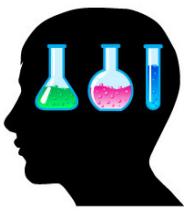
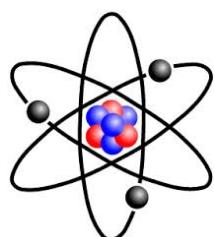




نمونه سوال



«مرحله اول المپیاد شیمی بصورت
مبحث به مبحث»

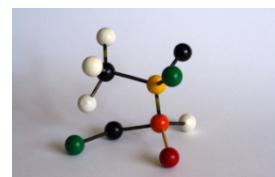


H	C	N	O	I	Nr
Na	P	S	Cl	C	Au
K	Sc	V	Mn	Co	Ni
Rb	Ti	Cr	Fe	Ca	As
Y	Y	Mn	Mn	Al	Br
Gd	Hf	Ta	W	Re	O
Lu	Dy	Sg	Bh	Mt	U
La	Pr	Cf	Dy	Es	Fr
Ce	Nd	Mg	Tb	Mc	Mn
Eu	Pm	Eu	Dy	Rf	Lu
Tb	Sm	Yb	Tb	Pa	At
Dy	Ho	Er	Ho	Bk	Rn
Fm	Lu	Tm	Lu	Cf	Mg
Md	Lu	Lu	Lu	Mg	



مولف: مهندس شاهی

www.ShimiPedia.ir



فهرست

شماره آزمون	عنوان آزمون	مباحث آزمون	تعداد سوالات
❖ آزمون 1	آزمون شیمی 1	شیمی 1	20
❖ آزمون 2	آزمون استوکیومتری اول	جرم اتمی و مفهوم مول	20
❖ آزمون 3	آزمون استوکیومتری دوم	جرم اتمی میانگین، فرمول های تجربی و مولکولی و درصد جرمی	20
❖ آزمون 4	آزمون استوکیومتری سوم	استوکیومتری واکنشها	18
❖ آزمون 5	آزمون استوکیومتری چهارم	مخلوطها و محلولها شماره یک	20
❖ آزمون 6	آزمون استوکیومتری پنجم	مخلوطها و محلولها شماره دو	20
❖ آزمون 7	آزمون استوکیومتری ششم	نمونه سوالات استوکیومتری از مرحله اول ده دوره اول	20
❖ آزمون 8	آزمون استوکیومتری هفتم	گازها	20
❖ آزمون 9	آزمون ساختار اتم اول	از اول تا آخر بور و طیف های اتمی	20
❖ آزمون 10	آزمون ساختار اتم دوم	مدل اوربیتال اتمی و آرایش الکترونی	20
❖ آزمون 11	آزمون ساختار اتم سوم	جدول تنابی و خواص تنابی	20
❖ آزمون 12	آزمون ساختار مواد اول	مقدمه، پیوند کووالانسی و ساختار لبوویس	20
❖ آزمون 13	آزمون ساختار مواد دوم	شكل فضایی، قطبیت و عدد اکسایش	20
❖ آزمون 14	آزمون ساختار مواد سوم	نیروهای بین مولکولی و انواع جامدات	20
❖ آزمون 15	آزمون گرماسیمی و ترمودینامیک	گرماسیمی و ترمودینامیک	20
❖ آزمون 16	آزمون شیمی آلی اول	هیدروکربنها و ترکیبات هالوژندار	20
❖ آزمون 17	آزمون شیمی آلی دوم	ترکیبات اکسیژندار و نیتروژندار	20

1- سهم آب کدامیک از منابع آب زیر در طبیعت بیشتر است؟

الف) یخ ها و یخچالهای طبیعی ب) اقیانوسها ج) آب های زیر زمینی د) رودخانه ها، دریاچه ها و آبگیرها

2- مولکول آب یک قطب مثبت و یک قطب منفی مولکول نامیده می شود و در مجموع از نظر الکتریکی خنثی جاهای خالی به ترتیب بایستی با چه کلماتی پر شوند؟

الف) دارد، غیرقطبی، است ب) ندارد، قطبی، غیرقطبی، است ج) دارد، قطبی، نیست د) دارد، قطبی، است

3- در دمای 25°C ، در صورتیکه فشار گاز اکسیژن روی محلول 0.2 atm باشد، 8 mg اکسیژن در هر کیلوگرم آب حل می شود. در صورتیکه فشار گاز اکسیژن 0.4 atm باشد، در همان دما چند میلی گرم اکسیژن در هر کیلوگرم آب حل خواهد شد؟

8.2 4 16 8 الف)

4- کدام گزینه در مورد pH یک محلول اسید فسفریک در دمای اتاق صحیح است؟

د) نمی توان گفت. ج) $\text{pH} > 7$ ب) $\text{pH} = 7$ الف) $\text{pH} < 7$

5- انحلال پذیری پتاسیم نیترات (KNO_3) در دمای 80°C 145 گرم و در دمای 20°C 27 گرم است. 200 گرم محلول سیرشده پتاسیم نیترات در 20°C داریم. در صورتیکه دمای این محلول را تا 80°C افزایش دهیم، حداقل چند گرم دیگر پتاسیم نیترات می تواند در خود حل کند؟

1074 g 236 g 186 g 118 g الف)

6- با افزایش ارتفاع از سطح زمین؟

الف) دما بطور پیوسته کاهش می یابد. ب) فشار بطور پیوسته کاهش می یابد.

د) موارد (الف) و (ب) ج) فشار ثابت می ماند.

7- وزن یک ماشین 10 کیلو نیوتون است. حدودا چند ماشین بایستی بر روی یک سطح به مساحت 1 m^2 قرار داده شود تا فشار روی آن سطح باندازه 1 atm افزایش یابد؟

100 10 1 0.1 الف)

8- با کاهش حجم در اختیار گاز در دمای ثابت، فشار گاز افزایش می یابد، چون

الف) تعداد برخوردهای ذرات گاز با دیواره ظرف بیشتر می شود. ب) شدت برخوردهای ذرات گاز با دیواره ظرف بیشتر می شود.

ج) ذرات گاز در اثر کاهش فاصله، با هم پیوند داده و ذرات سنگین تری ایجاد می کنند. د) موارد (الف) و (ب)

9- برخی تحقیقات نشان می دهد که فعالیت خورشید و انرژی رسیده از خورشید به زمین از گذشته دور تاکنون افزایش چشمگیری داشته است، با این وجود دمای زمین به همان نسبت افزایش نیافته است. کدام مورد می تواند بعنوان دلیلی برای این مطلب در نظر گرفته شود؟

الف) کاهش انعکاس نور خوشید از قطب ها بعلت آب شدن برف و یخ قطب ها ب) کاهش غلظت CO_2 در جو

