

۵۱۰-

الف) مرکزی - فشارهای روحی - جسمی.
ب) جزایر لانگرهانس - کنترل قند خون.
پ) اپی فیز - ملاتونین - ریتم‌های شبانه‌روزی

۵۱۱- گزینه‌ی «۲»

بخشی از هر نورون که پیام عصبی را به جسم سلولی می‌رساند. دندریت و بخشی از آن که پیام را از جسم سلولی دور می‌کند، آکسون است. بین دو سوی غشای نورون اختلاف پتانسیل الکتریکی وجود دارد، پس هم در دو سوی غشای دندریت و هم در دو سوی غشای آکسون این اختلاف پتانسیل الکتریکی وجود دارد.

۵۱۲- گزینه‌ی «۳»

آلدوسترون باعث می‌شود کلیه‌ها پتاسیم را به داخل ادرار دفع کنند. هنگامی که مقدار آلدوسترون کم باشد، مقدار پتاسیم خون ممکن است زیاد شود.

۵۱۳- گزینه‌ی «۲»

با اتصال آلژن به پادتن‌های سطح ماستوسیت هیستامین آزاد می‌شود و هیستامین سبب بروز علائم آلرژی می‌شود.

۵۱۴- گزینه‌ی «۲»

بعد از پایان پتانسیل عمل، فعالیت بیشتر پمپ سدیم- پتاسیم سبب می‌شود غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سمت غشای سلول به حالت اولیه‌ی خود برگردند.

۵۱۵- گزینه‌ی «۴»

هر چهار مورد جمله را به‌طور نادرستی تکمیل می‌کند.
بررسی گزینه‌ها:
الف) عنبیه با داشتن ماهیچه می‌تواند گلوکزهای خون را دریافت و به گلیکوژن تبدیل و از آن به عنوان یک منبع انرژی استفاده کند.
ب) ماهیچه‌های مژگی مربوط به عنبیه نیست.
پ) نقش اصلی در عمل تطابق به عهده‌ی عدسی و ماهیچه‌های مژگی متصل به آن از طریق رشته‌هاست.
ت) عنبیه بخشی از مشیمیه است که در جلوی عدسی قرار دارد.

۵۱۶- گزینه‌ی «۲»

افزایش تولید هورمون‌های تیروئیدی که پرکاری تیروئید نام دارد، سبب بی‌قراری می‌شود.

۵۱۷- گزینه‌ی «۴»

پردازش اطلاعات مربوط به سلول‌های مژک‌دار مجاری نیم‌دایره‌ای، در مخچه صورت می‌گیرد.

۵۱۸- گزینه‌ی «۴»

اینترفرون را سلول‌های آلوده به ویروس ترشح می‌کنند. این سلول‌ها سرانجام به علت حمله‌ی ویروس می‌میرند.

۵۱۹- گزینه‌ی «۲»

هورمون انسولین سبب می‌شود در کبد، گلوکز به صورت گلیکوژن ذخیره شود.

۵۲۰- گزینه‌ی «۳»

ماکروفاژها قادر به دیپدز و عبور از مویرگ‌های خونی نیستند بلکه نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها می‌توانند با دیپدز از مویرگ‌های خونی عبور کنند و مونوسیت‌ها پس از عبور از دیواره‌ی مویرگ‌های خونی در بافت به ماکروفاژ تبدیل می‌شوند.

ماده‌ی ژنتیک، کروموزوم‌ها و میتوز، میوز و ژنتیک

۵۲۱-

اطلاعات وراثتی را ترتیب و تعداد بازهای مولکول DNA تشکیل می‌دهند. هیچ محدودیتی برای تعداد و ترتیب بازها در یک رشته وجود ندارد، اما به محض آنکه توالی بازها در یک رشته تعیین شد، توالی بازها در رشته‌ی مکمل آن نیز براساس رابطه‌ی مکملی تعیین می‌شود.

۵۲۲-

الف) باز آلی نیتروژن‌دار (ب) پیریمیدین‌ها (پ) آدنین
ت) تیمین (ث) قند دئوکسی ریبوز

۵۲۳-

الف) (۱) هلیکاز که در همانندسازی DNA دو رشته‌ی آن را مانند زیپ از یکدیگر جدا می‌کند.
(۲) پلی‌مراز که در طول DNA حرکت می‌کند و دئوکسی ریبونوکلوئوتیدها را در مقابل دئوکسی ریبو نوکلئوتیدهای مکمل خود قرار می‌دهد.
ب) چون هر DNAی دختر (همانندسازی شده) یک رشته‌ی جدید و یک رشته‌ی قدیمی دارد.

