شود.
- ترتیب پر شدن زیرلایه‌ها، تنها به عدد کوانتومی اصلی وابسته است.
- از رابطه $a = 4l + 2$ ، گنجایش الکترونی زیرلایه‌ها (a) را می‌توان معین کرد.
- در اتم Cu ، نسبت شمار الکترون‌های دارای $l = 0$ به $l = 2$ ، برابر $7/5$ است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

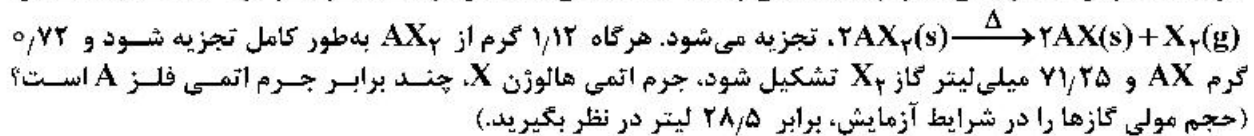
۲۰۳- آرایش الکترونی بیرونی‌ترین زیرلایه یون‌های تک‌اتمی A^{2-} ، D^{3+} و E^{3+} ، به ترتیب به $4p^6$ ، $3p^6$ و $3d^5$ ختم می‌شود. کدام مطلب درباره آن‌ها درست است؟

- (۱) عنصر E در گروه ۷ و عنصر D در گروه ۱۳ جدول تناوبی جای دارند.
 (۲) واکنش‌پذیری عنصرهای E و D ، بیشتر از واکنش‌پذیری فلز قلیایی هم‌دوره آن‌ها است.
 (۳) ویژگی‌های شیمیایی عنصر A ، مشابه عنصر هم‌دوره خود در گروه ۱۸ جدول تناوبی است.
 (۴) عدد اتمی یکی از عنصرهای هم‌گروه عنصر A ، با شماره گروه آن‌ها در جدول تناوبی، یکسان است.
- ۲۰۴- کدام مطالب زیر، درباره عنصر قبل از کریپتون (Kr) در دوره چهارم جدول تناوبی درست است؟

- (آ) با عنصر A ، در جدول تناوبی هم‌گروه است.
 (ب) شعاع اتمی آن از شعاع اتمی عنصر X بزرگتر است.
 (پ) خاصیت نافلزی آن در مقایسه با عنصر M کمتر است.
 (ت) حالت فیزیکی آن با حالت فیزیکی عنصرهای واسطه هم‌دوره خود متفاوت است.
 (ث) شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی $l = 1$ اتم آن، برابر شماره گروه آن در جدول تناوبی است.

- (۱) ا، ت (۲) ب، پ (۳) ا، ب، ت (۴) پ، ت، ث

۲۰۵- فلز A با هالوژن X ، ترکیبی با فرمول شیمیایی AX_3 تشکیل می‌دهد. این ترکیب بر اثر گرما، مطابق واکنش:



- (۱) $1/15$ (۲) $1/25$ (۳) $1/5$ (۴) $1/75$

۲۰۶- فرمول شیمیایی چند ترکیب یونی زیر، درست است؟

- Mg_3N_2 : منیزیم نیتريد
- $GaCl_2$: گالیم کلريد
- Cu_2S : مس (II) سولفید
- $Ba(CN)_2$: باریم سیانید
- $CO_2(SO_4)_3$: کبالت (III) سولفات
- $Zn_3(PO_4)_2$: روی فسفات

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۲۰۷- اتم‌های موجود در یک مکعب به ابعاد ۴ سانتی‌متر از فلز منگنز، به تقریب دارای چند مول الکترون ظرفیتی است؟

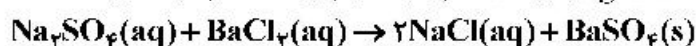
- (جرم هر سانتی‌متر مکعب از فلز منگنز را برابر $7/5$ گرم در نظر بگیرید. $25Mn = 55 \text{ g.mol}^{-1}$)
 (۱) $57/5$ (۲) $61/1$ (۳) $65/8$ (۴) $67/2$

۲۰۸- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

- (آ) در مواد مولکولی ناطقی با افزایش جرم مولی، نیروهای بین مولکولی افزایش می‌یابد.
 (ب) با این که جرم مولی گازهای N_2 و CO برابر است، CO زودتر از N_2 به مایع تبدیل می‌شود.
 (پ) آب و هیدروژن سولفید، هر دو مولکول‌های خمیده، قطبی و نقطه جوش نزدیک به یکدیگر دارند.
 (ت) چون جرم مولی F_2 از جرم مولی HCl بیشتر است، نقطه جوش آن از نقطه جوش HCl بالاتر است.

(۱) آ، ب (۲) آ، ت (۳) ب، پ (۴) ب، ت

۲۰۹- یک نمونه ناخالص، دارای ۸۸ درصد جرمی Na_2SO_4 و ۱۰ درصد جرمی آب است. بر اثر جذب رطوبت، مقدار آب آن به ۲۰ درصد می‌رسد. درصد جرمی تقریبی این نمک در شرایط جدید کدام است و اگر جرم نمونه اولیه ۳۵/۵ گرم باشد، از واکنش کامل آن با باریم کلرید، چند گرم ماده نامحلول در آب تشکیل می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، ناخالصی با $BaCl_2(aq)$ واکنش نمی‌دهد. $O = ۱۶, Na = ۲۳, S = ۳۲, Ba = ۱۳۷: g.mol^{-1}$)



(۱) ۵۱/۲۶ ، ۷۸/۲ (۲) ۵۱/۲۶ ، ۷۴/۹
 (۳) ۸۵/۲۲ ، ۷۸/۲ (۴) ۸۵/۲۲ ، ۷۴/۹

۲۱۰- با توجه به قاعده هشتایی، ساختار لوویس کدام مولکول‌های زیر، درست است؟

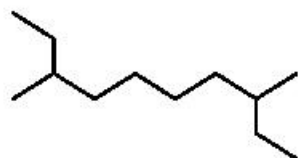


(۱) آ، ب (۲) ب، پ (۳) آ، ت (۴) پ، ت

۲۱۱- معادله «انحلال پذیری - دما» برای نمک A در آب به صورت: $S = ۰/۹۷\theta + ۳۵$ است. اگر نسبت انحلال پذیری نمک A به نمک B در دماهای $0^\circ C$ و $40^\circ C$ به ترتیب برابر ۱ و ۲/۴۶ باشد، نسبت غلظت مولار محلول سیرشده B به غلظت مولار محلول سیرشده A در دمای $50^\circ C$ ، به تقریب کدام است؟ (جرم مولی نمک A و B به ترتیب برابر ۳۳۰ و ۱۱۰ گرم در نظر گرفته شود؛ از تغییر حجم آب در اثر حل کردن نمک، چشم‌پوشی شود؛ معادله «انحلال پذیری - دما» در آب برای نمک B به صورت خطی است).

(۱) ۰/۶۹ (۲) ۱/۰۳ (۳) ۱/۶۵ (۴) ۲/۵۱

۲۱۲- کدام موارد از مطالب زیر، درباره آلکانی با فرمول «پیوند - خط» روبه‌رو درست است؟ ($H = ۱, C = ۱۲: g.mol^{-1}$)



(آ) نام آن ۲-اتیل-۷-متیل نونان است. (ب) جرم مولی آن، برابر جرم مولی پروپین است.
 (پ) فرمول مولکولی آن با فرمول مولکولی ۳-اتیل‌دکان، یکسان است.
 (ت) شمار گروه‌های CH_3 در مولکول آن، ۱/۵ برابر شمار گروه‌های CH_3 است.