د) ظرفیت گرمایی بالای بخار آب در جو ج) افزایش فعالیت های آتشفسانی

- 10- مولکولهای اوزون (O_3) موجود در استراتوسفر بدین دلیل حیاتی هستند که؟
 ب) تابش فرابنفش خورشیدی را جذب می کنند.
 ج) جلوی نفوذ بادهای خورشیدی به سمت زمین را می گیرند.
- 11- کدام گزینه از منابع تجدید ناپذیر محسوب می شود؟
 الف) آب و هوا
 ب) خاک
 ج) گیاهان و جانوران
 د) مس و آلومینیوم
- 12- کدام مورد یک شبه فلز محسوب می شود?
 الف) سدیم
 ب) اکسیژن
 ج) گوگرد
 د) سیلیسیم
- 13- جرم مولی اتمهای نیتروژن و اکسیژن به ترتیب برابر 14 و 16 گرم بر مول است. مولکول گرم برای NO_2 برابر است با؟
 46(د)
 44(ج)
 30(ب)
 16(الف)
- 14- مندلیف چگونه خواص عناصر ناشناخته در زمان خود را پیشگوئی کرده بود؟
 الف) با سفر به زمانهای آینده توسط نیروهای فرازمینی
 ب) با میانگین گرفتن از خواص معلوم دو عنصر بالا و پایین عنصر ناشناخته در جدول تناوبی
 ج) با بدست آوردن روابطی برای خواص عناصر بر حسب عدد اتمی آنها
 د) از روی خواص عنصر با نزدیکترین عدد جرمی و جرم اتمی به عنصر ناشناخته
- 15- کدام مورد از اجزا سازنده معمول زیست گاز (بیوگاز) نیست?
 ۵(د) ترکیبات گوگردادار
 ۶(ج) CH_4
 ۷(ب) CO_2
 ۸(الف) N_2
- 16- در پالایش نفت خام، اجزای نفت خام بر اساس کدام خاصیت از هم جدا می شوند؟
 الف) رنگ
 ب) دمای جوش
 ج) درصد جرمی کربن
 د) نوع عناصر سازنده
- 17- خصلت زنجیری شدن برای اتمهای کدام عنصر بیشتر و مهمتر است؟
 الف) هیدروژن
 ب) کربن
 ج) نیتروژن
 د) اکسیژن
- 18- نام آلkan راست زنجیر با پنج اتم کربن کدام است?
 الف) اتان
 ب) بوتان
 ج) پنتان
 د) هپتان
- 19- کدام آلkan زیر دمای جوش بالاتری دارد؟
 ۹(د) C_5H_{12}
 ۱۰(ج) C_7H_{16}
 ۱۱(ب) C_4H_{10}
 ۱۲(الف) CH_4
- 20- برای مخلوطهای متفاوت از هپتان و ایزواکتان، عدد اوکتان در گزینه های زیر ذکر شده است. در کدام مخلوط درصد هپتان بیشتر است؟
 ۹۰(د)
 ۷۰(ج)
 ۳۰(ب)
 ۱۰(الف)

آزمون شیمی 1

- 1- در اتم تالیم که با نماد $^{205}_{81}Tl$ نشان داده می شود، چند پروتون داریم؟
- (د) نمی توان گفت. ج) 205 ب) 124 الف) 81
- 2- در اتم $^{40}_{19}K$ چند نوترون داریم؟
- (د) نمی توان گفت. ج) 40 ب) 21 الف) 19
- 3- تعداد الکترونها یون $^{79}_{34}Se^{2-}$ برابر است با؟
- (د) 32 ج) 45 ب) 36 الف) 34
- 4- اگر La^{3+} حاوی 54 الکترون و 82 نوترون باشد، عدد اتمی و عدد جرمی آن به ترتیب از راست به چپ برابر است با؟
- (د) نمی توان گفت. ج) 139,57 ب) 133,51 الف) 136,54
- 5- بیشتر جرم اتمها مربوط به کدام ذرات تشکیل دهنده است؟
- (د) موارد (ب) و (ج) ج) نوترونها ب) پروتونها الف) الکترونها
- 6- در صورتیکه در یک دنیای تخیلی جرم الکترونها به مراتب بیشتر از جرم پروتونها و نوترونها بود، در این دنیای تخیلی جرم اتمها بطور تقریبی برابر بود با؟ جرم الکترون m_p جرم پروتون و m_n جرم نوترون است.
- (A - Z) × m_n Z × m_e A × m_e A × m_p الف)
- 7- نسبت جرم یک اتم $^{209}_{83}Bi$ به جرم یک پروتون تقریباً برابر است با؟
- (د) 292 ج) 209 ب) 126 الف) 83
- 8- جرم یک اتم $^{122}_{51}Sb$ تقریباً چند amu است؟ amu واحد جرم اتمی است.
- (د) 173 ج) 122 ب) 71 الف) 51
- 9- جرم یک اتم $^{92}_{42}Mo$ دقیقاً 7.658901 است. جرم یک اتم $^{12}_6C$ دقیقاً برابر چند amu است؟
- (د) 91.93412 ج) 92 ب) 91.78682 الف) 91.90681
- 10- تعداد اتمهای نقره در یک مول نقره با کدامیک برابر است؟
- (الف) تعداد اتمهای اکسیژن در 16 گرم اکسیژن $^{16}_8O$
 (ب) تعداد اتمهای کربن در 12 گرم کربن طبیعی
 (ج) تعداد اتمهای کربن در 12 گرم کربن $^{12}_6C$
 (د) تعداد اتمهای نقره در 12 گرم نقره
- 11- جرم یک پروتون بر حسب گرم با دانستن مقدار عدد آووگادرو ($N_A = 6.022 \times 10^{23}$) تقریباً چقدر است؟
- (د) نمی توان گفت. ج) 1.66×10^{-27} ب) 1.66×10^{-24} الف)

12- جرم 50 اتم $^{46}_{46}Pd$ بر حسب گرم تقریباً چقدر است؟ ($N_A = 6.022 \times 10^{23}$)

الف) 1.76×10^{-22} ب) 3.8×10^{-23} ج) 8.8×10^{-21} د) 3.2×10^{-21}

13- جرم اتمی $^{135}_{56}Ba$ برابر 134.9057 می باشد. جرم دو مول اتم $^{135}_{56}Ba$ بر حسب گرم برابر است با؟

الف) 67.453 ب) 134.906 ج) 269.811 د) 112.348

14- جرم اتمی $^{236}_{92}U$ برابر 236.05 است. 500 گرم $^{236}_{92}U$ معادل چند مول است؟

الف) 1.63 ب) 2.12 ج) 3.18 د) 5.43

15- جرم اتمی $^{119}_{50}Sn$ برابر 118.9 می باشد. در 60 گرم $^{119}_{50}Sn$ چند اتم داریم؟ ($N_A = 6.022 \times 10^{23}$)

الف) 0.505 ب) 0.04 ج) 1.2 $\times 10^{24}$ د) 6.022×10^{11}

16- جرم اتمی عنصر X تقریباً دو برابر جرم اتمی عنصر کربن است. تعداد اتمهای عنصر X در یک گرم از عنصر X تقریباً چند برابر تعداد اتمهای کربن در یک گرم از عنصر کربن است؟

الف) دو برابر ب) نیم برابر ج) با هم برابرند د) نمی توان گفت

17- تعداد اتمهای سدیم موجود در 50 گرم سدیم ($= 22.99$ جرم اتمی) با تعداد اتمهای گوگرد موجود در چند گرم گوگرد ($= 32.06$ جرم اتمی) برابر است؟

الف) 50 ب) 35.85 ج) 48.93 د) 69.73

18- 5 گرم از یک عنصر حاوی 4.02×10^{22} اتم از اتمهای آن عنصر است. آن عنصر کدامست؟

الف) $^{9}_{4}Be$ ب) $^{19}_{9}F$ ج) $^{64}_{29}Cu$ د) $^{75}_{33}As$

19- کدامیک از اعداد زیر بعنوان جرم اتمی ^{20}Ca انتخاب بهتری است؟

الف) 18.99 ب) 40.08 ج) 58.9 د) 79.9

20- در چند گرم کربن 12 ($^{12}_6C$) یک مول الکترون داریم؟

الف) 1 ب) 2 ج) 6 د) 12

موفق باشید.

