

محل محاسبات

زیست‌شناسی ۲

کروموزوم‌ها و میتوز میوز ژنتیک تولید مثل گیاهان رشد و نمو گیاهان

۵۰۱- ساده‌ترین تقسیم سلولی چه نام دارد، در کدام جانداران مشاهده می‌شود و چگونه رخ می‌دهد؟

۵۰۲- اصطلاحات زیر را تعریف کنید.

الف) کروماتین
ب) کروموزوم مضاعف
ت) سانترومر
ث) نوکلئوزوم
ج) کروموزوم همتا

۵۰۳- در مورد چگونگی فشرده شدن مولکول DNA یوکاریوتی توضیح دهید.

۵۰۴- با توجه به انواع جهش‌ها، نوع جهش‌های زیر را تعیین نمایید:

الف) جهشی که بین کروموزوم‌های غیرهمتا صورت می‌گیرد؟
ب) جهشی که ترکیبی بین جهش حذف و جابه‌جایی بین کروموزوم همتا می‌باشد؟
پ) جهشی که در بسیاری از موارد موجب مرگ سلول تخم می‌شود؟

۵۰۵- هر کدام از وقایع زیر، مربوط به کدام مرحله از چرخه سلولی و میتوز است؟

الف) از بین رفتن دوک تقسیم
ب) حداکثر فشردگی در کروماتیدها
پ) تشکیل کمربند پروتئینی در میانه سلول

۵۰۶- جنسیت موجود را در هر مورد زیر مشخص کنید:

الف) $22 + XO$

ب) $44 + XX$

پ) $76 + ZW$

۵۰۷- الف) نقاط واریسی در چه نقاطی از چرخه سلولی دیده نمی‌شود؟

ب) چرا سلول‌های ماهیچه‌ای مخطط چند هسته‌ای می‌باشند؟

۵۰۸- اگر فرض کنیم شکل مقابل یک سلول گیاهی عالی در طی تقسیم میتوز باشد:



الف) این مرحله از تقسیم چه نام دارد؟

ب) مهم‌ترین واقعه‌ی مرحله‌ی قبلی چیست؟

ج) چه اشکالی در شکل وجود دارد؟ (دو مورد)

د) عدد کروموزومی سلول اولیه را بنویسید.

محل محاسبات



۵۰۹- با توجه به شکل مقابل:

الف) نحوه‌ی سیتوکینز این سلول چگونه خواهد بود؟
ب) در سلول مقابل چند رشته پلی نوکلئوتیدی وجود دارد؟

۵۱۰- هریک از رویدادهای زیر مربوط به کدام مرحله از میتوز است؟

الف) جدا شدن کروماتیدهای خواهری هر کروموزوم
ب) جدا شدن جفت سانتیولها از هم
پ) باز شدن پیچیدگی‌ها و تابیدگی‌های کروموزوم
ت) رسیدن به حداکثر فشردگی کروموزوم

۵۱۱- کدام مورد جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

تعداد مولکول‌های DNA یک سلول پیکری در مرحله‌ی G_1 برابر تعداد مولکول‌های DNA یک سلول پیکری در مرحله‌ی G_1 می‌باشد.
۱) خروس - کمتر از ۳ - سیب‌زمینی
۲) انسان - ۲ - ملخ نر
۳) شامپانزه - ۴ - ملخ ماده
۴) مرغ خانگی - بیش از ۲ - مگس سرکه

۵۱۲- چند مورد از عبارات زیر نادرست می‌باشد؟

الف- ممکن نیست در هسته‌ی سلول‌های ملخ نر، کروموزوم‌های اتوزومی، فاقد همتا باشند.
ب- در سیتوکینز سلول‌های گیاهان، کمریند پروتئینی نقشی ندارد.
ج- در تقسیم میتوز، تشکیل غشای هسته هم‌زمان با پدیدار شدن رشته‌های دوک می‌باشد.
د- در مرحله‌ی S چرخه‌ی سلولی، آنزیم هلیکاز موجب جدا شدن دو مولکول DNA از هم می‌شود.
ه- در شرایط طبیعی، همه‌ی سلول‌های پیکری گیاه سیب‌زمینی، تعداد کروموزوم‌های یکسانی دارند.