(۱) آ، ت (۲) پ، ت (۳) آ، ب، پ (۴) ب، پ، ت

۲۱۳- ۱۰ میلی‌لیتر محلول سولفوریک اسید با ۲۱۰ میلی‌گرم منیزیم کربنات واکنش کامل می‌دهد. جرم اسید در ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول آن، چند گرم و غلظت آن چند مولار است؟



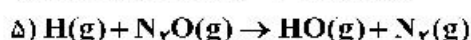
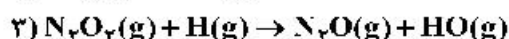
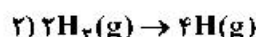
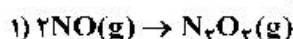
(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶, Mg = ۲۴, S = ۳۲: g.mol^{-1}$)

(۱) ۰/۲۵ ، ۲/۴۵ (۲) ۰/۵۰ ، ۲/۴۵ (۳) ۰/۲۵ ، ۴/۹ (۴) ۰/۵۰ ، ۴/۹

۲۱۴- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ($H = 1$, $C = 12$, $Br = 80$: $g.mol^{-1}$)

- گاز متان، سنگ بنای صنایع پتروشیمی است.
- $0/25$ مول از هر آلکن، با 40 گرم برم، واکنش کامل می‌دهد.
- در مولکول آلکن‌ها، دو اتم کربن وجود دارد که هر یک، به سه اتم دیگر متصل‌اند.
- جرم مولی دومین عضو خانواده آلکان‌ها، $0/75$ جرم مولی دومین عضو خانواده آلکین‌هاست.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۲۱۵- مراحل انجام یک واکنش کلی عبارت‌اند از:

ΔH این واکنش کلی برابر چند کیلوژول است؟ (آنتالپی پیوندهای $N \equiv N$, $H-H$, $N=O$ و میانگین آنتالپی پیوند $H-O$ ، به ترتیب برابر 944 ، 436 ، 607 و 463 کیلوژول است.)

(۱) -216 (۲) $+216$ (۳) $+710$ (۴) -710

۲۱۶- با توجه به جدول زیر، که به بخشی از جدول تناوبی مربوط است، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

گروه \ دوره	۱	۲	۱۶	۱۷
۲		A	D	
۳	E		G	
۴		X		Z

- خصلت فلزی A در مقایسه با E کمتر است.
- تمایل G در گرفتن الکترون، از D بیشتر است.
- شعاع اتمی X، از شعاع اتمی D و G بزرگتر است.
- در میان عنصرهای مشخص شده، Z بزرگ‌ترین شعاع اتمی را دارد.

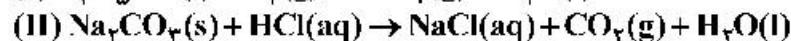
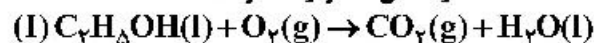
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۷- اگر $24/6$ کیلوژول گرما به $0/5$ کیلوگرم اتانول داده شود و دمای آن از $19^\circ C$ به $39^\circ C$ افزایش یابد، گرمای ویژه آن برابر چند $J.g^{-1}.^\circ C^{-1}$ است و با همین مقدار گرمای داده شده به اتانول، به تقریب چند گرم گاز اکسیژن را می‌توان در شرایط مناسب به اوزون تبدیل کرد؟ (ΔH واکنش این تبدیل را $295 kJ$ در نظر بگیرید،

$O = 16 g.mol^{-1}$)

(۱) $8/00$ ، $2/46$ (۲) $8/00$ ، $24/6$ (۳) $2/70$ ، $2/46$ (۴) $2/70$ ، $24/6$

۲۱۸- درباره دو واکنش داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شود.)

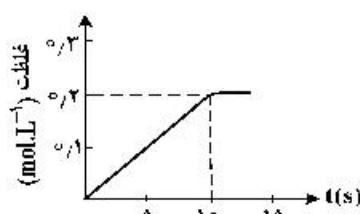


- مطابق واکنش I، از سوختن یک مول اتانول، $44/8$ لیتر گاز در شرایط STP تولید می‌شود.
- اگر از واکنش $7/5$ مول اسید، $60/75$ گرم آب تشکیل شود، بازده واکنش برابر 90 درصد است.
- به ازای جرم برابر از واکنش‌دهنده کربن‌دار، نسبت مولی CO_2 در واکنش I به واکنش II، برابر $4/6$ است.
- اگر از واکنش 100 گرم Na_2CO_3 ناخالص، $1/5$ مول نمک تشکیل شود، درصد خلوص آن، برابر $79/5$ است.

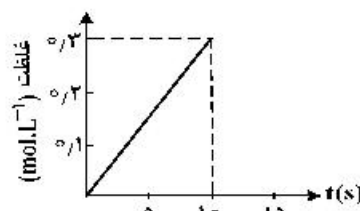
($H = 1$, $C = 12$, $O = 16$, $Na = 23$: $g.mol^{-1}$)

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

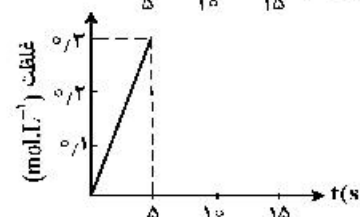
۲۱۹- اگر ۱ مول KClO_3 در گرما و در مجاورت کاتالیزگر در یک ظرف ۵ لیتری، با سرعت ثابت 0.1 mol.s^{-1} ، مطابق واکنش: $2\text{KClO}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{KCl}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g})$ تجزیه شود، واکنش پس از چند ثانیه کامل می‌شود و نمودار تغییرات غلظت مولار O_2 نسبت به زمان، به کدام صورت است؟



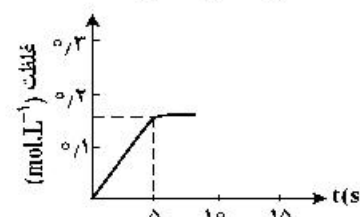
(۲) ۱۰



(۱) ۱۰



(۴) ۵



(۳) ۵

۲۲۰- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

(آ) فرمول عمومی پلی‌استرها، $\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{R}-\text{O}+n$ است.

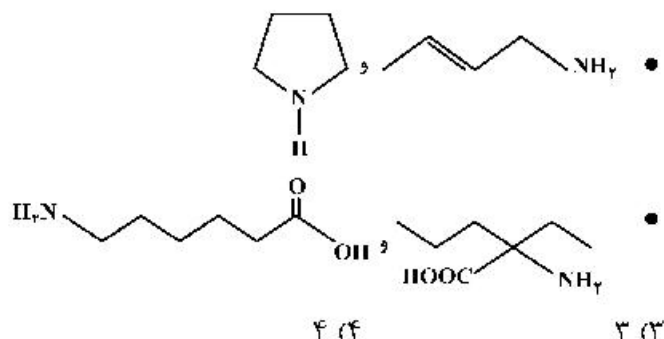
(ب) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در ساختار مونومر سازنده تفلون، برابر ۲ است.

(پ) ناخن و پوست بدن، از پلیمرهای طبیعی با گروه‌های عاملی دارای اتم‌های C، O و N تشکیل شده‌اند.

(ت) میانگین جرم مولی پلی‌اتن حاصل از پلیمری شدن اتن، مستقل از مقدار کاتالیزگر مورد استفاده است.