شاهی

- 1- عنصر کروم متشکل از چهار ایزوتوپ ^{54}Cr , ^{53}Cr , ^{52}Cr , ^{50}Cr است. در صورتیکه درصد فراوانی ایزوتوپ های ^{53}Cr به ترتیب 9.50%, 4.35% و 83.79% باشد، درصد فراوانی ایزوتوپ ^{54}Cr چقدر است؟
- | | | | |
|------------|----------|-----------|-----------|
| الف) 2.36% | ب) 6.71% | ج) 11.86% | د) 16.21% |
|------------|----------|-----------|-----------|
- 2- عنصر گالیم (Ga_{31}) در طبیعت متشکل از دو ایزوتوپ ^{69}Ga و ^{71}Ga با درصد فراوانی های به ترتیب برابر 60.1% و 39.9% و جرم‌های اتمی به ترتیب برابر 68.926 و 70.925 است. جرم اتمی میانگین Ga برابر است با؟
- | | | | |
|-------------|-----------|-----------|-----------|
| الف) 69.724 | ب) 69.528 | ج) 70.127 | د) 70.817 |
|-------------|-----------|-----------|-----------|
- 3- عنصر نقره در طبیعت متشکل از دو ایزوتوپ ^{107}Ag با جرم اتمی برابر 106.905 و ^{109}Ag با جرم اتمی برابر 108.905 است. در صورتیکه جرم اتمی میانگین نقره برابر 107.877 باشد، درصد فراوانی ایزوتوپ ^{109}Ag کدامست؟
- | | | | |
|------------|----------|----------|----------|
| الف) 24.8% | ب) 48.6% | ج) 68.3% | د) 51.4% |
|------------|----------|----------|----------|
- 4- عنصر کلسیم (Ca_{20}) مخلوطی از ایزوتوپ های ^{48}Ca , ^{46}Ca , ^{44}Ca , ^{43}Ca , ^{42}Ca , ^{40}Ca به ترتیب برابر 0.0035%, 2.09%, 0.135%, 0.647%, 96.94% و 0.187% است. در یک نمونه محتوی 100,000 اتم کلسیم چند اتم ^{42}Ca وجود دارد؟
- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| الف) 647 | ب) 64700 | ج) 0.647 | د) 13500 |
|----------|----------|----------|----------|
- 5- با توجه به اطلاعات سوال 4، انتظار دارید جرم اتمی میانگین عنصر کلسیم به جرم اتمی کدامیک از ایزوتوپ هایش نزدیکتر باشد؟
- | | | | |
|----------------|--------------|--------------|--------------|
| الف) ^{40}Ca | ب) ^{42}Ca | ج) ^{43}Ca | د) ^{46}Ca |
|----------------|--------------|--------------|--------------|
- 6- جرم 10^{20} اتم روی که بصورت مخلوطی از ایزوتوپ هاست، برابر 0.01086 گرم است. جرم اتمی میانگین عنصر روی کدامست؟ ($N_A = 6.022 \times 10^{23}$)
- | | | | |
|-----------|---------|---------|---------|
| الف) 19.3 | ب) 38.7 | ج) 65.4 | د) 71.9 |
|-----------|---------|---------|---------|
- 7- ترکیب مولکولی A متشکل از عناصر نیتروژن (N) و هیدروژن (H) است بطوریکه در $10^{20} \times 3$ مولکول ترکیب A، 1.2×10^{21} اتم نیتروژن و 6×10^{20} اتم هیدروژن وجود دارد. فرمول مولکولی ترکیب A کدامست؟
- | | | | |
|-------------|-----------|-------------|-------------|
| الف) NH_3 | ب) NH_2 | ج) N_2H_4 | د) N_3H_5 |
|-------------|-----------|-------------|-------------|
- 8- جرم یک مولکول SO_3 بر حسب amu برابر است با؟ amu واحد جرم اتمی است. ($O=16, S=32$)
- | | | | |
|---------|-------|-------|-------|
| الف) 32 | ب) 48 | ج) 64 | د) 80 |
|---------|-------|-------|-------|
- 9- 2.5 مول اسید نیتریک (HNO_3) معادل چند گرم اسید نیتریک است؟ ($H=1, N=14, O=16$)
- | | | | |
|-----------|----------|------------|------------|
| الف) 63 g | ب) 107 g | ج) 157.5 g | د) 203.1 g |
|-----------|----------|------------|------------|
- 10- در 50 گرم اسید بنزوئیک ($C_7H_6O_2$) چند مول اتم هیدروژن داریم؟ ($H=1, C=12, O=16$)
- | | | | |
|-----------|---------|---------|---------|
| الف) 0.41 | ب) 0.82 | ج) 1.23 | د) 2.46 |
|-----------|---------|---------|---------|

مدت آزمون: 60 دقیقه

مؤلف: مهندس شاهی

آزمون استوکیومتری دوم- جرم اتمی میانگین، فرمولهای تجربی و مولکولی و درصد جرمی

11- تعداد اتمهای سدیم موجود در یک گرم $NaOH$ با تعداد اتمهای سدیم موجود در چند گرم Na_2SO_4 برابر است؟

$$(H=1, O=16, Na=23, S=32)$$

4.8 g (د) 3.55 g (ج) 1.775 g (ب) 0.68 g (الف)

12- فرمول تجربی یک ماده CH_2 و جرم مولکولی آن 56 است. فرمول مولکولی آن کدامست؟ ($H=1, C=12$)

C_4H_8 (د) C_3H_6 (ج) C_2H_4 (ب) CH_2 (الف)

13- فرمول مولکولی یک ماده بصورت S_xF_{10} و جرم یک مول آن برابر 254 گرم بر مول است. مقدار x

$$(F=19, S=32)$$

4 (د) 3 (ج) 2 (ب) 1 (الف)

14- جرم 5×10^{20} مولکول از مولکولهای ماده ای با فرمول مولکولی C_yO_2 برابر 0.05645 گرم است. مقدار y

$$(C=12, O=16)$$

4 (د) 3 (ج) 2 (ب) 1 (الف)

15- درصد جرمی کلر در ترکیب Cl_2O_5 چقدر است؟ ($O = 16, Cl = 35.5$)

53% (د) 47% (ج) 23.5% (ب) 10.6% (الف)

16- از یک ترکیب محتوی کربن بر اثر سوختن 8.7 گرم گاز CO_2 تولید می کند. با فرض آنکه تمام کربن موجود در

ترکیب موقع سوختن به CO_2 تبدیل شده باشد، درصد جرمی کربن در ترکیب مورد آزمایش (ترکیب اولیه) چقدر است؟

$$(O = 16, C = 12)$$

87.2% (د) 47.1% (ج) 23.4% (ب) 15.8% (الف)

17- درصد جرمی عنصر X در ترکیب XO برابر 77.5% است. درصد جرمی عنصر X در ترکیب X_2O_3 کدامست؟ ($O = 16$)

83.5% (د) 69.6% (ج) 51.6% (ب) 40.3% (الف)

18- یک ترکیب محتوی گوگرد (S) و کلر (Cl) است. در صورتیکه تمام گوگرد موجود در 2 گرم از این ترکیب را به

تبدیل کنیم، Ag_2S 2.85 گرم بدست می آید. فرمول تجربی این ترکیب کدامست؟ ($S=32, Cl=35.5, Ag=108$)

SCl_4 (د) SCl_3 (ج) SCl_2 (ب) SCl (الف)

19- درصد جرمی منیزیم (Mg) در یک ترکیب مولکولی برابر 2.62% است. درصورتیکه هر مولکول از این ترکیب دو اتم

منیزیم داشته باشد، جرم مولکولی ترکیب کدامست؟ ($Mg=24.3$)

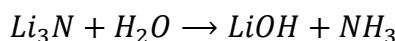
1283 (د) 927.5 (ج) 64 (ب) 1855 (الف)

20- ترکیبی از پتاسیم، نیتروژن و اکسیژن محتوی این عناصر با درصدهای جرمی به ترتیب برابر 16.5%, 45.9% و

37.6% است. فرمول تجربی این ترکیب کدامست؟ ($N=14, O=16, K=39$)

K_3NO_4 (د) KN_3O_3 (ج) KN_2O_2 (ب) KNO (الف)

- در واکنش زیر بعد از موازن نسبت مجموع ضرایب محصولات به مجموع ضرایب مواد اولیه برابر خواهد بود؟



- | | | | |
|---------------|---------------|---------------|--------|
| $\frac{1}{3}$ | $\frac{2}{1}$ | $\frac{1}{2}$ | الف) 1 |
| (د) | (ج) | (ب) | |

- در واکنش $Fe + H_2O \rightarrow Fe_3O_4 + H_2$ بعد از موازن نسبت ضریب H_2 به ضریب Fe برابر خواهد بود؟

- | | | | |
|---------------|---------------|---------------|--------|
| $\frac{4}{3}$ | $\frac{3}{1}$ | $\frac{1}{3}$ | الف) 1 |
| (د) | (ج) | (ب) | |