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۵۱۳- چند مورد جمله‌ی زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در طی تقسیم سلول‌های بنیادی مغز استخوان انسان»
الف- اگر عاملی در پایان G_1 چرخه‌ی سلولی را متوقف نماید، کروموزوم مضاعف در سلول مشاهده نمی‌شود.
ب- اگر عاملی در پایان G_2 چرخه‌ی سلولی را متوقف نماید، به‌طور طبیعی کروموزوم قابل رویت در سلول مشاهده نمی‌شود.
ج- اگر عاملی در پایان میتوز، چرخه‌ی سلولی را متوقف نماید، سلول می‌تواند ۲ یا ۴ کروموزوم X داشته باشد.

۱) صفر
۲) ۱
۳) ۲
۴) ۳

۵۱۴- در جهش

۱) واژگونی، طول کروموزوم قطعاً تغییر نخواهد کرد.
۲) حذف، سلولی که در آن حذف رخ داده، هیچ زنی ندارد.
۳) مضاعف شدن، قطعاً سلولی که در آن حذف و جابه‌جایی رخ داده، دیپلوئید است.
۴) جابه‌جایی، قطعاً بخش‌هایی از دو کروموزوم غیرهمتا با هم معاوضه می‌شوند.

محل محاسبات

۵۱۵-

نخستین مرحله‌ی تقسیم دوتایی

- (۱) با اضافه شدن غشای سلولی جدید انجام می‌شود.
- (۲) هم‌زمان با فرورفتگی غشا آغاز می‌شود.
- (۳) به دنبال تشکیل دیواره بر روی غشا صورت می‌پذیرد.
- (۴) هم‌زمان با مضاعف شدن مولکول DNA متصل به غشای سلول است.

۵۱۶- چند مورد از عبارات زیر صحیح است؟

- الف- ممکن است در سلولی که فاقد هسته است، نوکلئوزوم وجود داشته‌باشد.
 ب- در چرخه‌ی سلولی، در مرحله‌ی جدا شدن کروماتیدهای خواهری از هم، همه‌ی رشته‌های دوک کوتاه نمی‌شوند.
 ج- مصرف مداوم تنباکو، ممکن نیست موجب کاهش مدت زمان چرخه‌ی سلولی در بعضی سلول‌ها شود.
 د- در مرحله‌ای از چرخه‌ی سلولی که تعداد سانتیول‌ها افزایش می‌یابد، هلیکاز فعالیت نمی‌کند.
 ه- در مرحله‌ی قبل از تقسیم سیتوپلاسم یک سلول مادر پوششی انسان، تعداد مولکول‌های DNA با تعداد سانترومرها برابر است.

- | | |
|-------|-------|
| (۱) ۱ | (۲) ۲ |
| (۳) ۳ | (۴) ۴ |

۵۱۷- در حالت طبیعی، تعداد کروموزوم‌های

- (۱) جنسی در سلول‌های جنسی ملخ نر می‌تواند با تعداد این کروموزوم‌ها در اسپرم‌های خروس برابر نباشد.
- (۲) اتوزوم اسپرم انسان با تعداد کروموزوم‌های اتوزوم سلول پیکری هسته‌دار ملخ ماده برابر نیست.
- (۳) اتوزوم سلول پیکری مرغ بیش از شش برابر تعداد کروموزوم‌های اتوزوم اسپرم ملخ نیست.
- (۴) جنسی سلول پیکری ملخ نر با تعداد کروموزوم‌های جنسی تخمک شامپانزه برابر نیست.

۵۱۸-

در گیاه اطلسی، پس از آنکه کروماتیدهای زیگوت، حداکثر فشردگی را پیدا نمودند،

- (۱) پوشش هسته تشکیل می‌شود.
- (۲) جفت سانتیول‌ها در قطبین سلول قرار دارند.
- (۳) تعداد سانترومرها دو برابر می‌شود.
- (۴) کوتاه شدن ریزرشته‌های پروتئینی صورت می‌پذیرد.