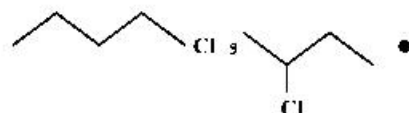
(۱) آ، ب (۲) آ، ت (۳) ب، پ (۴) پ، ت

۲۲۱- در چند مورد زیر، دو ترکیب با یکدیگر همپارند؟



(۴) ۴

(۳) ۳



(۲) ۲

(۱) ۱

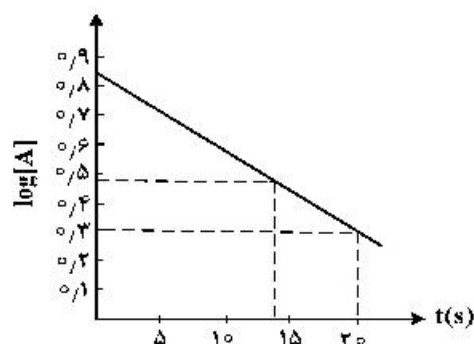
۲۲۲- با توجه به نمودار زیر، که تغییرات لگاریتم غلظت مولار A را در یک واکنش فرضی در دمای معین نشان می‌دهد، اگر ضریب استوکیومتری A در معادله واکنش، برابر ۲ باشد، نسبت سرعت واکنش در ۲۰ ثانیه آغازی به سرعت متوسط مصرف A در بازه زمانی ۱۳ تا ۲۰ ثانیه، کدام است؟

(۱) ۳۷۴/۰

(۲) ۴۳۷/۰

(۳) ۷۸۵/۰

(۴) ۸۷۵/۰

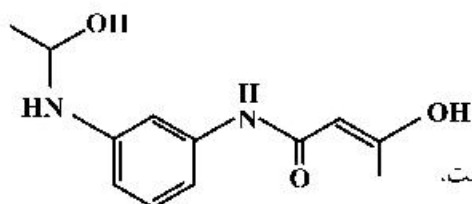


۲۲۳- دربارهٔ محلول هیدروکلریک اسید (محلول I) و محلول هیدروفلوئوریک اسید (محلول II) با حجم، دما و pH یکسان، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- شمار مول‌های آغازی دو اسید، برای تشکیل دو محلول، نابرابر است.
- شمار مولکول‌ها در محلول II، از شمار مولکول‌ها در محلول I بیشتر است.
- شمار آنیون‌های حاصل از یونش دو اسید و رسانایی الکتریکی دو محلول برابر است.
- مجموع شمار گونه‌های موجود در محلول I، از مجموع شمار گونه‌های موجود در محلول II، کمتر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۴- دربارهٔ مولکول فرضی با ساختار زیر، کدام مطلب درست است؟



- (۱) شمار اتم‌های کربن در آن، ۴/۵ برابر شمار اتم‌های اکسیژن است.
- (۲) دارای گروه عاملی هیدروکسیل و واحد تکرار شوندهٔ تشکیل پلی‌امید است.
- (۳) شمار پیوندهای یگانه بین اتم‌های آن، ۵/۴ برابر شمار پیوندهای دوگانه بین آن‌ها است.
- (۴) شمار اتم‌های هیدروژن، ۱/۲۵ برابر شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها در آن است.

۲۲۵- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

- (آ) شربت معده و شیر، مخلوط‌هایی ناهمگن از نوع سوسپانسیون‌اند.
 - (ب) مخلوط آب و روغن با استفاده از صابون، به یک کلئوید پایدار تبدیل می‌شود.
 - (پ) پخش کردن نور، ناهمگن بودن و ته‌نشین شدن، از ویژگی‌های کلئویدها، به شمار می‌آید.
 - (ت) ذرات سازندهٔ محلول‌ها، یون‌ها و مولکول‌ها اما ذرات سازندهٔ کلئویدها، توده‌های مولکولی‌اند.
- (۱) آ، پ (۲) آ، ب، پ (۳) ب، ت (۴) ب، پ، ت

۲۲۶- با توجه به نقشه‌های پتانسیل الکتروستاتیکی پروپان و دی‌متیل‌تر، کدام مطلب درست است؟

- (۱) تبدیل پروپان به مایع، دشوارتر است.
 - (۲) در هر دو، اتم مرکزی بار جزئی مثبت دارد.
 - (۳) نقشه‌های پتانسیل الکتروستاتیکی مشابهی دارند.
 - (۴) هر دو در میدان الکتریکی به یک‌سو جهت‌گیری می‌کنند.
- ۲۲۷- اگر در دمای اتاق، به ۱۲۵ میلی‌لیتر آب مقطر، ۰/۷ گرم پتاسیم هیدروکسید اضافه شود، چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ محلول حاصل، درست است؟ ($H = 1, O = 16, K = 39: g.mol^{-1}$)، از تغییر حجم محلول بر اثر اضافه کردن مادهٔ جامد به آن، چشم‌پوشی شود).

- ۲۵۰ میلی‌لیتر از آن، $2/5 \times 10^{-2}$ مول HCl را به‌طور کامل خنثی می‌کند.
- غلظت مولار یون $OH^{-}(aq)$ در آن، 10^{12} برابر غلظت مولار یون $H^{+}(aq)$ است.
- در ۵۰ میلی‌لیتر از این محلول، در مجموع، ۰/۰۱ مول از کاتیون و آنیون وجود دارد.
- اگر به این محلول، ۱/۴ گرم پتاسیم هیدروکسید دیگر اضافه شود، $[OH^{-}]$ ، ۳ برابر خواهد شد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۸- محلول اسیدهای ضعیف HA و HD، به ترتیب با درصد یونش ۱۲ و ۲/۵ و با pH برابر، در دو ظرف جداگانه موجود است. نسبت [HD] به [HA] پیش از یونش، کدام و اگر [HA] برابر 0.005 mol.L^{-1} باشد، pH محلول دو اسید، کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید)

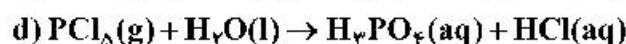
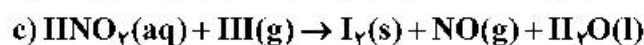
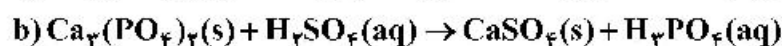
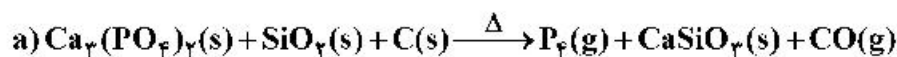
- (۱) ۴/۸ ، ۳/۲۲ (۲) ۴/۸ ، ۳/۹۱
(۳) ۵/۶ ، ۳/۲۲ (۴) ۵/۶ ، ۳/۹۱

۲۲۹- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- یکی از معایب فرایند هال، انتشار گاز گلخانه‌ای است.
- آلومینیم، یک فلز فعال و اکسید آن، چسبنده و متراکم است.
- در سلول الکترولیتی، کاند و آند می‌توانند از یک جنس باشند.
- قوی‌ترین عنصرهای اکسنده، در سمت راست جدول تناوبی، جای دارند.
- از کاربردهای برق‌کافت، استخراج فلزاتی مانند آلومینیم و تهیه گازهایی مانند هیدروژن است.

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۳۰- تفاوت مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در معادله واکنش‌های a و d پس از موازنه آن‌ها کدام است و چند واکنش از نوع اکسایش - کاهش است؟



- (۱) ۱۴ ، ۲ (۲) ۲۴ ، ۲ (۳) ۱۴ ، ۳ (۴) ۲۴ ، ۳

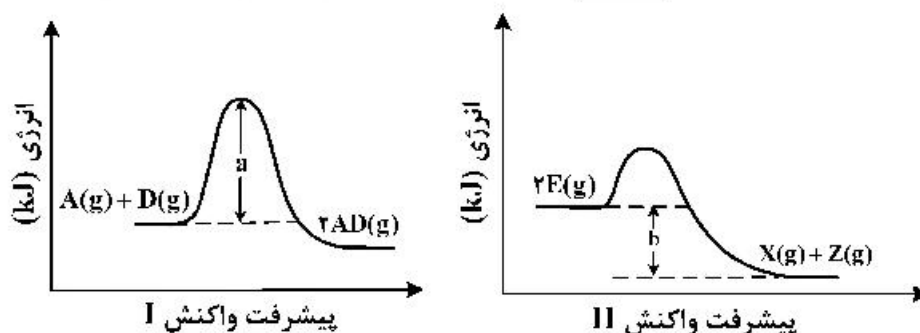
۲۳۱- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

$$E^\circ [\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) / \text{Mn}(\text{s})] = -1.18 \text{ V} , E^\circ [\text{Pt}^{2+}(\text{aq}) / \text{Pt}(\text{s})] = +1.20 \text{ V}$$

- اکسایش هیدروژن در سلول سوختی، بازدهی نزدیک به ۶۰ درصد دارد.
- در واکنش انجام شده در سلول‌های گالوانی، فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها پایدارترند.
- در سلول گالوانی «منگنز - پلاتین»، در الکتروود منگنز، عمل اکسایش انجام می‌گیرد.
- در هر واکنش اکسایش - کاهش، اتم‌های فلزی اکسایش و یون‌های فلزی کاهش می‌یابند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

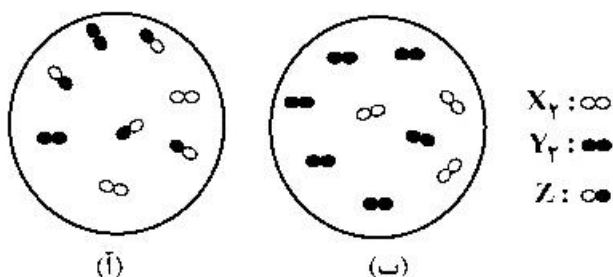
۲۳۲- با توجه به نمودارهای زیر، کدام مطلب نادرست است؟ (در محورهای عمودی نمودارها، مقیاس یکسان است.)