- در صورتی که در واکنش موازن نشده $Cu + HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO + H_2O$ ، بعد از موازن نسبت ضریب NO به

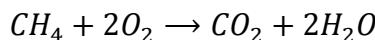
ضریب NO_2 برابر 2 به 3 باشد، در اینصورت بعد از موازن نسبت ضریب H_2O به ضریب NO کدام خواهد بود؟

- | | | | |
|---------------|---------------|---------------|--------|
| $\frac{3}{2}$ | $\frac{2}{1}$ | $\frac{1}{2}$ | الف) 1 |
| (د) | (ج) | (ب) | |

- بر اساس واکنش موازن شده $Cl_2 + 3F_2 \rightarrow 2ClF_3$ هر مول Cl_2 چند مول ClF_3 می تواند تولید کند؟

- | | | | |
|---------------|---------------|---------------|--------|
| $\frac{1}{3}$ | $\frac{3}{2}$ | $\frac{2}{3}$ | الف) 2 |
| (د) | (ج) | (ب) | |

- بر اساس واکنش موازن شده زیر، سوختن هر مول متان (CH_4) نیازمند چند گرم گاز اکسیژن است? (O=16)



- | | | | |
|------|-------|-------|---------|
| 2(د) | 64(ج) | 32(ب) | الف) 16 |
| | | | |

- بر اساس واکنش موازن شده 50 گرم روی (Zn) چند گرم اسید نیتریک (HNO_3) مصرف می کند؟ (H=1, N=14, O=16)

گرم اسید نیتریک (HNO_3) مصرف می کند؟ (H=1, N=14, O=16)

- | | | | |
|--------|--------|---------|----------|
| 125(د) | 121(ج) | 19.4(ب) | الف) 7.7 |
| | | | |

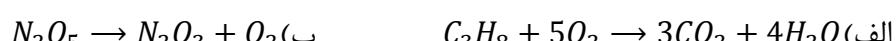
- برای تولید 120 گرم اسید نیترو (HNO_2) طبق واکنش $N_2O_3 + H_2O \rightarrow 2HNO_2$ چند گرم گاز N_2O_3 بایستی بکار

بریم؟ (H=1, N=14, O=16)

- | | | | |
|--------|-------|---------|---------|
| 388(د) | 97(ج) | 72.4(ب) | الف) 60 |
| | | | |

- در کدام واکنش تعداد کل مولکولها قبل و بعد از انجام واکنش یکسان است؟ در کلیه واکنشها تمام مواد حاضر در واکنش

مواد مولکولی هستند.



- از شرکت کامل 20 گرم گاز کلر در واکنش $2NO_2 + Cl_2 \rightarrow 2NO_2Cl$ چند مولکول NO_2Cl تولید می شود؟ (Cl=35.5)

- | | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------|
| 1.2×10^{24} | 6.9×10^{23} | 3.4×10^{23} | 1.5×10^{23} | الف) 3 |
| (د) | (ج) | (ب) | | |

- 50 گرم MnO_2 و 50 گرم HCl را با هم مخلوط می کنیم تا مطابق واکنش زیر با هم واکنش دهند:



در اینصورت: (H=1, Cl=35.5, Mn=55)

الف) MnO_2 واکنشگر محدود کننده است.

ج) HCl به نسبت مقادیر استوکیومتری هستند. د) اطلاعات سوال کافی نیست.

11- از واکنش 10 گرم فلز سدیم (Na) با 10 گرم گاز کلر (Cl_2) مطابق واکنش $2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$ حداکثر چند گرم نمک طعام ($NaCl$) تولید می شود؟ ($Na=23, Cl=35.5$)

الف) 8.24 g ب) 12.7 g ج) 16.5 g د) 20 g

12- 10 گرم گوگرد (S) و 20 گرم آهن (Fe) را با هم مخلوط می کنیم تا مطابق واکنش $Fe + S \rightarrow FeS$ در حد امکان با هم واکنش دهند. از کدامیک و چقدر باقی می ماند؟ ($S=32, Fe=56$)

د) از هیچکدام باقی نمی ماند. ج) آهن، 7.3 گرم ب) گوگرد، 1 گرم الف) آهن، 2.5 گرم

13- 6 مول H_2 و 3 مول O_2 را با هم مخلوط می کنیم و با استفاده از جرقه الکتریکی آنها را واردار به انجام واکنش $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ می کنیم. در صورتیکه در پایان 2 مول H_2O تولید شده باشد، بازده واکنش چقدر بوده است؟

الف) 22.2% ب) 33.3% ج) 66.7% د) 100%

14- آب اکسیژنه (H_2O_2) مطابق واکنش $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$ تجزیه می شود. از تجزیه 20 گرم H_2O_2 با بازدهی 80% چند مول گاز اکسیژن (O_2) نتیجه می شود؟ ($H=1, O=16$)

الف) 0.235 ب) 0.294 ج) 0.470 د) 0.588

15- از واکنش 100 تن کک (C) با 200 تن Fe_3O_4 مطابق واکنش $Fe_3O_4 + 4C \rightarrow 3Fe + 4CO$ با بازدهی 65% چند تن آهن (Fe) بدست می آید؟ ($O = 16, Fe = 56, C = 12$)

الف) 31.38 ب) 48.3 ج) 94.14 د) 195

16- کربنات کلسیم ($CaCO_3$) مطابق واکنش $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$ تجزیه می شود. برای تولید 80 گرم چند $CaCO_3$ در واکنش بالا بایستی بکار ببریم؟ بازده واکنش را 70% فرض کنید. ($Ca = 40, O = 16, C = 12$)

الف) 100 ب) 143 ج) 186.3 د) 204

17- گوگرد (S) و اکسیژن (O_2) مطابق واکنش $2S + 3O_2 \rightarrow 2SO_3$ با بازده 45% با هم واکنش می دهند تا SO_3 تولید کنند. SO_3 نیز با آب مطابق واکنش $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$ با بازده 70% واکنش می دهد تا اسید سولفوریک (H_2SO_4) تولید کند. از یک کیلوگرم گوگرد با استفاده از واکنشهای بالا چند گرم اسید سولفوریک بدست می آید؟ فرض کنید دیگر مواد واکنش دهنده به مقدار اضافی حضور دارند. ($O = 16, H = 1, S = 32$)

الف) 482 ب) 964 ج) 1378 د) 3062

18- 15 گرم H_2 و 30 گرم N_2 را در یک ظرف با هم مخلوط می کنیم تا بصورت $2NH_3$ واکنش دهند. در صورتیکه بازده واکنش 68% باشد، تعداد کل مولکولهای درون ظرف بعد از انجام واکنش کدامست؟ ($H = 1, N = 14$)