۵۱۹-

اگر در یک سلول $2n = 12$ باشد، در اواخر آنافاز میتوز چند زنجیره‌ی پلی‌نوکلئوتیدی

DNA و چند سانترومر و چند کروماتید در این سلول وجود دارد؟

- (۱) ۱۲ و ۲۴ و ۲۴
- (۲) ۴۸ و ۲۴ و ۲۴
- (۳) ۲۴ و ۱۲ و ۴۸
- (۴) ۲۴ و ۱۲ و ۱۲

۵۲۰- کدام عبارت نادرست است؟ در تقسیم میتوز سلول جانوری هم زمان با

- (۱) دور شدن جفت سانتیول‌ها از هم، دوک تقسیم شکل می‌گیرد.
- (۲) فشردگی کروماتیدهای خواهری، رشته‌های دوک کوتاه می‌شوند.
- (۳) از بین رفتن پوشش هسته، کروموزوم‌ها به صورت دو کروماتیدی ظاهر می‌شوند.
- (۴) تشکیل پوشش هسته، کروموزوم‌ها به شکل رشته‌های کروماتینی ظاهر می‌شوند.

محل محاسبات

شیمی ۳

□ انرژی درونی و قانون اول ترمودینامیک - تعریف آنتالپی

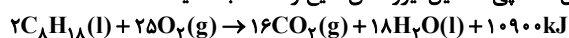
□ ΔH و استوکیومتری - حالت استاندارد ترمودینامیکی - معرفی برخی آنتالپی‌های مهم

□ گرماسنجی

□ آنتروپی، انرژی آزاد گیبس

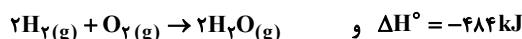
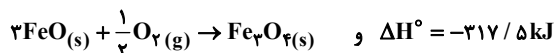
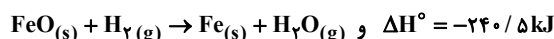
□ مفاهیم پایداری محلول‌ها

۷۴۱- با استفاده از داده‌های جدول، آنتالپی تشکیل ایزواکتان مایع را محاسبه کنید.



ماده	$H_2O(l)$	$CO_2(g)$
آنتالپی استاندارد تشکیل ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	-۲۸۶	-۳۹۴

۷۴۲- با توجه به واکنش‌های زیر، مقدار ΔH° آنها،



ΔH° واکنش: $3Fe(s) + 4H_2O(g) \rightarrow Fe_3O_4(s) + 4H_2(g)$ چقدر است؟

۷۴۳- در هر یک از عبارات‌های زیر گزینه‌ی درست را انتخاب کنید.

(آ) در گرماسنج لیوانی کمیت $\frac{\Delta H}{\Delta E}$ در $\frac{\text{حجم ثابت}}{\text{فشار ثابت}}$ اندازه‌گیری می‌شود.

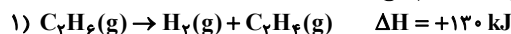
(ب) از گرماسنج برای اندازه‌گیری گرمای واکنش به روش $\frac{\text{مستقیم}}{\text{غیرمستقیم}}$ استفاده می‌شود.

(پ) گاز آب مخلوطی با نسبت‌های مولی $\frac{\text{برابر}}{\text{نا برابر}}$ از دو گاز $\frac{H_2O}{H_2}$ و $\frac{CO}{CO_2}$ است.

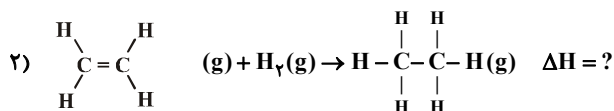
۷۴۴- واکنش سوختن گاز متان را بنویسید و با توجه به اطلاعات جدول، آنتالپی واکنش را حساب کرده و نمودار آنتالپی را برای آن رسم کنید.

ماده	$H_2O(g)$	$CO_2(g)$	$CH_4(g)$
آنتالپی استاندارد تشکیل ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	-۲۴۲	-۳۹۳ / ۵	-۷۵

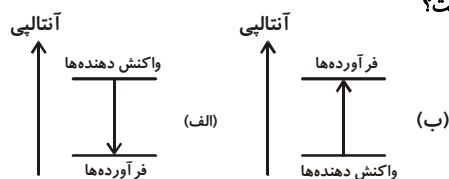
۷۴۵- با توجه به واکنش زیر، به موارد خواسته شده پاسخ دهید:



الف) ΔH واکنش زیر را بدون محاسبه بنویسید.