پ) در پروکاریوت‌ها به علت داشتن DNA حلقوی، معمولاً دو دوراهی همانندسازی ایجاد می‌شود و بالطبع نقطه‌ی پایان همانندسازی در نقطه‌ی مقابل نقطه‌ی آغاز در حلقه‌ی DNA می‌باشد. در یوکاریوت‌ها که DNA خطی و طولی‌تری نسبت به پروکاریوت‌ها دارند، چندین دوراهی همانندسازی در نقاط مختلف DNA ایجاد می‌شود تا سرعت همانندسازی افزایش یابد.

۵۲۴- ساده‌ترین تقسیم سلولی، تقسیم دوتایی است که در باکتری‌ها دیده می‌شود. این تقسیم نوعی تولیدمثل غیرجنسی است که به دنبال همانندسازی DNA صورت می‌گیرد و با اضافه شدن غشای سلولی جدید به نقطه‌ای از غشا که بین دو مولکول DNA قرار دارد، انجام می‌گیرد. غشا پس از ساخته شدن، از وسط به درون سلول فرو می‌رود تا سرانجام آن را به دو نیم تقسیم کند. هم‌زمان با فرورفتگی غشا، دیواره‌ی سلولی در محل این دو سلول جدید نیز تشکیل می‌شود.

۵۲۵- الف) وقتی سلول در حال تقسیم نیست، کروموزوم‌ها به صورت رشته‌های باریک و درهم تنیده دیده می‌شوند و توده‌ای در هم فشرده را تشکیل می‌دهند که کروماتین نام دارد.

ب) وقتی سلول برای تقسیم آماده می‌شود، هر یک از رشته‌های نامشخص کروماتین (کروموزوم) همانندسازی می‌کنند و کروموزوم مضاعف شده را تشکیل می‌دهند.

پ) هر کروموزوم مضاعف شده از دو نیمه که همانند یکدیگرند، ساخته شده است که هر نیمه را یک کروماتید می‌نامند.

ت) دو کروماتید هر کروموزوم مضاعف شده در محلی به نام سانترومر به یکدیگر متصل‌اند.

ث) مولکول DNA در محل‌هایی حدود دو دور به دور ۸ مولکول پروتئینی به نام هیستون می‌پیچد و ساختاری را پدید می‌آورد که نوکلئوزوم نام دارد.

ج) کروموزوم‌های همتا، کروموزوم‌هایی هستند که اندازه، شکل و محتوای ژنتیک آنها مشابه است.

۵۲۶- الف) پروفاز I و پروفاز II
پ) آنافاز II
ث) تلوفاز I و تلوفاز II
ج) تلوفاز II

۵۲۷- الف) تقسیم دوتایی
پ) تقسیم شدن
ب) قطعه قطعه شدن
ت) جوانه زدن

۵۲۸- موارد پ، ث و ج. زیرا این فنوتیپ‌ها هم به صورت خالص غالب و هم به صورت ناخالص می‌توانند به این صورت باشند. در نتیجه برای مشخص شدن خالص یا ناخالص بودن آنها به آمیزش آزمون نیاز است.

۵۲۹- الف) (۱) صفاتی که تحت تأثیر چند ژن قرار دارند.

(۲) صفات با رابطه‌ی غالب ناقص

(۳) صفات با رابطه‌ی هم‌توانی

(۴) صفات متأثر از محیط

(۵) الل‌های چندگانه (صفات چند اللی)

ب) تفاوت هتروزیگوس‌ها در هم‌توانی با غالب ناقص در این است که در هم‌توانی هر دو فنوتیپ با هم ظاهر می‌شوند در حالی که در غالب ناقص فنوتیپ حد واسط دو حالت خالص ظاهر می‌شود.

پ) از آنجایی که DNA سلول‌های بدنی هر انسان به صورت دیپلوئید است پس در ژنوتیپ هر فرد حداکثر دو نوع الل وجود دارد.