الف) 1.55×10^{24} ب) 3.21×10^{24} ج) 4.3×10^{24} د) 4.9×10^{24}

- 1 20 ml از یک محلول محتوی 0.01 مول $CuSO_4$ است. مولاریته $CuSO_4$ در این محلول چقدر است؟
- (الف) 0.01 (ب) 0.5 (ج) 5×10^{-4} (د) 0.02
- 2 هر میلی لیتر از یک محلول محتوی 0.01 گرم سدیم کلرید ($NaCl$) است. مولاریته سدیم کلرید در این محلول کدامست؟ ($Na=23, Cl=35.5$)
- (الف) 1.71×10^{-4} (ب) 0.01 (ج) 0.171 (د) 10
- 3 برای تعیین حجم یک مخزن، 10 گرم سدیم تیوسیانات ($NaSCN$) در آن می ریزیم و سپس با اضافه نمودن آب خالص مخزن را بطور کامل پر می کنیم. در صورتیکه بعد از حل شدن تمام $NaSCN$ ریخته شده و یکنواخت شدن محلول، غلظت $(C=12, N=14, Na=23, S=32)$ در آب مخزن برابر $2.2 \times 10^{-4} M$ باشد، حجم مخزن بر حسب لیتر کدامست؟
- (الف) 7.64 (ب) 238.2 (ج) 415.7 (د) 561.2
- 4 می خواهیم با تبخیر آب یک دریاچه که غلظت $NaCl$ در آن 2.5M است، روزانه یک تن نمک طعام ($NaCl$) بدست آوریم برای این منظور روزانه آب چند مترمکعب از محلول این دریاچه بایستی بطور کامل تبخیر شود؟ ($Na=23, Cl=35.5$)
- (الف) 0.092 (ب) 6.84 (ج) 42.74 (د) 400.14
- 5 50 گرم بنزن (C_6H_6) را در 500 ml کربن تتراکلرید (CCl_4) حل می کنیم. در صورتیکه چگالی کربن تتراکلرید اولیه (خالص) برابر 1.6 گرم بر سانتیمترمکعب باشد، درصد جرمی بنزن در محلول حاصله کدامست؟
- (الف) 5.88% (ب) 6.25% (ج) 9.1% (د) 13.8%
- 6 در محلولی از گلوکز ($C_6H_{12}O_6$) و آب (H_2O) درصد جرمی گلوکز برابر 10% است. کسر مولی گلوکز در این محلول کدامست؟ ($H=1, C=12, O=16$)
- (الف) 6.2×10^{-4} (ب) 0.011 (ج) 0.1 (د) 0.474
- 7 اگر 0.4 مول پتاس (KOH) را در 150 گرم آب حل کنیم، درصد جرمی پتاس در محلول حاصله چقدر خواهد بود؟ ($H=1, O=16, K=39$)
- (الف) 0.267% (ب) 14.93% (ج) 13% (د) 4.6%
- 8 100 گرم محلول آب و گلوکز ($C_6H_{12}O_6$) که درصد جرمی گلوکز در آن 20% است، داریم. بدین محلول 50 گرم آب خالص می افزاییم. درصد جرمی گلوکز در محلول جدید کدامست؟
- (الف) 11.8% (ب) 13.3% (ج) 15.4% (د) 20%
- 9 350 ml محلول پتاسیم پرمنگنات ($KMnO_4$) با غلظت برابر یک مولار داریم. با اضافه کردن آب خالص، حجم محلول را به چند میلی لیتر برسانیم بطوریکه غلظت جدید $KMnO_4$ برابر $0.07M$ شود؟
- (الف) 24.5 (ب) 500 (ج) 1400 (د) 5000
- 10 آب خالص به 100ml 1.5M می افزاییم. مولاریته $NaOH$ در محلول جدید برابر خواهد بود با؟

- الف) 0.5
ب) 0.75
ج) 1
د) 1.5
- 11- 500 ml محلول $NaCl$ 0.5M را در یک بشر می ریزیم و بمدت 10 دقیقه می جوشانیم. بعد از آن مشاهده می شود که حجم محلول به 200ml کاهش پیدا کرده است و تمام نمک اولیه بصورت محلول در آن باقیمانده است. غلظت $NaCl$ در محلول بعد از جوشش چقدر است؟
- الف) 0.2M
ب) 0.5M
ج) 1.25M
د) 2M
- 12- در محلولی از آب و اسید هیدروکلریک (HCl) با چگالی برابر 1.2 گرم بر سانتیمتر مکعب، درصد جرمی HCl برابر 36.5% است. در هر 100 میلی لیتر از این محلول چند مول HCl وجود دارد؟ ($H=1, Cl=35.5$)
- الف) 0.83
ب) 1
ج) 1.2
د) 1.47
- 13- به 200 ml محلول $NaCl$ 0.1M 2.34 گرم $NaCl$ اضافه می کنیم و در آن حل می کنیم. با فرض آنکه حجم محلول تغییر نکند، غلظت جدید $NaCl$ کدامست؟ ($Na=23, Cl=35.5$)
- الف) 0.06
ب) 0.14
ج) 0.2
د) 0.3
- 14- 50ml محلول $3M HCl$ را با 200ml $0.1M HCl$ محلول مخلوط می کنیم. در محلول حاصله غلظت HCl کدامست؟
- الف) 0.68
ب) 0.85
ج) 2.42
د) 3
- 15- چند میلی لیتر محلول $6M HCl$ به 500 ml $0.05M HCl$ بیافزاییم تا غلظت HCl به 0.1M برسد؟
- الف) 4.17 ml
ب) 4.24 ml
ج) 8.33 ml
د) 250 ml
- 16- مخلوطی محتوی 0.1 مول C_6H_{14} و 0.2 مول C_4H_{10} است. از سوختن کامل این مخلوط چند مول CO_2 بدست می آید؟
- الف) 0.3 mol
ب) 1.2 mol
ج) 1.6 mol
د) 1.8 mol
- 17- درصد جرمی کلر در یک مخلوط 30% است. در صورتیکه تمام کلر موجود در 20 گرم از این مخلوط را به صورت $AgCl$ دربیاوریم، چند گرم $AgCl$ تولید می شود؟ ($Cl=35.5, Ag=108$)
- الف) 6
ب) 24.25
ج) 80.85
د) 121.3
- 18- 50 گرم $CaCl_2$ را با 30 گرم $NaCl$ مخلوط می کنیم. درصد جرمی کلر در مخلوط حاصل کدامست؟ ($Na=23, Cl=35.5, Ca=40$)
- الف) 40.1%
ب) 42.7%
ج) 52.1%
د) 62.75%
- 19- از سوزاندن مخلوط 0.1 مول Mg و 0.3 مول ZnO چند گرم مخلوط ZnO و MgO بدست می آید؟ ($Mg=24, O=16, Zn=65$)
- الف) 20.1
ب) 21.9
ج) 28.3
د) 35.6
- 20- در صورتیکه تمام گوگرد موجود در 50 گرم مخلوط S_2Cl_2 و $CS(NH_2)_2$ (یا همان $BaSO_4$) را به CSN_2H_4 تبدیل کنیم، 161 گرم $BaSO_4$ حاصل می شود. کسر مولی S_2Cl_2 در مخلوط اولیه کدامست؟ ($H=1, C=12, N=14, O=16, S=32, Ba=137$)
- الف) 0.273
ب) 0.358
ج) 0.492
د) 0.738