- (۱) در صورت تأمین انرژی $a \text{ kJ}$ ، هر دو واکنش I و II انجام پذیرند.
 (۲) گرمایی که به ازای مصرف ۱ مول $E(g)$ آزاد می‌شود، برابر $\frac{b}{4} \text{ kJ}$ است.
 (۳) در واکنش II، در مقایسه با واکنش I، فراورده(ها) نسبت به واکنش دهنده(ها)، پایدارترند.
 (۴) گرمای آزاد شده به ازای تشکیل ۲ مول $AD(g)$ ، از گرمای آزاد شده به ازای تشکیل یک مول $X(g)$ بیشتر است.
- ۲۳۳- نسبت شمار آنیون به کاتیون در چند ترکیب زیر، برابر نسبت شمار آنیون به کاتیون در کروم(III) سولفید است؟

- | | | |
|----------------|------------------|-------------------|
| • کلسیم فسفات | • اسکاندیم اکسید | • آلومینیم سولفات |
| • گالیم کربنات | • روی سیلیکات | • آهن(III) نیتрат |
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۳۴- شکل (آ) مخلوط در حال تعادل را برای واکنش: $X_2(g) + Y_2(g) \rightleftharpoons 2Z(g)$ ، نشان می‌دهد. هنگامی که واکنش در شکل (ب) به تعادل برسد، به ترتیب از راست به چپ، چند مول از گازهای X_2 ، Y_2 و Z در ظرف واکنش وجود خواهد داشت؟ (هر ذره، نشان‌دهنده ۰/۱ مول و حجم ظرف‌های واکنش، برابر ۲/۲۵ لیتر و دما ثابت است.)



- (۱) ۰/۴ ، ۰/۴ ، ۰/۱
 (۲) ۰/۱ ، ۰/۴ ، ۰/۱
 (۳) ۰/۳ ، ۰/۳ ، ۰/۲
 (۴) ۰/۲ ، ۰/۳ ، ۰/۲

۲۳۵- کدام مطلب درست است؟

- (۱) ترفتالیک اسید، اسیدی دو عاملی است که در تهیه پلیمر PET مصرف دارد.
 (۲) در شرایط مشابه، انحلال‌پذیری ترفتالیک اسید در آب، کمتر از پارازایلن است.
 (۳) بنزن، اتیلن‌گلیکول و گازوئیل، از فرایند تقطیر نفت خام به‌دست می‌آیند.
 (۴) زنجیره مولکولی پلی‌پروپن، مانند پلی‌اتن بدون شاخه، است.

سلام! کنکور رتبه ریاضی برگزار شد و ما بر خلاف کنکور سال ۱۴۰۰، شاهد یک آزمون رویتیز و آسون بودیم! نمیدونم کنکور بهتره که قراره فردا برگزار بشه چه مطمئن خواهد داشت، اما اگر سطح کنکور فردا هم مثل آزمون امروز باشه، شاهد تعداد زیادی درصده خفن و حتم ۱۰۰ خواهیم بود 😊 این پاسنامه رو به همراه دوست و همکار خوبم، دکتر علی ترابی براتون آماده کردیم و امیدوارم که خوندم اون خیل خیل بدرتون بشوره! مگر کنم و قتر ما داریم پاسنامه رو به طور رسمی منتشر می‌کنیم، بقیه مוסسه‌ها تازه مشغول حل کردن ۱۰ تا سوال اول کنکور! 😊 بدوین اتلاف وقت، بریم سراف حل سوالات ...

۲۰۱ گزینه ۲

عناصر A, M, E و X به ترتیب معادل با اکسیژن، فسفر، اسکندیم و برم هستند. فسفر در ترکیب با برم، ماده‌ای با فرمول شیمیایی PBr_3 تشکیل داده و اسکندیم نیز در ترکیب با اکسیژن ترکیبی با فرمول شیمیایی Sc_2O_3 تشکیل می‌دهد.

۲۰۲ گزینه ۳

عبارت‌های (آ)، (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی چهار عبارت:

(آ) با استفاده از اعداد کوانتومی اصلی و فرعی، می‌توان هر زیرلایه را مشخص کرد.

(ب) ترتیب پر شدن زیرلایه‌ها علاوه بر عدد کوانتومی اصلی، به عدد کوانتومی فرعی نیز بستگی دارد.

(پ) تعداد الکترون‌های موجود در هر زیرلایه با عدد کوانتومی فرعی l با استفاده از رابطه $4l + 2$ بدست می‌آید.

(ت) در اتم مس، ۷ الکترون در زیرلایه‌های d (زیرلایه‌هایی با عدد کوانتومی فرعی صفر) وجود داشته و ۱۰ الکترون نیز در زیرلایه d وجود دارد.

۲۰۳ گزینه ۴

با توجه به اطلاعات داده شده، عناصر A, D و E به ترتیب دارای ۳۴، ۲۱ و ۲۶ الکترون بوده و به ترتیب، معادل با سلنیم، اسکندیم و آهن هستند. گوگرد با عدد اتمی ۱۶، عنصری است که با اسکندیم در یک گروه قرار گرفته و متعلق به گروه ۱۶ جدول دوره‌ای است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آهن متعلق به گروه ۸ جدول دوره‌ای است. اسکندیم نیز در گروه ۳ جدول دوره‌ای قرار گرفته است.

(۲) فلزهای واسطه در مقایسه با فلز قلیایی هم‌دوره خود همواره واکنش‌پذیری کمتری دارند.

(۳) عناصر گروه ۱۸ از جمله گازهای نجیب بوده و واکنش‌پذیری ناچیزی دارند، درحالی که سلنیم عنصری از گروه ۱۶ بوده و واکنش‌پذیر است.

۲۰۴ گزینه ۴

برم، عنصری از دوره چهارم است که در خانه قبل از کریپتون قرار می‌گیرد. این عنصر متعلق به خانواده هالوژن‌ها است. بر این اساس، عبارت‌های (پ)، (ت) و (ث) درست هستند.

بررسی چهار عبارت:

(آ) برم متعلق به گروه ۱۷ جدول دوره‌ای بوده و عنصری با عدد اتمی ۵۲، متعلق به گروه ۱۶ جدول دوره‌ای است.

(ب) برم در مقایسه با پتاسیم (فلز قلیایی هم‌دوره با خود) شعاع کوچک‌تری خواهد داشت.

(پ) برم در مقایسه با کلر (هالوژن موجود در تناوب سوم) واکنش‌پذیری کمتری دارد.

(ت) فلزهای واسطه هم‌دوره با برم، حالت جامد دارند، درحالی که برم در دمای اتاق حالت مایع دارد. البته، بهتر بود که طراح این سوال ذکر می‌کرد که در دمای اتاق، حالت فیزیکی این عناصر متفاوت از هم است.

(ث) برم دارای ۱۷ الکترون در زیرلایه‌های p خود است و همانطور که می‌دانیم، این عنصر در گروه ۱۷ جدول دوره‌ای قرار گرفته است.