۵۳۰- الف) وابسته به جنس
ب) $X_H X_h$
پ) $\frac{1}{4}$

$X_h Y$ $X_H X_h$
 $\frac{1}{4} X_H X_h$ $\frac{1}{4} X_h X_h$ $\frac{1}{4} X_H Y$ $\frac{1}{4} X_h Y$
پسر بیمار پسر سالم دختر بیمار دختر ناقل

۵۳۱- گزینهی «۴»

_____ DNA غیررادیدواکتیو
 ~~~~~ DNA رادیدواکتیو



همان‌طور که مشاهده می‌کنید  $\frac{1}{4}$  از مولکول حاصل یک زنجیره‌ی رادیدواکتیو دارند.

۵۳۲- گزینهی «۳»

شامپانزه  $2n = 48$       ملخ ماده  $2n = 24$   
 ۹۶ مولکول DNA در مرحله‌ی  $G_2$       ۲۴ مولکول DNA در مرحله‌ی  $G_1$        $96 \div 24 = 4$

۵۳۳- گزینهی «۳»

تمام کلون‌های موجود در طبیعت یا از تکثیر یک سلول (مثل بکرزایی و نیز تولید مثل تک‌سلولی‌ها) و یا از تکثیر بخشی از پیکر والد (انواع تولیدمثل غیر جنسی در پرسلولی‌ها) حاصل می‌شوند.

۵۳۴- گزینهی «۲»

حداکثر فشردگی کروماتیدهای زیگوت مربوط به مرحله‌ی متافاز میتوز است که پس از آن مرحله‌ی آنافاز رخ می‌دهد که در آن کروماتید خواهری هر کروموزوم از هم جدا شده و هر کدام به عنوان یک کروموزوم تک کروماتیدی، دارای سانترومر هستند. پس در این مرحله تعداد سانترومرها دو برابر می‌شود.

۵۳۵- گزینهی «۱»

$$X^{hk} Y \times X^{hk} X^{HK} \quad I^A I^B \times I^A I^B$$

$$X^{hk} X^{hk} + X^{HK} X^{hk} + X^{hk} Y + X^{HK} Y$$

دختر هموفیل و کوررنگ      دختر سالم      پسر هموفیل و کوررنگ      پسر سالم

$$\frac{1}{4} I^A I^A + \frac{2}{4} I^A I^B + \frac{1}{4} I^B I^B$$

فرزندان هموفیل کوررنگ  $\frac{2}{4} \times A$       گروه خونی  $\frac{1}{4} = \frac{1}{8}$

۵۳۶- گزینهی «۳»

در بیماری اتوزومی غالب، اگر یکی از والدین فرد بیمار، سالم باشد این فرد قطعاً هتروزیگوس Aa خواهد بود.

۵۳۷- گزینهی «۴»

در صورتی که نوکلئوتید اشتباهی به DNAهای دختر اضافه شود و این نوکلئوتید غلط در DNAی دختری باقی بماند، در نتیجه ترتیب و تعداد بازها در رشته‌ی جهش‌یافته‌ی دختری نسبت به DNAی مادر متفاوت است.

۵۳۸- گزینهی «۱»

ماده‌ی شاخک متوسط      نر شاخک بلند

$$X_M X_D \times X_M O$$

ماده‌ی شاخک بلند      ماده‌ی شاخک متوسط      نر شاخک بلند      نر شاخک کوتاه

۵۳۹- گزینهی «۱»

دیواره‌ی سلول باکتری فرورفتگی ندارد، بلکه صرفاً در محل فرورفتگی غشای سنتز می‌شود.

۵۴۰- گزینهی «۳»

جهش مضاعف شدن باعث می‌شود که یک قطعه‌ی کروموزومی به کروموزوم همتای آن متصل شود. لذا در این حالت می‌تواند از قانون اول یا جداشدن الل‌های یک صفت هنگام تشکیل گامت ممانعت کند.

در پایان جرم پتاسیم کلرات لازم برای تأمین گرمای ۹kJ را محاسبه می‌کنیم.

$$9\text{kJ} \times \frac{1\text{mol KClO}_3}{45\text{kJ}} \times \frac{122/5\text{g}}{1\text{mol}} = 24/5\text{g}$$

۷۳۳- گزینهی «۴»

| نوع آنتالپی   | معادله‌ی فرآیند                                                                     | $\Delta H(\text{kJmol}^{-1})$ | شماره فرآیند |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------|