- 1- 5 گرم سدیم کلرید در 250 ml 250 میلی لیتر آب حل کرده ایم. غلظت معمولی سدیم کلرید در محلول کدامست؟
- الف) 5 g/L ب) 20 g/L ج) 0.02 g/L د) 50 g/L
- 2- از تبخیر کامل آب 300 میلی لیتر محلول محتوی گلوکز با غلظت 10 گرم بر لیتر، چند گرم گلوکز بر جا می ماند؟
- الف) 3 ب) 10 ج) 30 د) 33.3
- 3- هر میلی لیتر محلول ساکارز $C_{12}H_{22}O_{11}$ با جرم مولی برابر 342 با غلظت 45 g/L، محتوی چند مولکول ساکارز است؟
- الف) 2.7×10^{19} ب) 7.9×10^{19} ج) 2.7×10^{22} د) 7.9×10^{22}
- (Ca=40,Cl=35.5) - 4- 100 g کلسیم کلرید ($CaCl_2$) در 2 kg آب حل نموده ایم. مولالیته $CaCl_2$ در محلول حاصله کدامست؟
- الف) 0.45 ب) 0.66 ج) 0.9 د) 50
- (Na=23,Cl=35.5) - 5- 250 گرم از یک محلول $NaCl$ 30 g از $NaCl$ است. مولالیته $NaCl$ در محلول کدامست؟
- الف) 0.51m ب) 2.05m ج) 2.33m د) 136.4m
- 6- در محلول $CaCl_2$ 0.1M، مولاریته یونهای کلرید (Cl^-) کدامست؟
- الف) 0.1M ب) 0.2M ج) 0.3M د) 0.4M
- (H=1,C=12,O=16) - 7- مولاریته اتانول (C_2H_6O) در محلول 20% درصد جرمی اتانول با چگالی محلول $0.97 \frac{g}{cm^3}$ کدامست؟
- الف) 0.434 ب) 4.22 ج) 4.35 د) 194
- 8- چند میلی لیتر آب به 50 میلی لیتر محلول اسید هیدروکلریک (HCl) که در آن درصد جرمی HCl برابر 36.5% و چگالی محلول برابر 1.2 گرم بر میلی لیتر است، بیافرائیم تا مولاریته HCl در محلول نهایی برابر 0.1M باشد؟ (H=1,Cl=35.5)
- الف) 10 ب) 182.5 ج) 550 د) 5950
- (N=14,O=16,K=39) - 9- غلظت معمولی KNO_3 در محلول 0.1 مولار آن کدامست؟
- الف) $9.9 \times 10^{-4} \frac{g}{L}$ ب) 0.1 g/L ج) 10.1 g/L د) نیاز به چگالی محلول داریم.
- (Na=23,Br=80,O=16,P=31) - 10- تعداد یونهای Na^+ در هر میلی لیتر از محلول کدامیک از گزینه های زیر بیشتر است؟
- الف) NaCl 0.2M ب) Na_2SO_4 0.15M ج) NaBr 25 g/L د) Na_3PO_4 13 g/L
- 11- با توجه به واکنش $MnO_2 + 4HCl \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$ ، چند میلی لیتر محلول HCl 0.5M برای واکنش کامل با 5 گرم MnO_2 جامد مورد نیاز است؟ (Mn=55,O=16)
- الف) 158 ml ب) 460 ml ج) 682 ml د) 1840 ml
- FeCl₂ - 12- 400 میلی لیتر محلول HCl بر روی 10 گرم آهن (Fe) می ریزیم. با فرض آنکه تمام آهن بر اثر واکنش با اسید به بصورت محلول تبدیل شود، مولاریته $FeCl_2$ در محلول حاصله چقدر خواهد بود؟ (Fe=56,Cl=35.5)
- الف) 0.079 ب) 0.179 ج) 0.197 د) 0.446

- 13- با توجه به واکنش $Ba(OH)_2 + 2HCl \rightarrow BaCl_2 + 2H_2O$ 0.1M $Ba(OH)_2$ با چند میلی لیتر محلول HCl 0.5M بطور کامل واکنش می دهد؟
- | | | | |
|--------|--------|--------|---------|
| (د) 50 | (ج) 20 | (ب) 10 | (الف) 5 |
|--------|--------|--------|---------|
- 14- با توجه به واکنش زیر، 75 میلی لیتر محلول $CaCl_2$ با غلظت 10 g/L با چند میلی لیتر محلول $AgNO_3$ با غلظت $(N=14, O=16, Cl=35.5, Ca=40, Ag=108)$ 20g/L بطور کامل واکنش می دهد؟
- $$CaCl_2 + 2AgNO_3 \rightarrow 2AgCl + Ca(NO_3)_2$$
- | | | | |
|---------|------------|-----------|-------------|
| (د) 150 | (ج) 114.86 | (ب) 57.43 | (الف) 48.97 |
|---------|------------|-----------|-------------|
- 15- 50 ml I_2 با غلظت 0.02M را با 100 میلی لیتر محلول محتوی I^- با غلظت 0.1M مخلوط می کنیم تا مطابق واکنش $I^- + I_2 \rightarrow I_3^-$ با هم واکنش داده و I_3^- تولید کنند. در محلول حاصله (نهایی) مولاریته I_3^- کدامست؟
- | | | | |
|-----------|-----------|--------------------------|------------|
| (د) 0.073 | (ج) 0.067 | (ب) 6.7×10^{-3} | (الف) 0.02 |
|-----------|-----------|--------------------------|------------|
- 16- 4 گرم از یک مخلوط محتوی $BaCl_2$ و KNO_3 نیازمند 22.3 میلی لیتر محلول 0.1M $AgNO_3$ برای تبدیل کامل یون کلرید (Cl^-) موجود در مخلوط به $AgCl$ است. درصد جرمی $BaCl_2$ در مخلوط کدامست؟ ($Ba=137, Cl=35.5$)
- | | | | |
|-----------|----------|----------|------------|
| (د) 11.6% | (ج) 9.6% | (ب) 5.8% | (الف) 4.8% |
|-----------|----------|----------|------------|
- 17- کسر مولی گلوکز ($C_6H_{12}O_6$) در محلول گلوکز 2 مولال کدامست؟ ($H=1, C=12, O=16$)
- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-------------|
| (د) 0.265 | (ج) 0.098 | (ب) 0.036 | (الف) 0.035 |
|-----------|-----------|-----------|-------------|
- 18- مخلوطی از 0.2 مول C_2H_6 و 0.3 مول C_4H_{10} را بطور کامل می سوزانیم و گاز CO_2 حاصل را بطور کامل در 5 لیتر آب حل می کنیم. مولاریته CO_2 در محلول حاصله کدامست؟ فرض کنید CO_2 موقع حل شدن در آب دست نخورده می ماند.
- | | | | |
|---------|---------|----------|-----------|
| (د) 1.6 | (ج) 0.8 | (ب) 0.32 | (الف) 0.1 |
|---------|---------|----------|-----------|
- 19- مخلوطی از 10 گرم آلومینیوم (Al) و 20 گرم منیزیم (Mg) را در 2 لیتر محلول HCl 2M می ریزیم تا بصورت زیر واکنش دهنند. بعد از انجام کامل واکنشها غلظت HCl باقیمانده در محلول نهایی چقدر است؟ ($Al=27, Mg=24$)
- $$2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2 , \quad Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$$
- | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-----------|
| (د) 0.694 M | (ج) 0.634 M | (ب) 0.611 M | (الف) 0 M |
|-------------|-------------|-------------|-----------|
- 20- مخلوطی از $BaCl_2$ و $SrCl_2$ داریم. 10 گرم از این مخلوط نیازمند 210 میلی لیتر محلول $AgNO_3$ 0.5M برای تبدیل تمام یون کلرید حاضر در مخلوط به $AgCl$ است. 10 گرم از مخلوط یاد شده نیازمند چند میلی لیتر محلول Na_2SO_4 0.6M برای تبدیل تمام یون باریم (Ba^{2+}) و یون استرانسیم (Sr^{2+}) حاضر در مخلوط به $BaSO_4$ و $SrSO_4$ است؟ ($Ba=137, Sr=88, Cl=35.5$)
- | | | | |
|-----------|-------------|-------------|--------------|
| (د) 175ml | (ج) 87.5 ml | (ب) 52.5 ml | (الف) 17.5ml |
|-----------|-------------|-------------|--------------|

موفق باشید.

1- چه حجمی از محلول 0.2 مولار $KMnO_4$ برای واکنش کامل با 25 ml 0.4 مولار $FeSO_4$ در محلول اسیدی (محتوی H^+ کافی) لازم است؟

الف) 2 ml ب) 10 ml ج) 25 ml د) 50 ml

2- نیترید لیتیم (Li_3N) با آب بعنوان محصول واکنش، آمونیاک (NH_3) و هیدروکسید لیتیم ($LiOH$) می‌دهد. از واکنش کامل سه مول نیترید لیتیم با آب، چند مول آمونیاک تولید می‌شود؟

الف) 6 ب) 3 ج) 1 د) $\frac{1}{3}$

3- نمک O را به ملایمت گرم می‌کنیم تا به جسم خالص $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ برسیم. چه کسری از جرم سولفات مس پنج آبه ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$) کم شده است؟ (H=1.01, S=32.1, O=16, Cu=63.54)

الف) 0.072 ب) 0.289 ج) 0.711 د) 0.361

4- یک کیلوگرم محلول یک مولال اسید سولفوریک (H_2SO_4) چند مول اسید در بر دارد؟ (H=1, O=16, S=32)

الف) 1 ب) 0.91 ج) 0.98 د) 0.49

5- یک لیتر آب خالص در دمای 50°C 50 دارای چند مول آب است؟ چگالی آب مایع در 50°C برابر 0.97 گرم بر سانتیمترمکعب و جرم مولی آب 18 گرم بر مول است.