۲۰۵ گزینه ۲

با توجه به فرمول شیمیایی ترکیب داده شده، فلز A یونی با بار الکتریکی $+2$ تشکیل می‌دهد. با توجه به حجم گاز تولید شده، مقدار مول AX_2 حاصل از واکنش مورد نظر را محاسبه می‌کنیم:

$$x \text{ mol } AX_2 = 71/25 \text{ mL } X_2 \times \frac{1 \text{ L } X_2}{1000 \text{ mL } X_2} \times \frac{1 \text{ mol } X_2}{28/5 \text{ L } X_2} \times \frac{2 \text{ mol } AX_2}{1 \text{ mol } X_2} = 0/05 \text{ mol}$$

جرم $0/05$ مول از ترکیب AX_2 برابر با $1/12$ گرم است، پس می‌توان گفت جرم مولی این ماده برابر با 224 گرم بر مول است. از طرفی، از تجزیه $1/12$

گرم ترکیب AX_2 در واکنش مورد نظر، $0/72$ گرم ترکیب AX به همراه $0/025$ مول گاز X_2 تولید شده است، پس با توجه به قانون پایستگی جرم،

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۲۰۰۰۸۵۸۵ ارسال کنید.

می‌توان گفت جرم 0.025 مول گاز X_2 برابر با $0.4 = 0.72 - 1/12$ گرم است. بر این اساس، جرم مولی گاز X_2 برابر با 160 گرم بوده و جرم مولی عنصر X نیز برابر با 80 گرم بر مول می‌شود. جرم مولی ترکیب AX_2 برابر با 224 گرم بر مول است، پس جرم مولی عنصر A نیز برابر با 64 گرم می‌شود. با توجه به توضیحات داده شده، جرم مولی عنصر X معادل با $1/25$ برابر جرم مولی عنصر A خواهد بود.

۲۰۶ گزینه ۱

فرمول شیمیایی گالیم کلرید به صورت $GaCl_3$ (البته این قسمت سوال کاملاً نادرسته و برای ذکر نام گالیم، حتماً باید از عدد یونانی استفاده کنیم چون این عنصر علاوه بر یون $+3$ ، یون $+1$ نیز تشکیل می‌دهد)، فرمول شیمیایی مس (II) سولفید به صورت CuS و فرمول شیمیایی کبالت (III) سولفات نیز به صورت $Co_2(SO_4)_3$ (حرف دوم در نماد کبالت باید با استفاده از حروف کوچک انگلیسی نمایش داده شود) نشان داده می‌شود.

۲۰۷ گزینه ۲

حجم مکعبی به ابعاد 4 سانتی‌متر، برابر با 64 سانتی‌متر مکعب است. هر اتم منگنز دارای 7 الکترون ظرفیتی است، پس داریم:

$$64 \text{ cm}^3 \text{ Mn} \times \frac{7/5 \text{ g Mn}}{1 \text{ cm}^3 \text{ Mn}} \times \frac{1 \text{ mol Mn}}{55 \text{ g Mn}} \times \frac{7 \text{ mol e}}{1 \text{ mol Mn}} = 61/1 \text{ mol}$$

تا اینجا هر کس سوال خیلی سخت و پیچیده‌تر ندیدیم خدا رو شکر و سوالاً نسبتاً OK بودن 😊😊

۲۰۸ گزینه ۱

عبارت‌های (آ) و (ب) درست هستند.

بررسی چهار عبارت:

(آ) با افزایش جرم مولی در مواد ناقطبی، دمای جوش و نیروهای بین مولکولی در این مواد افزایش پیدا می‌کند.

(ب) چون کربن مونوکسید برخلاف نیتروژن قطبی است، این ماده در مقایسه با نیتروژن دمای جوش بالاتری داشته و زودتر می‌عان می‌شود.

(پ) چون آب توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارد، دمای جوش آن حدوداً به اندازه 160°C بالاتر از هیدروژن سولفید است.

(ت) چون هیدرون کلرید قطبی است، در مقایسه با گاز فلوئور دمای جوش بالاتری خواهد داشت.

۲۰۹ گزینه ۱

یک نمونه 100 گرمی از ماده اولیه که شامل 88 گرم نمک و 10 گرم آب می‌شود را در نظر می‌گیریم. اگر X گرم آب به این نمونه افزوده شود، درصد جرمی آب در آن به 20% می‌رسد. بر این اساس، داریم:

$$20 = \frac{10 + X}{100 + X} \times 100 \Rightarrow X = 12/5$$

بر این اساس، درصد جرمی نمک را در نمونه جدید ایجاد شده محاسبه می‌کنیم:

$$\text{درصد جرمی نمک} = \frac{88 \text{ g Na}_2\text{SO}_4}{112/5 \text{ g نمونه}} \times 100 = 78/2$$

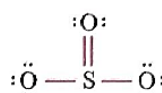
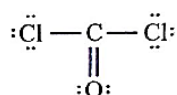
در قدم بعد، جرم رسوب باریم سولفات ایجاد شده را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ g BaSO}_4 = 35/5 \text{ g نمونه} \times \frac{88 \text{ g Na}_2\text{SO}_4}{100 \text{ g نمونه}} \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}{142 \text{ g Na}_2\text{SO}_4} \times \frac{1 \text{ mol BaSO}_4}{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4} \times \frac{233 \text{ g BaSO}_4}{1 \text{ mol BaSO}_4} = 51/26 \text{ g}$$

با توجه به محاسبات بالا، جرم رسوب تولید شده برابر با $51/26$ گرم است.

۲۱۰ گزینه ۳

ساختار $COCl_2$ و SO_3 به صورت زیر است:



با توجه به تصاویر بالا، ساختار لوویس دو گونه به صورت نادرست رسم شده است. این هم از جمله سوالات خیلی خیلی آسون و راحت کنکور امسال بود!

۲۱۱ گزینه ۲

انحلال پذیری نمک A در دماهای 0°C و 40°C به ترتیب برابر با ۳۵ و $73/8$ گرم در ۱۰۰ گرم آب است، پس انحلال پذیری نمک B در این دو دما به ترتیب برابر با ۳۵ و ۳۰ گرم در ۱۰۰ گرم آب می شود. بر این اساس، معادله انحلال پذیری نمک B به صورت $S = -0/125\theta + 35$ بوده و مقدار انحلال پذیری این نمک در دمای 50°C برابر با $28/75$ گرم در ۱۰۰ گرم آب می شود. بر این اساس، در رابطه با محلول سیر شده این نمک داریم:

$$[B] = \frac{28/75 \text{ g B} \times \frac{1 \text{ mol B}}{110 \text{ g B}}}{0/1 \text{ L محلول}} = 2/61 \text{ mol. L}^{-1}$$

انحلال پذیری نمک A در دمای 50°C برابر با $83/5$ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. بر این اساس، داریم:

$$[A] = \frac{83/5 \text{ g A} \times \frac{1 \text{ mol A}}{330 \text{ g A}}}{0/1 \text{ L محلول}} = 2/53 \text{ mol. L}^{-1}$$

نسبت میان مقادیر داده شده برابر با $1/03$ می شود.

۲۱۲ گزینه ۲

عبارت های (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی چهار عبارت:

(آ) آلکان مورد نظر دارای یک زنجیره اصلی ۱۰ کربنه است که ۲ گروه متیل به کربن های شماره ۳ و ۸ آن متصل شده است، پس نام آن به صورت ۸،۳-دی متیل دکان می شود.

(ب) جرم مولی یک آلکان ۱۲ کربنه برابر با ۱۷۰ گرم بوده و جرم مولی پروپین (C_3H_4) نیز برابر با ۴۰ گرم است. آنگاه از اونایی که سوتر دانه و اینز گزیده رو درست گرفته امیدوارم که هم تونست باشم این سوال رو درست حل کنم!

(پ) ترکیب مورد نظر، ایزومری از ۳-اتیل دکان بوده و همانند آن دارای ۱۲ اتم کربن است.