| آنتالپی ذوب   | $\text{Hg(s)} \rightarrow \text{Hg(l)}$                                             | ۲/۳                           | ۱            |
| آنتالپی سوختن | $\text{C}_4\text{H}_{10} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | -۲۸۷۷                         | ۲            |
| آنتالپی پیوند | $\text{Br}_2 \rightarrow 2\text{Br}$                                                | +۲۱۲                          | ۳            |
| آنتالپی تبخیر | $\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{O(g)}$                           | +۴۱/۴                         | ۴            |

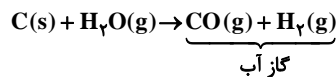
فرآیند سوختن گرماده است و شکستن پیوند گرماگیر است.

۷۳۴- گزینهی «۲»

هرچه آنتالپی تبخیر مایعی بیش‌تر باشد دمای جوش آن بالاتر است.

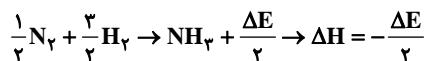
۷۳۵- گزینهی «۳»

معادله‌ی واکنش تولید گاز به آب به شکل زیر است:



$$\frac{5/6\text{kJ}}{1\text{L H}_2} \times \frac{25\text{L}}{1\text{mol H}_2} \times \frac{1\text{mol H}_2}{1\text{mol آب}} = 140\text{kJ}$$

آنتالپی تشکیل مولی یک ترکیب برابر با مقدار گرمای واکنشی که در طی آن، یک مول از آن ترکیب از عناصر سازنده‌ی آن در حالت گازی به وجود آید و چون براساس یک مول محصول است پس:



۷۳۶- گزینهی «۱»

واکنش گرماگیر است زیرا  $\text{H}_2$  فرآورده بالاتر از  $\text{H}_1$  واکنش‌دهنده است.

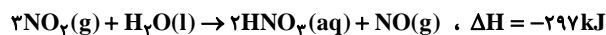
۷۳۷- گزینهی «۳»

$$\Delta H \text{ واکنش} = 6 \times 10\text{kJ} = 60\text{kJ}$$

$$\Delta H = \text{H}_2 - \text{H}_1 \rightarrow 60 = 2\text{NO}_2 - \text{N}_2\text{O}_4 \rightarrow 60 = 2 \times 24 - \text{N}_2\text{O}_4 \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4 = 68 - 60 \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4 = 8$$

معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش به شکل زیر است.

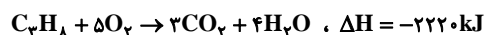
۷۳۸- گزینهی «۴»



گرمای آزاد شده به ازای مصرف ۳ مول یا  $3 \times 25$  لیتر گاز  $\text{NO}_2$  برابر ۲۹۷ کیلو ژول است.

$$q = mc\Delta T = 100 \times 4 / 2 \times 25 = 10500\text{J} = 10/5\text{kJ}$$

$$? \text{L NO}_2 : \frac{3 \times 25\text{L NO}_2}{297\text{kJ}} \times 10/5\text{kJ} = 2/65\text{L}$$



۷۳۹- گزینهی «۳»

$$? \text{kJ} : \frac{2220\text{kJ}}{1\text{mol C}_4\text{H}_8} \times \frac{1\text{mol}}{44\text{g}} \times 1\text{g} = 50/45\text{kJ}$$

$$q = mc\Delta T \Rightarrow 50/45 \times 10^3\text{J} = m \times 4/2 \times (100 - 20) \Rightarrow m = 150/1\text{g}$$