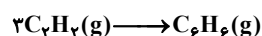


(ب) نمودار واکنش (۱)، کدام نمودار زیر است؟



محل محاسبات

۷۴۶- با توجه به مقادیر آنتالپی‌های سوختن داده شده برای مواد، مقدار ΔH واکنش زیر را تعیین کنید.



$$\Delta H_{\text{سوختن } C_7H_7} = -1305 \text{ kJ.mol}^{-1}, \Delta H_{\text{سوختن } C_6H_6} = -327 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

۷۴۷- ۲/۶ گرم فلز روی را در یک گرماسنج لیوانی با مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید واکنش

می‌دهیم. اگر در این واکنش ۶/۲ کیلوژول گرما آزاد شود، ΔH واکنش را تعیین کنید.

$$(Zn = 65: \text{g.mol}^{-1})$$

۷۴۸- اگر آنتالپی‌های استاندارد تشکیل بنزن، آب و کربن دی‌اکسید به ترتیب +۴۹، -۲۸۶ و

-۳۹۲/۵ کیلوژول بر مول باشد آنتالپی استاندارد سوختن بنزن چند کیلوژول بر مول است؟

۷۴۹- اگر گرمای تشکیل $H_2O(g)$ ، $CO_2(g)$ و نیتروگلیسرین به ترتیب برابر a، b و c کیلوژول

بر مول باشد ΔH واکنش تجزیه‌ی نیتروگلیسرین چند کیلوژول بر مول است؟

۷۵۰- نمونه‌ای از گوگرد به وزن ۲/۵g بر اثر سوختن و تبدیل شدن به SO_2 گرمایی ایجاد می‌کند که این

گرما دمای ۱۰۸g آب را از $22/5^\circ C$ به $27/5^\circ C$ می‌رساند. گرمای تشکیل SO_2 را محاسبه کنید.

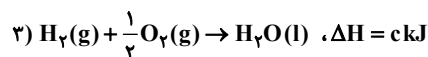
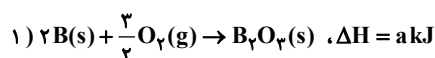
$$(c_{\text{پ}} = 4/18 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1})$$

$$(S = 32, O = 16: \text{g.mol}^{-1})$$

۷۵۱- دی‌بوران، B_2H_6 ، به دلیل واکنش‌پذیری زیاد به عنوان سوخت موشک در برنامه‌های فضایی

مورد استفاده قرار می‌گیرد. با توجه به واکنش‌های زیر، آنتالپی تشکیل دی‌بوران از عنصرهای

سازنده‌اش چند کیلوژول بر مول است؟



$$3(a-b) + c - d \quad (2) \qquad a - b + 3(c-d) \quad (1)$$

$$a - b - 3c + 3d \quad (4) \qquad a - b + 3c - d \quad (3)$$

۷۵۲- در یک بمب کالریمتری دارای ۱/۵ کیلوگرم آب، مخلوطی از ۸ گرم گاز متان و ۳ مول گاز اکسیژن

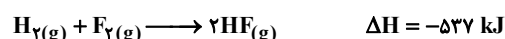
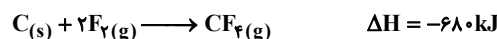
سوزانده شده است. اگر دمای تقریبی درون کالریمتر ۷۰ درجه‌ی سلسیوس افزایش یابد ΔE سوختن

متان چند کیلوژول بر مول است؟ (از گرمای جذب شده به وسیله‌ی بدنه‌ی کالریمتر و گازها صرف نظر

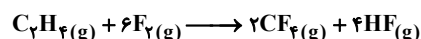
شود و ظرفیت گرمایی ویژه‌ی آب برابر $4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ است و $C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$)

$$-882 \quad (1) \qquad -890 \quad (2) \qquad -828 \quad (3) \qquad -910 \quad (4)$$

۷۵۳- با توجه به واکنش‌های زیر:



از ترکیب ۲/۸ گرم گاز اتیلن با فلوئور مطابق واکنش:

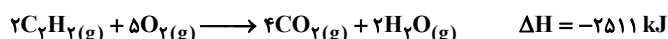


چند کیلوژول گرما آزاد می‌کند؟ ($C = 12, H = 1, F = 19: \text{g.mol}^{-1}$)

$$285/6 \quad (4) \qquad 256/6 \quad (3) \qquad 24/86 \quad (2) \qquad 248/6 \quad (1)$$