(ت) در ساختار مولکول مورد نظر ۶ گروه CH_3 ، ۲ گروه CH و ۴ گروه CH_2 وجود دارد.

۲۱۳ گزینه ۱

ابتدا جرم سولفوریک اسید موجود در محلول اسیدی را محاسبه می کنیم:

$$? \text{ g H}_2\text{SO}_4 = 0/21 \text{ g MgCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol MgCO}_3}{84 \text{ g MgCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol MgCO}_3} \times \frac{98 \text{ g H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} = 0/245 \text{ g}$$

در ۱۰ میلی لیتر از محلول مورد نظر $0/245$ گرم اسید وجود دارد، پس در ۱۰۰ میلی لیتر از این محلول $2/45$ گرم اسید وجود خواهد داشت. در قدم بعد، غلظت سولفوریک اسید را در محلول این ماده محاسبه می کنیم:

$$[H_2SO_4] = \frac{0/245 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{98 \text{ g H}_2\text{SO}_4}}{0/1 \text{ L محلول}} = 0/25 \text{ mol. L}^{-1}$$

۲۱۴ گزینه ۳

عبارت های (ب)، (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی چهار عبارت:

(آ) گاز اتن به علت پیوند دوگانه موجود در ساختار آن و توانایی انجام واکنش های مختلف، سنگ بنای صنایع پتروشیمی است.

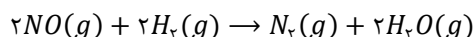
(ب) یک مول از هر آلکن با یک مول برم مایع (معادل ۱۶۰ گرم) واکنش می دهد؛ پس $0/25$ مول از یک آلکن با ۴۰ گرم برم واکنش می دهد.

(پ) در ساختار هر آلکان دو اتم کربن که با پیوند دوگانه به یکدیگر متصل هستند، هر کدام با ۲ پیوند یگانه و یک پیوند دوگانه به ۳ اتم متصل هستند.

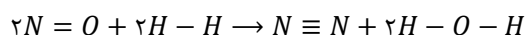
(ت) اتان با جرم مولی ۳۰ دومین عضو خانواده آلکان ها و پروپین با جرم مولی ۴۰ دومین عضو خانواده آلکین ها است. جالبه که تور کنکور امسال، این هم نکته تکرارر بین سوالا وجود داره! نمونه بارزش همین جرم مولی پروپین!

۲۱۵ گزینه ۴

معادله واکنش کلی به صورت زیر است:



واکنش بالا به صورت زیر انجام می‌شود:



پس آنتالپی واکنش را حساب می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \Delta H_{\text{واکنش}} &= [\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده}] - [\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده}] \\ \Rightarrow \Delta H_{\text{واکنش}} &= [2\Delta H(N=O) + 2\Delta H(H-H)] - [\Delta H(N \equiv N) + 4\Delta H(O-H)] \\ &= (2 \times 607 + 2 \times 436) - (944 + 4 \times 463) = -710 \text{ kJ} \end{aligned}$$

۲۱۶ گزینه ۲

عبارت‌های (آ) و (پ) درست هستند.

بررسی چهار عبارت:

(آ) خصلت فلزی در جدول تناوبی از چپ به راست و از پایین به بالا کاهش می‌یابد.

(ب) در یک گروه از پایین به بالا خصلت نافلزی یا همان تمایل به گرفتن الکترون و تشکیل آنیون، افزایش می‌یابد.

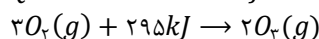
(پ) در جدول تناوبی از بالا به پایین و از راست به چپ شعاع اتمی افزایش می‌یابد.

(ت) در یک دوره از جدول تناوبی شعاع اتمی از راست به چپ افزایش می‌یابد؛ پس شعاع اتمی X بزرگ‌تر از Z است.

۲۱۷ گزینه ۱

ابتدا گرمای ویژه اتانول را حساب می‌کنیم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 24600 \text{ J} = 500 \text{ g} \times c \times (39 - 19)^\circ\text{C} \Rightarrow c = 2/46 \text{ J/g} \cdot ^\circ\text{C}$$

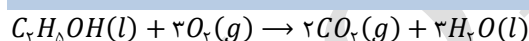


واکنش انجام‌شده به صورت مقابل است:

در نهایت جرم اکسیژن مصرف‌شده را حساب می‌کنیم:

$$? \text{ g } O_2 = 24/6 \text{ kJ گرما} \times \frac{3 \text{ mol } O_2}{295 \text{ kJ}} \times \frac{32 \text{ g } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 8/005 \text{ g}$$

۲۱۸ گزینه ۴



واکنش‌های موازنه‌شده به صورت مقابل هستند:



هر چهار عبارت درست هستند.

بررسی چهار عبارت:

(آ) از سوختن یک مول اتانول ۲ مول گاز کربن دی‌اکسید (معادل ۴۴/۸ لیتر گاز در شرایط STP) تولید می‌شود.

(ب) جرم آب تولیدشده به صورت نظری را حساب می‌کنیم:

$$? \text{ g } H_2O = 7/5 \text{ mol } HCl \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{2 \text{ mol } HCl} \times \frac{18 \text{ g } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = 67/5 \text{ g}$$

در نهایت بازده درصدی واکنش را به دست می‌آوریم:

$$\text{بازده درصدی واکنش} = \frac{\text{فراورده عملی}}{\text{فراورده نظری}} \times 100 = \frac{60/75}{67/5} \times 100 = 90 \text{ درصد}$$

(پ) اگر جرم اتانول و سدیم کربنات را x گرم در نظر بگیریم، شمار مول‌های اتانول و سدیم کربنات به ترتیب برابر $\frac{x}{46}$ و $\frac{x}{106}$ مول است؛ پس در واکنش اول

$\frac{x}{33}$ مول گاز کربن دی‌اکسید و در واکنش دوم $\frac{x}{106}$ مول گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌شود؛ بنابراین نسبت خواسته‌شده برابر است با:

$$A = \frac{\frac{x}{33}}{\frac{x}{106}} = \frac{106}{33} = 4/6$$

ت) جرم سدیم کربنات خالص در یک نمونه ۱۰۰ گرمی ناخالص از آن برابر درصد خلوص آن نمونه است؛ پس جرم سدیم کربنات خالص را به دست می‌آوریم:

$$? g Na_2CO_3 = \frac{1}{5} mol NaCl \times \frac{1 mol Na_2CO_3}{2 mol NaCl} \times \frac{106 g Na_2CO_3}{1 mol Na_2CO_3} = 79/5 g$$

۲۱۹ گزینه ۱

با توجه به سرعت مصرف پتاسیم کلرات، مدت زمان انجام واکنش را محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{R} = \frac{\Delta n}{\Delta t} \Rightarrow 0/1 = \frac{1 mol}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 10 s$$

مقدار و غلظت گاز اکسیژن تولیدشده در انتهای واکنش برابر است با:

$$? mol O_2 = 1 mol KClO_3 \times \frac{3 mol O_2}{2 mol KClO_3} = 1/5 mol$$

$$C = \frac{n}{V} = \frac{1/5}{5} = 0/3 mol/L$$

بچه‌ها! قاعدتاً باید نمودار را در گزینه‌های ۱ و ۴ نیز ادا می‌کرد! ممکنه برض از بچه‌ها پس از حل قسمت اول سوال و با توجه به ادا نمودن نمودار در گزینه ۱، گزینه ۲ را اشتباه کرده باشند.

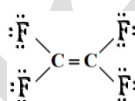
۲۲۰ گزینه ۳

عبارت‌های (ب) و (پ) درست هستند.

بررسی چهار عبارت:

(آ) بین دو اتم کربن گروه عاملی استری باید گروه R (هیدروکربنی) قرار گیرد.

(ب) منومر سازنده تفلون، تترافلوروواتن است که ساختار آن به صورت زیر بوده و نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به شمار جفت الکترون‌های پیوندی برابر ۲ است.