$$11/2\text{LN}_2\text{H}_4 \times \frac{1\text{mol N}_2\text{H}_4}{22/4\text{LN}_2\text{H}_4} \times \frac{622/4\text{kJ}}{1\text{mol N}_2\text{H}_4} \times \frac{1\text{kcal}}{4/184\text{kJ}} = 74/27\text{kcal}$$

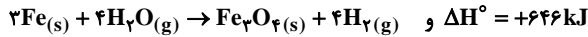
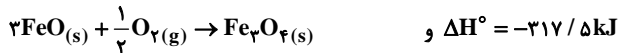
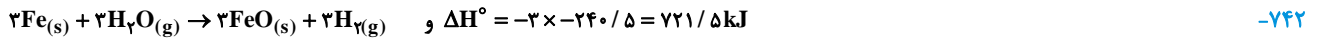
۷۴۰- گزینهی «۴»

## گرماسنجی

$\Delta H$  (مجموع آنتالپی‌های تشکیل واکنش‌دهنده‌ها) - (مجموع آنتالپی‌های تشکیل فرآورده‌ها) = واکنش  $\Delta H$

۷۴۱-

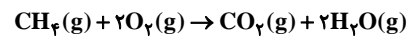
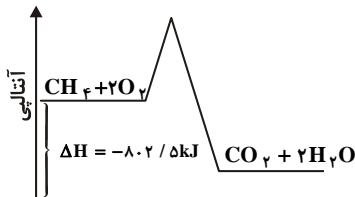
$$-10900 = [(16 \times -394) + (18 \times -286)] - 2\Delta H_{\text{C}_8\text{H}_{18}} \Rightarrow \Delta H_{\text{C}_8\text{H}_{18}} = -276\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$



(آ) در گرماسنج لیوانی کمیت  $\Delta H$  در فشار ثابت اندازه‌گیری می‌شود.  
 (ب) از گرماسنج برای اندازه‌گیری گرمای واکنش به روش مستقیم استفاده می‌شود.  
 (پ) گاز آب مخلوطی با نسبت‌های مولی برابر از دو گاز  $\text{CO}$  و  $\text{H}_2$  است.

-743

-744



$$\text{مجموع آنتالپی استاندارد تشکیل فرآورده‌ها} = -393 / 5 + 2(-242)$$

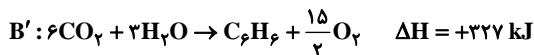
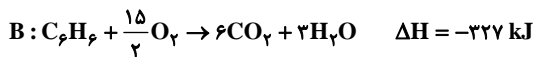
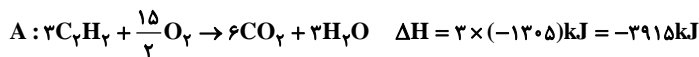
$$= -393 / 5 - 484 = -877 / 5 \text{kJ}$$

$$\text{مجموع آنتالپی استاندارد تشکیل واکنش‌دهنده‌ها} = -75 + 0 = -75 \text{kJ}$$

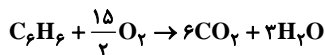
$$\Delta H = -877 / 5 - (-75) = -877 / 5 + 75 = -802 / 5 \text{kJ}$$

(الف)  $\Delta H = -130 \text{kJ}$  (ب) نمودار (ب)

-745

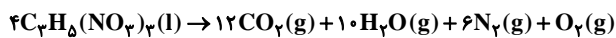


$$\frac{6 / 2 \text{kJ}}{2 / 6 \text{g Zn}} \times \frac{65 \text{g}}{1 \text{mol}} = 155 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \quad -747$$



$\Delta H$  (مجموع آنتالپی‌های واکنش‌دهنده‌ها) - (مجموع آنتالپی‌های تشکیل فرآورده‌ها) = واکنش

$$\Delta H \text{ واکنش} = [(6 \times -393 / 5) + (3 \times -286)] - [+49] = -3268$$



$\Delta H$  (مجموع آنتالپی‌های تشکیل واکنش‌دهنده‌ها) - (مجموع آنتالپی‌های تشکیل فرآورده‌ها) = واکنش

$$\Delta H \text{ واکنش} = (12b + 10a) - (4c)$$

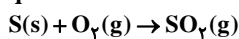
لازم به ذکر است که آنتالپی تشکیل عنصرها مانند  $\text{N}_2$  و  $\text{O}_2$ ، صفر در نظر گرفته می‌شود.

رابطه‌ی جبری به دست آمده مربوط به  $\Delta H$  تجزیه‌ی چهار مول نیتروگلسیرین است. پس  $\Delta H$  تجزیه‌ی یک مول از آن برابر است با:

$$\Delta H = \frac{12b + 10a - 4c}{4} = \frac{6b + 5a - 2c}{2}$$

$$q = mc\Delta T \quad -750$$

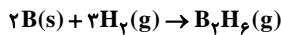