الف) 53.9 ب) 55.6 ج) 57.3 د) 58.0

6- در کدامیک از نمونه های زیر تعداد اتمها کمتر است؟

الف) 1.69 مول آلومینیوم (Al) ب) 35.67 گرم کروم (Cr=52)

ج) در یک قطعه آلومینیوم به حجم $2cm^3$ و چگالی $2.7 g/cm^3$ 0.387 مول گاز آرگون (Ar)

7- مولاریته (M) یک محلول که مولالیته آن 5m است، کدامست؟ چگالی محلول موردنظر برابر $1.2 g/cm^3$ و جرم مولکولی ماده حل شده برابر 100 فرض شود.

الف) 5 ب) 4 ج) 3.5 د) 3

8- 400 cm³ محلول اسید سولفوریک با درصد وزنی برابر 95% و چگالی برابر $1.83 g/cm^3$ را با 200 cm³ محلول اسید سولفوریک M 3 مخلوط می‌کنیم. مولاریته محلول اسید سولفوریک حاصل برابر است با؟ (جرم مولی اسید سولفوریک=98)

الف) 12.82 ب) 13.82 ج) 25.64 د) 27.64

9- از واکنش 4.5 مول دی اکسیدنیتروژن (NO_2) با 3 مول آب طبق معادله شیمیائی زیر چند مول اسید نیتریک (HN_3) بدست می‌آید؟

الف) 4.5 ب) 6.75 ج) 2 د) 3

10- واکنش $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ با بازده 50% انجام می‌گیرد. برای تهیه نیم مول NH_3 به چند مول N_2 نیاز است؟

الف) NO ب) N_2O_2 ج) N_2O_5 د) N_2O_3

11- اکسیدی از نیتروژن (ترکیبی از N و O) دارای 36.9% وزنی نیتروژن است. این ترکیب کدامست؟ ($N=14, O=16$)

الف) NO ب) N_2O_2 ج) N_2O_5 د) N_2O_3

12- می خواهیم با استفاده از نمک $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ (جرم مولی=249.5)، یک لیتر محلول 0.2 مولار سولفات مس ($CuSO_4$) تهیه کنیم. کدام روش درست است؟

الف) 49.9 گرم از نمک را در یک لیتر آب حل کنیم. ب) 49.9 گرم از نمک را در 950.1 میلی لیتر آب حل کنیم.

ج) 25.09 گرم از نمک را در یک لیتر آب حل کنیم. د) 49.9 گرم از نمک را در مقداری آب حل کرده، حجم محلول را به یک لیتر برسانیم.

13- در واکنش $KNO_3 + C + S \rightarrow K_2S + CO_2 + N_2$ کدامست؟

الف) $\frac{4}{5}$ ب) $\frac{3}{2}$ ج) $\frac{2}{5}$ د) $\frac{5}{2}$

14- درصد وزنی و مولاریته آب در محلول $12M HCl$ با چگالی 1.19 g/cm^3 کدامست؟ ($H=1, O=16, Cl=35.5$)

الف) 41.8M, 63.2% ب) 31.22M, 36.81% ج) 15.61M, 36.81% د) 31.22M, 43.8%

15- در ترکیب N_xO_y x و y اعداد صحیح و کامل هستند. 6.02×10^{21} مولکول از آن 0.3 گرم وزن دارد. این مولکول کدامست؟ ($N=14, O=16$)

الف) NO ب) N_2O_3 ج) N_2O د) NO_2

16- ترکیبی 17% وزنی گوگرد دارد. گوگرد در این ترکیب بطور کامل به 1.8 گرم ($H_2S_2O_7$ جرم مولی=178.1) تبدیل شده است. کدام رابطه برای محاسبه وزن کل ترکیب اولیه درست است؟ ($S=32.1$)

الف) $\frac{1.8}{178.1} \times \frac{2}{32.1} \times \frac{17}{100}$ ب) $\frac{1.8}{178.1} \times \frac{2 \times 32.1}{1} \times \frac{100}{17}$
 د) $\frac{1.8}{178.1} \times \frac{32.1}{1} \times \frac{100}{17}$ ج) $\frac{1.8}{178.1} \times \frac{1}{2 \times 32.1} \times \frac{17}{100}$

17- از واکنش 40 گرم گاز O_2 با 8 گرم گاز SO_2 طبق معادله $2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$ تولید می شود؟ ($O=16, S=32$)

الف) 31.3 g ب) 20 g ج) 40 g د) 25 g

18- آلیاژی از مس (Cu) و نقره (Ag) حاوی 10% وزنی مس است. نسبت تعداد اتمهای $\frac{Ag}{Cu}$ در این آلیاژ کدامست؟ ($Cu=63.5, Ag=107.9$)

الف) 0.065 ب) 0.189 ج) 5.3 د) 15.29

19- چند مول یون K^+ در 75 ml محلول K_2CrO_4 0.123 M موجود است؟

الف) 2.77×10^{-23} ب) 1.38×10^{-2} ج) 9.22×10^{-23}

20- کدامیک از ترکیبات زیر حاوی بیشترین درصد نیتروژن است؟ جرم مولی هر ترکیب داخل پرانتز مجاور ذکر شده است.

الف) PbN_6 ب) Mg_3N_2 ج) $(NH_4)_3NO_3$ د) Na_3N (65)

1- تعداد مولکولها در کدام مورد بیشتر است؟

ب) 10 گاز CH_4 در شرایط STP

الف) 10 گاز He در شرایط STP

د) هر سه مورد تعداد مولکولهای برابری دارند.

ج) 10 گاز F_2 در شرایط STP

2- 0.5 مول گاز CH_4 در شرایط STP چه حجمی را اشغال می کند؟

44.8 L

22.4 L

11.2 L

5.6 L

3- 10 گرم گاز Cl_2 در دمای $5^\circ C$ و فشار 0.1 atm چه حجمی را بر حسب لیتر اشغال می کند؟

$$(R=0.0821 \text{ atm.L/mol.K}; Cl=35.5)$$

62 L

31 L

6.31 L

3.15 L

4- حجم مولی گازها (V_m) در دمای $100^\circ C$ و فشار 1 atm کدامست؟

38.2 L

30.6 L

24.6 L

22.4 L

5- چگالی گاز متان (CH_4) در $20^\circ C$ و 1 atm کدامست؟ ($H=1, C=12$)

0.714 g/L

0.714 g/cm³

0.665 g/L

0.665 g/cm³

6- از یک گاز با فشار 1 atm داریم. حجم آن را در همان دما به چند میلی لیتر برسانیم تا فشار آن به 4 atm برسد؟

250 ml

200 ml

37.5 ml

12.5 ml

7- تعداد مول یک نمونه گاز 2 برابر، دمای مطلق آن 3 برابر و حجم آن 4 برابر می شود. فشار گاز در نهایت چند برابر می شود؟

24

$\frac{6}{4}$

$\frac{1}{4}$

$\frac{1}{12}$

8- ترکیبی محتوی H 7.7 % و C 92.3% است. چگالی این ترکیب بصورت بخار در $80^\circ C$ و 200 mmHg برابر

است. فرمول مولکولی این ترکیب کدامست؟ ($H=1, C=12$)

C_6H_{10}

C_6H_6

C_2H_6

C_2H_2

9- با توجه به واکنش $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)}$ با چند حجم گاز O_2 در همان دما و فشار

واکنش می دهد؟

2

1.5

1

0.5

10- از تجزیه 50 گرم سنگ مرمر ($CaCO_3$) مطابق واکنش $CaCO_3 \rightarrow CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$ چند لیتر گاز CO_2 در

دمای $300^\circ C$ و فشار 1 atm تولید می شود؟ ($Ca=40, C=12, O=16$)

53.46 L

11.2 L

23.5 L

12.3 L

11- نمونه ای از گاز HCl در شرایط STP حجمی برابر 50 دارد. در صورتیکه این نمونه را در 2 لیتر آب بطور کامل (بدون