محل محاسبات

۷۵۴- با توجه به واکنش:



گرمای تشکیل H_2O برابر با چند کیلوژول است. ΔH های تشکیل $C_7H_8(g)$ و $CO_2(g)$ برحسب kJ mol^{-1} به ترتیب برابر $+227$ و $-393/5$ و ΔH° تبخیر آب را برابر $+44/2 \text{ kJ mol}^{-1}$ در نظر بگیرید.

$$(1) -241/5 \quad (2) -251/4 \quad (3) -275/8 \quad (4) -285/7$$

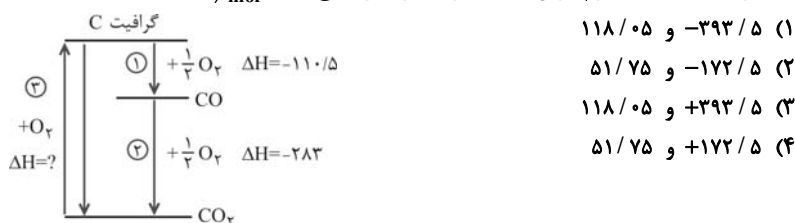
۷۵۵- در صورتی که ΔH° موقتی و گرافیت و گاز هیدروژن به ترتیب به حسب kJ mol^{-1}

به صورت $-393/5$ و -286 باشد و آنتالپی تشکیل آتین $+227 \text{ kJ mol}^{-1}$ باشد. گرمای حاصل از سوختن نیم مول آتین چه قدر است؟

$$(1) -2600 \quad (2) -1300 \quad (3) -650 \quad (4) -1040$$

۷۵۶- با توجه به شکل زیر و معادله‌ی واکنش‌های زیر، می‌توان دریافت که ΔH واکنش ۳، برابر با

کیلوژول است و $3/6$ گرم کربن کیلوژول گرما آزاد می‌کند. ($C = 12 \text{ g/mol}$)



$$(1) 118/05 \quad \text{و} \quad -393/5$$

$$(2) 51/75 \quad \text{و} \quad -172/5$$

$$(3) 118/05 \quad \text{و} \quad +393/5$$

$$(4) 51/75 \quad \text{و} \quad +172/5$$

۷۵۷- اگر آنتالپی استاندارد سوختن اتانول و آتین به ترتیب -1371 و -1299 کیلوژول بر مول و

گرمای تشکیل $H_2O(l)$ برابر -286 kJ mol^{-1} باشد، تفاوت آنتالپی استاندارد تشکیل اتانول و آتین چند کیلوژول بر مول است؟

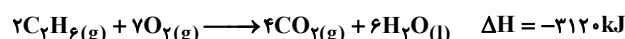
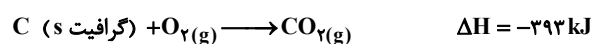
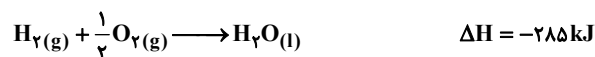
$$(1) 644 \quad (2) 590 \quad (3) 500 \quad (4) 450$$

۷۵۸- اگر در واکنش‌های مربوط به کیسه‌ی هوا، به جای سدیم آزید، از سرب (II) آزید استفاده شود،

ΔH واکنش چند کیلوژول تغییر می‌کند؟

نام ترکیب	سدیم آزید	سرب (II) آزید
آنتالپی تشکیل (kJ mol^{-1})	۲۱	۴۲۶

$$(1) 384 \quad (2) 188 \quad (3) 276 \quad (4) 352$$

۷۵۹- با توجه به واکنش زیر، ΔH° تشکیل $C_7H_8(g)$ چند کیلوژول بر مول است؟

$$(1) -81 \quad (2) -83 \quad (3) +162 \quad (4) +166$$

۷۶۰- آنتالپی‌های استاندارد سوختن الماس و فولرن (C_6) به ترتیب برابر -395 و -428 کیلوژول

بر مول است. اگر آنتالپی تشکیل الماس $+2 \text{ kJ mol}^{-1}$ باشد، ΔH واکنش تبدیل آلوتروپ الماس به فولرن چند کیلوژول است؟

$$(1) +23 \quad (2) +31 \quad (3) -33 \quad (4) -31$$