$$q = 10.80 \times 4 / 18 \times 5 = 22572 \text{ J} = 22 / 572 \text{ kJ}$$



$$\frac{2 / 5 \text{ g}}{1 \text{ mol} = 32 \text{ g}} \quad \frac{22 / 572 \text{ kJ}}{x} \quad \rightarrow x = \frac{22 / 572 \times 32}{2 / 5} = 288 / 92 \text{ kJ}$$

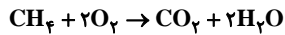
یعنی گرمای تشکیل  $\text{SO}_2$  گازی شکل برابر  $\Delta H$  تشکیل  $\text{SO}_2 = -288 / 92 \text{ kJ}$  می‌باشد.

۷۵۱- گزینه‌ی «۱» معادله‌ی واکنش تشکیل دی بوران از عنصرهای سازنده‌اش به شکل زیر است:



براساس قانون هس، برای تعیین  $\Delta H$  این واکنش با استفاده از واکنش‌های داده شده باید معادله‌ی (۲) را در «-۱»، معادله‌ی (۳) را در «۳» و معادله‌ی (۴) را در «-۳» ضرب کنیم. معادله‌ی (۱) نیز به همین شکل و بدون تغییر می‌ماند. پس  $\Delta H$  تشکیل دی بوران از عنصرهای سازنده‌اش برابر است.

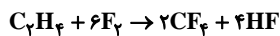
$$\Delta H = a + (b \times -1) + 3c + (d \times -3) = a - b + 3(c - d)$$



۷۵۲- گزینه‌ی «۱» معادله‌ی واکنش سوختن متان به شکل روبه‌رو است.  
۸ گرم یا ۰/۵ مول گاز متان براساس معادله‌ی موازنه شده، برای سوختن کافی به یک مول اکسیژن نیاز دارد که در کالریمتر ۳ مول اکسیژن وارد شده است که واکنش‌دهنده‌ی اضافی است تا گاز متان به طور کامل بسوزد.

$$q = mc\Delta T = 1500 \text{ g } H_2O \times 4 / 2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}} \times 70^\circ\text{C} \times \frac{1 \text{ kJ}}{1000 \text{ J}} = 441 \text{ kJ}$$

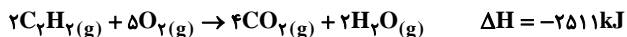
این مقدار گرمای آزاد شده مربوط به سوختن ۰/۵ مول متان است. پس  $\Delta H$  سوختن یک مول از آن  $-882 \text{ kJ}$  است.



$$\Delta H = (2 \times -680) + (-52) + (2 \times -537) = -2486 \text{ kJ}$$

$$2 / 8 \text{ gr } C_2H_2 \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_2}{28 \text{ gr } C_2H_2} \times \frac{2486 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}} = 248 / 6 \text{ kJ}$$

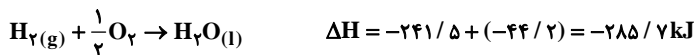
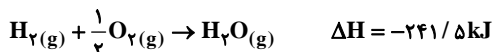
۷۵۳- گزینه‌ی «۱»



$$\Delta H = H_2 - H_1 \rightarrow -2511 = (4CO_2 + 2H_2O) - 2C_2H_2$$

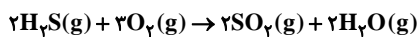
$$-2511 = 4 \times -393 / 5 + 2H_2O - 2 \times 227$$

$$-2511 = -1574 + 2H_2O - 454 \rightarrow \Delta H \text{ تشکیل } H_2O(g) = -241 / 5 \text{ kJ}$$



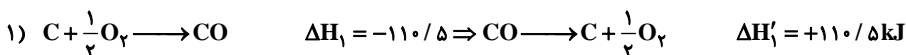
۷۵۴- گزینه‌ی «۴»

۷۵۵- گزینه‌ی «۱» معادله‌ی موازنه شده‌ی سوختن  $H_2S$  به شکل زیر است.

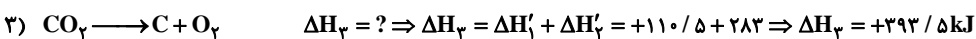
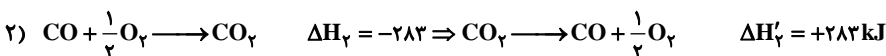


$\Delta H =$  (مجموع آنتالپی‌های تشکیل واکنش‌دهنده‌ها) - (مجموع آنتالپی‌های تشکیل فرآورده‌ها)