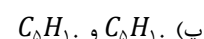
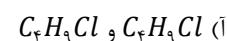
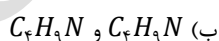


(پ) ناخن و پوست انسان از پلی‌آمیدهای طبیعی ساخته شده‌اند. در ساختار پلی‌آمیدها علاوه بر کربن و هیدروژن، اتم‌های نیتروژن و اکسیژن وجود دارد.

ت) جرم مولی میانگین پلی‌اتن به مقدار کاتالیزگرهای واکنش (کاتالیزگرهای حاوی تیتانیوم و آلومینیم) و نسبت میان کاتالیزگرها بستگی دارد.

۲۲۱ گزینه ۳

فرمول شیمیایی در ایزومرها (همپارها) یکسان است و تنها نحوه اتصال اتم‌ها به یکدیگر متفاوت است. فرمول شیمیایی ترکیب‌ها در هر عبارت از راست به چپ به صورت زیر است:



پس جفت ترکیب‌های (آ)، (ب) و (پ) ایزومر یکدیگر هستند.

۲۲۲ گزینه ۴

غلظت ماده A در ثانیه‌های صفر، ۱۳ و ۲۰ به ترتیب برابر $10^{-4}/84$ ، $10^{-4}/47$ و $10^{-4}/3$ مولار یا ۳، ۷ و ۲ مولار است. سرعت متوسط مصرف A را در ۲۰ ثانیه اول در بازه ثانیه ۱۳ تا ثانیه ۲۰ به دست می‌آوریم:

$$20 \text{ ثانیه اول: } \bar{R} = \frac{|\Delta C|}{\Delta t} \Rightarrow \bar{R} = \frac{|2 - 7|}{20} = \frac{1}{4} mol/L.s$$

$$20 \text{ ثانیه اول: } \bar{R} = \frac{|\Delta C|}{\Delta t} \Rightarrow \bar{R} = \frac{|2 - 3|}{7} = \frac{1}{7} mol/L.s$$

حال سرعت واکنش در ۲۰ ثانیه اول را حساب می‌کنیم:

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_A}{\text{ضریب A}} = \frac{\frac{1}{4}}{2} = \frac{1}{8} mol/L.s$$

در نهایت نسبت خواسته شده را محاسبه می کنیم:

$$A = \frac{\frac{1}{\frac{1}{\lambda}}}{\frac{1}{\lambda}} = \frac{\lambda}{\lambda} = 0.875$$

۲۲۳ گزینه ۴

HCl یک اسید قوی و HF یک اسید ضعیف است. عبارت های (آ)، (ب)، (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی چهار عبارت:

(آ) برای آن که pH یا همان غلظت یون هیدروژن یک محلول اسید قوی با یک محلول اسید ضعیف برابر باشد؛ باید غلظت اسید قوی کمتر از اسید ضعیف باشد. با توجه به برابر بودن حجم دو محلول شمار مول های اسید ضعیف بیشتر از شمار مول های اسید قوی است.

(ب) در محلول هیدروکلریک اسید، تقریباً تمام مولکول های HCl به یون تبدیل می شوند؛ اما در محلول هیدروفلوئوریک اسید بخش عمده ای از مولکول های HF به یون تبدیل نمی شوند و مولکول باقی می ماند.

(پ) شمار آنیون های حاصل از یونش در اسید های یک ظرفیتی برابر شمار کاتیون ها و یا همان یون هیدروژن است؛ با توجه به برابر بودن غلظت یون هیدروژن و حجم دو محلول، غلظت آنیون ها و کاتیون های دو محلول برابر است. رسانایی الکتریکی یک محلول به غلظت مجموع یون های موجود در محلول بستگی دارد. با توجه به برابر بودن غلظت یون ها در دو محلول، رسانایی الکتریکی این دو محلول را می توان یکسان در نظر گرفت.

(ت) شمار یون های موجود در دو محلول با هم برابر است. اما شمار مولکول ها در محلول هیدروفلوئوریک اسید بیشتر بوده و به همین علت شمار ذرات در این محلول بیشتر است.

۲۲۴ گزینه ۲

در ساختار ماده مورد نظر، دو گروه هیدروکسیل، یک گروه آمینی و یک گروه آمیدی وجود دارد. در ساختار واحد تکرار شونده پلی آمیدها نیز گروه آمیدی دیده می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) فرمول شیمیایی این ترکیب به صورت $C_{12}H_{16}O_4N_2$ است.

(۳) در ساختار این ماده ۲۸ پیوند یگانه و ۵ پیوند دوگانه وجود دارد.

(۴) در ساختار این ماده ۶ جفت الکترون ناپیوندی بر روی اتم های اکسیژن و ۲ جفت الکترون ناپیوندی بر روی اتم های نیتروژن وجود دارد.

۲۲۵ گزینه ۳

عبارت های (ب) و (ت) درست هستند.

بررسی چهار عبارت:

(آ) شیر مخلوطی از نوع کلوئید است.

(ب) با اضافه کردن صابون به محلول آب و روغن، یک کلوئید تشکیل می شود.

(پ) کلوئیدها همانند محلول ها و برخلاف سوسپانسیون ها ته نشین نمی شوند. با درج به خط زیر کنگور بگیریم! اگر از اول این عبارت رو در مر کردیم، جواب سوال مشخص بود.

(ت) ذرات سازنده محلول ها یون ها و مولکول ها هستند. ذرات سازنده کلوئیدها و سوسپانسیون ها نیز به ترتیب توده های مولکولی و ذرات ریز ماده هستند.

۲۲۶ گزینه ۱

چون پروپان برخلاف دی متیل اتر ناقطبی است، پس می توان گفت این ماده دمای جوش پایین تری نسبت به دی متیل اتر دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

(۲) واقعاً جالبه! آتم، کبهر کتاب درس به بهیاد دارم که آتم مرکز ترس مولکول در متیل اتر رو پیدا کنن. بهر حال اگر آتم مرکزی دی متیل اتر رو آتم اکسیژن در نظر بگیریم، این آتم بار جزئی منفی خواهد داشت. در پروپان نیز اگر آتم مرکزی معادل با کربن باشد، این آتم بار جزئی منفی خواهد داشت.

۳) نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی این دو ماده به صورت زیر است:



واقعا نمیدونیم منظور طراح سوالات زیبای کنکور امسال از تشابه چیه اما خب واضحا این دو مولکول نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی مشابهی ندارند!

۴) پروپان از مولکول‌های ناقطبی ساخته شده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری پیدا نمی‌کند.

۲۲۷ گزینه ۴

در دمای اتاق، به ۱۲۵ میلی‌لیتر آب خالص (معادل با $\frac{1}{8}$ لیتر آب خالص)، ۰/۷ گرم پتاسیم هیدروکسید (معادل ۰/۰۱۲۵ مول پتاسیم هیدروکسید) اضافه شده است، پس غلظت پتاسیم هیدروکسید در محلول مورد نظر برابر با ۰/۱ مول بر لیتر می‌شود. بر این اساس، همه عبارات‌های داده شده درست هستند. بررسی چهار عبارت:

آ) این جمله از اون سوالات بهال طرح کنوره! 😊 محلول اولیه ۱۲۵ میلی‌لیتر بوده اما گفته ۲۵۰ میلی‌لیتر از آن!! بهر حال، غلظت باز در محلول اولیه برابر با ۰/۱ مول بر لیتر بوده و ۲۵۰ میلی‌لیتر از این محلول، ۰/۰۲۵ مول هیدروکلریک اسید را خنثی می‌کند.

ب) در محلول مورد نظر، غلظت یون هیدروکسید برابر با ۰/۱ مول بر لیتر و غلظت یون هیدروژن نیز برابر با 10^{-13} مول بر لیتر است.

پ) یک نمونه ۵۰ میلی‌لیتری از محلول مورد نظر، شامل ۰/۰۰۵ مول یون پتاسیم و ۰/۰۰۵ مول یون هیدروکسید می‌شود.