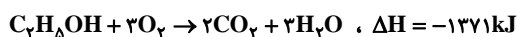
$$\Delta H = [(2 \times -300) + (2 \times -286)] - [2 \times -20] = -1132$$



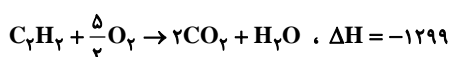
۷۵۶- گزینه‌ی «۳»



$$\text{مقدار گرمای آزاد شده} = \frac{393 / 5 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}} \times \frac{1 \text{ mol}}{12 \text{ gr}} \times 3 / 6 \text{ gr} = 118 / 5 \text{ kJ}$$



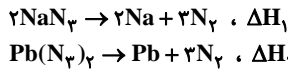
۷۵۷- گزینه‌ی «۳»



تفاوت آنتالپی‌های این دو واکنش مربوط به تفاوت آنتالپی‌های تشکیل دو ماده‌ی اتانول و اتین و همچنین تفاوت آنتالپی ۳ مول و ۱ مول آب تشکیل شده در دو واکنش است. تفاوت آنتالپی تشکیل ۲ مول  $CO_2(g)$  در هر دو معادله برابر صفر و آنتالپی تشکیل عنصر اکسیژن برابر صفر در نظر گرفته می‌شود.

$$\left. \begin{aligned} -1371 &= 3\Delta H_{H_2O} + 2\Delta H_{CO_2} - \Delta H_{C_2H_5OH} \\ -1299 &= \Delta H_{H_2O} + 2\Delta H_{CO_2} - \Delta H_{C_2H_2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \Delta H_{C_2H_5OH} - \Delta H_{C_2H_2} = 2\Delta H_{H_2O} + (1371 - 1299)$$

$$= (2 \times -286) + 72 = -500$$



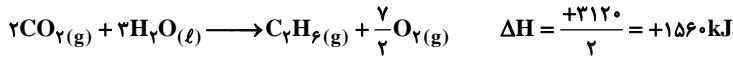
۷۵۸- گزینهی «۲»

آنتالپی تشکیل عنصرها، صفر در نظر گرفته می‌شود. پس آنتالپی این دو واکنش برابرند با:

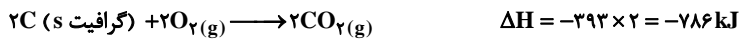
$$\Delta H_1 = 0 - 2 \times 21 = -42$$

$$\Delta H_2 = 0 - 426 = -426$$

بنابراین  $\Delta H$  واکنش به مقدار ۳۸۴ کیلوژول تغییر می‌کند.



۷۵۹- گزینهی «۱»



۷۶۰- گزینهی «۱»



تفاوت آنتالپی‌های دو واکنش تنها مربوط به تفاوت آنتالپی‌های تشکیل این دو آلوتروپ کربن است.



$$\Delta H = -395 + 428 = +33$$

### آنتروپی، انرژی آزاد گیبس

۷۶۱- چون حجم افزایش یافته پس بی‌نظمی  $\Delta S$  نیز افزایش می‌یابد.  $\Delta S > 0$

انبساط یا افزایش حجم گازها فرآیندی گرماگیر است.  $\Delta H > 0$

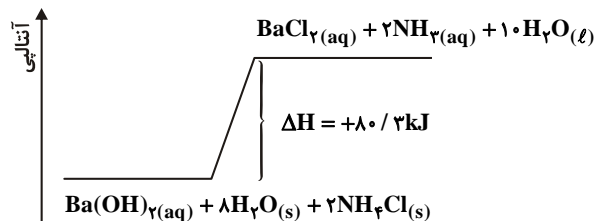
و چون فرآیند خودبه‌خودی می‌باشد  $\Delta G < 0$  می‌باشد.

۷۶۲- (آ) خود به خودی بودن واکنش به معنای منفی شدن  $\Delta G$  است. با توجه به نمودار، در دمای  $T_p$ ، مقدار  $\Delta G$  منفی می‌شود.

(ب) در دمای  $T_p$  مقدار  $\Delta G$  برابر صفر می‌شود و واکنش به تعادل می‌رسد.

۷۶۳- الف) افزایش (ب) کاهش (پ) کاهش

۷۶۴- الف)



(ب) با توجه به خودبه‌خودی انجام شدن واکنش و این‌که  $\Delta H > 0$  می‌باشد؛  $\Delta S > 0$  یعنی مثبت خواهد بود.

۷۶۵-

$$\Delta H > 0 \Rightarrow \text{I: نمودار A}$$

$$\Delta S > 0 \rightarrow -T\Delta S < 0$$

$$\Delta H > 0 \Rightarrow \text{II: نمودار C}$$

$$\Delta S < 0 \rightarrow -T\Delta S > 0$$

$$\Delta H < 0 \Rightarrow \text{III: نمودار B}$$

$$\Delta S > 0 \rightarrow -T\Delta S < 0$$