ت) در محلول اولیه ۰/۷ گرم پتاسیم هیدروکسید وجود داشته است. اگر ۱/۴ گرم پتاسیم هیدروکسید دیگر به این محلول اضافه کنیم، جرم باز حل شده در محلول ۳ برابر شده و چون پتاسیم هیدروکسید یک باز قوی است، غلظت یون هیدروکسید نیز در محلول مورد نظر ۳ برابر می‌شود.

۲۲۸ گزینه ۱

درجه یونش اسید HA در مقایسه با اسید HD ، $4/8$ برابر بوده و مقدار pH این دو محلول نیز با هم برابر است، پس با توجه به برابر بودن غلظت یون هیدروژن در دو محلول و رابطه (درجه یونش اسید $\times$ غلظت اسید اولیه = غلظت یون هیدروژن)، می‌توان گفت غلظت اسید HD در مقایسه با اسید HA ، $4/8$ برابر است. در رابطه با محلول اسید HA داریم:

$$0/006 \text{ mol. L}^{-1} = 0/12 \times 0/005 = \text{درجه یونش اسید} \times \text{غلظت اسید اولیه} = \text{غلظت یون هیدروژن}$$

در قدم بعد، مقدار pH محلول مورد نظر را محاسبه می‌کنیم:

$$pH = -\log(0/006) = 4 - \log(2) - \log(3) = 4 - 0/3 - 0/48 = 3/22$$

۲۲۹ گزینه ۴

همه عبارات‌های داده شده درست هستند.

بررسی پنج عبارت:

آ) در فرایند هال، گاز گلخانه‌ای کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.

ب) آلومینیم، همانند سدیم و منیزیم، یک فلز فعال است. اکسید آلومینیم نیز یک ماده متراکم و چسبنده است که به سطح این فلز چسبیده و جلو خوردگی آن را می‌گیرد.

پ) در سلول‌های الکترولیتی، کاتد و آنود می‌توانند از جنس گرافیت باشند.

ت) قوی‌ترین عناصر اکسند، فلوئور و اکسیژن هستند که در سمت راست و بالای جدول دوره‌ای قرار دارند.

ث) با استفاده از برق‌کافت آب و آلومینیم اکسید مذاب، به ترتیب گاز هیدروژن و فلز آلومینیم تولید می‌شود.

۲۳۰ گزینه ۲

در واکنش اول، عنصر کربن اکسید شده است و در واکنش سوم، اتم‌های ید اکسایش یافته است، پس این دو واکنش از نوع اکسایش-کاهش هستند، درحالی که دو واکنش دیگر از نوع اکسایش-کاهش نخواهند بود. توجه داریم که مجموع ضرایب مواد در معادله موازنه شده واکنش‌های اول و چهارم به ترتیب برابر با ۳۵ و ۱۱ است.

۲۳۱ گزینه ۳

عبارت‌های (ا)، (ب) و (پ) درست هستند.

بررسی چهار عبارت:

(ا) بازده اکسایش هیدروژن در سلول سوختی برابر با ۶۰٪ بوده و در موتورهای درون‌سوز نیز تقریباً برابر با ۲۰٪ است.

(ب) واکنش انجام شده در سلول‌های گالوانی گرماده بوده و فراورده‌های تولید شده در آن پایدارتر از واکنش‌دهنده‌های مصرف شده هستند.

(پ) در سلول مورد نظر، منگنز در نقش آند بوده و نیم‌واکنش اکسایش در سطح آن انجام می‌شود.

(ت) در برخی از واکنش‌های اکسایش-کاهش از جمله واکنش سوختن هیدروکربن‌ها، هیچ اتم فلزی وجود ندارد. در برخی از واکنش‌ها مثل فرایند تبدیل کاتیون Fe^{2+} به کاتیون Fe^{3+} نیز یک کاتیون فلزی اکسایش پیدا می‌کند.

۲۳۲ گزینه ۴

چون تفاوت سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها در واکنش II بیشتر از واکنش I است، پس می‌توان گفت به ازای تشکیل ۲ مول AD در واکنش اول، در مقایسه با زمان تشکیل یک مول X در واکنش دوم، گرمای کمتری آزاد می‌شود. توجه داریم که در واکنش دوم، در مقایسه با واکنش اول، سطح انرژی مواد به مقدار بیشتری کاهش یافته و می‌توان گفت در این واکنش، در مقایسه با واکنش اول، فراورده‌ها نسبت به واکنش‌دهنده‌ها پایدارتر هستند.

۲۳۳ گزینه ۲

در ساختار کروم (III) سولفید (Cr_2S_3)، نسبت میان شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها برابر با ۱/۵ است. مقدار این نسبت در ساختار اسکاندیم اکسید، آلومینیم سولفات و گالیم کربنات نیز برابر با ۱/۵ است.

۲۳۴ گزینه ۱

در شکل (ا)، مقدار Z ، 0.4 مول، X ، 0.2 مول و Y وجود دارد. چون مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها برابر است، می‌توانیم از تاثیر دادن حجم ظرف در رابطه ثابت تعادل صرف‌نظر کنیم. بر این اساس، داریم:

$$K = \frac{0.4 \times 0.4}{0.2 \times 0.2} = 4$$

در ظرف (ب)، در ابتدای واکنش 0.3 مول X و 0.6 مول Y وجود دارد. با پیشرفت واکنش، مقدار X مول از این مواد کاسته شده و مقدار $2X$ مول فراورده نیز تولید می‌شود. بر این اساس، داریم:

$$K = 4 = \frac{(2x)^2}{(0.3 - x)(0.6 - x)} \implies x = 0.2$$

با توجه به مقدار x ، در حالت تعادل مقدار Z ، 0.1 مول X و 0.4 مول Y در ظرف واکنش وجود دارد.

۲۳۵ گزینه ۱



ترفتالیک اسید، اسید دوعاملی مصرف شده برای تولید پلی‌اتیلن ترفتالات است. ساختار این اسید به صورت مقابل است:

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) چون ترفتالیک اسید گشتاور دوقطبی بیشتری دارد، در مقایسه با پارازایلن به مقدار بیشتری در آب حل خواهد شد.

(۳) اتیلن گلیکول از جمله مواد موجود در نفت خام نبوده و طی پالایش این ماده بدست نمی‌آید.

(۴) زنجیره مولکولی پلی‌پروپن دارای شاخه فرعی است، اما زنجیره مولکولی پلی‌اتن سنگین (بدون شاخه)، فاقد شاخه فرعی است.

خب دوستان خوبم، اگر از جمله پیچ‌های کنکور ۱۴۰۰ هستین و این پانزدهم رو خونیدین، از ته قلبم براتون آرزو می‌کنم که به بهترین نقطه ممکن برسید و هر چند ماه آینده اتفاقات خیلی خیلی خوب براتون رقم بخوره! اگر از جمله پیچ‌های کنکور ۱۴۰۱ هستین و تازه می‌خواهین شروع کنید به درس خونیدن براسر کنکور، بهترین توصیه من کنتم سوالات سال ۱۴۰۰ رو خیلی خیلی دقیق بررسی کنید و سعی کنید مبک و سیاق سوالات این آزمون رو زیر نظر بگیرید. شک نکنید که کنکورهای سال ۱۴۰۰، بهترین الگو خواهند بود براسر شما و بهتر از هر چیز دیگه‌ای می‌تونن به روند کار شما در طول سال تحصیل آینده جهت بدین مناسبت هم به نوبه خود به همراه هم دوستان که در دپارتمان شیمی فاز مشغول به فعالیت هستن، به شما قول میدم که دقیقاً مشابه به سال گذشته، در طول سال تحصیل آینده نیز در قالب آزمون‌های فاز، پروژه جمع‌بندی فاز، رویتنگ فاز، کتاب‌های مختلف دپارتمان شیمی فاز، کلاس‌های حل تست پیشرفته فاز و کلاس‌های نکته و تست فاز در کنار شما باشیم و با ارائه مصداق‌هایی که نمونه آونها رو کمتر جایز میشم دید، در حد توانم به شما کمک کنم!

دکتر فرشاد هادی‌نژاد - مسئول دپارتمان شیمی فاز