تغییر حجم محلول) حل کنیم، مولاریته HCl در محلول حاصله کدامست؟

الف) $1.12 M$	ب) $2.23 M$	ج) $4.46 M$	د) $25 M$
کامل، گاز O_2 تولید شده بصورت خالص در شرایط STP چه حجمی را اشغال می کند؟ ($H=1, O=16$)	60% وزنی H_2O_2 مطابق واکنش $H_2O + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow H_2O_2$ تجزیه می شود. با فرض تجزیه		
الف) $29.65 L$	ب) $49.4 L$	ج) $59.3 L$	د) $63 L$
الف) $3.8 L$	ب) $12.6 L$	ج) $19.7 L$	د) $34.4 L$
در یک مخلوط گازی با فشار کل برابر $100 mmHg$ اکسیژن برابر $500 mmHg$ فشار جزئی گاز اکسیژن است. کسر مولی اکسیژن در این مخلوط کدامست؟	کسر مولی اکسیژن از CO_2 و O_2 در $40 ^\circ C$ و $2 atm$ چه حجمی را اشغال می کند؟ ($C=12, O=16$)		
الف) 0.01	ب) 0.1	ج) 0.2	د) 0.8
در مخلوطی از گازهای N_2 و CO_2 با فشار کل برابر $1.5 atm$ ناشی از گاز N_2 درصد جرمی N_2 در مخلوط کدامست؟ ($C=12, N=14, O=16$)	از واکنش 2 حجم گاز N_2 با 5 حجم گاز O_2 بطور کامل، 2 حجم از یک محصول گازی شکل بدست می آید. فرمول مولکولی محصول کدامست؟ حجم تمام گازها در دما و فشار یکسان اندازه گیری شده است.		
الف) N_2O	ب) NO_2	ج) N_2O_3	د) N_2O_5
الف) 24%	ب) 33%	ج) 42%	د) 66.7%
از یک مخزن 5 لیتری محتوی گاز اکسیژن با فشار $10 atm$ در دمای $20 ^\circ C$ 200 ml فشار $1 atm$ در همان دمای $20 ^\circ C$ توان از این مخزن برداشت؟ توجه داشته باشید که برای انتقال گاز از مخزن به نمونه فشار مخزن از نمونه بایستی بیشتر باشد.	چگالی گاز O_2 در یک دما و فشار مشخص برابر $2 g/L$ است. چگالی گاز CO_2 در همان دما و فشار کدامست؟ ($C=12, O=16$)		
الف) $1.45 g/L$	ب) $2 g/L$	ج) $2.75 g/L$	د) 250
الف) $0.022 g$	ب) $1.11 g$	ج) $2.2 g$	د) $40.18 g$
هر لیتر بنزین مایع نیازمند چند لیتر هوا در شرایط STP برای سوختن کامل است؟ فرمول بنزین را C_8H_{18} چگالی بنزین را $0.7 g/cm^3$ معرفی کنید. (H=1, C=12)	در یک نمونه هوا با فشار $1 atm$ ، فشار جزئی بخار آب برابر $23 mmHg$ است. از سردکردن L 50 از این نمونه هوا حداقل چند گرم آب بدست می آید؟ دمای هوا را $25 ^\circ C$ در نظر بگیرید. ($H=1, O=16$)		
الف) $59.5 L$	ب) $743 L$	ج) $1720 L$	د) $8187 L$

آزمون استوکیومتری اول - جرم اتمی و مفهوم مول					آزمون استوکیومتری دوم - جرم اتمی میانگین، فرمولهای تجربی و مولکولی و درصد جرمی					آزمون استوکیومتری سوم - استوکیومتری واکنشها					آزمون استوکیومتری چهارم - مخلوطها و محلولها شماره یک				
۱	الف	ب	ج	د	۱	الف	ب	ج	د	۱	الف	ب	ج	د	۱	الف	ب	ج	د
۲	الف	ب	ب	ج	۲	الف	ب	ج	د	۲	الف	ب	ج	د	۲	الف	ب	ج	د
۳	الف	ب	ب	د	۳	الف	ب	ج	د	۳	الف	ب	ج	د	۳	الف	ب	ج	د
۴	الف	ب	ج	د	۴	الف	ب	ج	د	۴	الف	ب	ج	د	۴	الف	ب	ج	د
۵	الف	ب	ب	ج	۵	الف	ب	ج	د	۵	الف	ب	ج	د	۵	الف	ب	ج	د
۶	الف	ب	ب	د	۶	الف	ب	ب	ج	۶	الف	ب	ب	ج	۶	الف	ب	ب	ج
۷	الف	ب	ج	د	۷	الف	ب	ب	ج	۷	الف	ب	ب	ج	۷	الف	ب	ج	د
۸	الف	ب	ب	ج	۸	الف	ب	ب	ج	۸	الف	ب	ب	ج	۸	الف	ب	ج	د
۹	الف	ب	ب	ج	۹	الف	ب	ب	ج	۹	الف	ب	ب	ج	۹	الف	ب	ب	ج
۱۰	الف	ب	ب	ج	۱۰	الف	ب	ب	ج	۱۰	الف	ب	ب	ج	۱۰	الف	ب	ب	ج
۱۱	الف	ب	ب	ج	۱۱	الف	ب	ب	ج	۱۱	الف	ب	ب	ج	۱۱	الف	ب	ب	ج
۱۲	الف	ب	ج	د	۱۲	الف	ب	ج	د	۱۲	الف	ب	ج	د	۱۲	الف	ب	ج	د
۱۳	الف	ب	ب	ج	۱۳	الف	ب	ب	ج	۱۳	الف	ب	ب	ج	۱۳	الف	ب	ج	د
۱۴	الف	ب	ج	د	۱۴	الف	ب	ب	ج	۱۴	الف	ب	ب	ج	۱۴	الف	ب	ج	د
۱۵	الف	ب	ب	ج	۱۵	الف	ب	ب	ج	۱۵	الف	ب	ب	ج	۱۵	الف	ب	ج	د
۱۶	الف	ب	ب	ج	۱۶	الف	ب	ب	ج	۱۶	الف	ب	ب	ج	۱۶	الف	ب	ج	د
۱۷	الف	ب	ج	د	۱۷	الف	ب	ب	ج	۱۷	الف	ب	ب	ج	۱۷	الف	ب	ج	د
۱۸	الف	ب	ج	د	۱۸	الف	ب	ب	ج	۱۸	الف	ب	ب	ج	۱۸	الف	ب	ج	د
۱۹	الف	ب	ج	د	۱۹	الف	ب	ب	ج	۱۹	الف	ب	ب	ج	۱۹	الف	ب	ج	د
۲۰	الف	ب	ب	ج	۲۰	الف	ب	ب	ج	۲۰	الف	ب	ب	ج	۲۰	الف	ب	ج	د
آزمون استوکیومتری ششم - نمونه سوالات استوکیومتری پنجم - مخلوطها و محلولها شماره دو					آزمون استوکیومتری هفتم - گازها														
۱	الف	ب	ج	د	۱	الف	ب	ج	د	۱	الف	ب	ج	د	۱	الف	ب	ج	د
۲	الف	ب	ب	ج	۲	الف	ب	ب	ج	۲	الف	ب	ب	ج	۲	الف	ب	ج	د
۳	الف	ب	ب	ج	۳	الف	ب	ب	ج	۳	الف	ب	ب	ج	۳	الف	ب	ج	د
۴	الف	ب	ب	ج	۴	الف	ب	ب	ج	۴	الف	ب	ب	ج	۴	الف	ب	ج	د
۵	الف	ب	ج	د	۵	الف	ب	ب	ج	۵	الف	ب	ب	ج	۵	الف	ب	ج	د
۶	الف	ب	ب	ج	۶	الف	ب	ب	ج	۶	الف	ب	ب	ج	۶	الف	ب	ج	د
۷	الف	ب	ب	ج	۷	الف	ب	ب	ج	۷	الف	ب	ب	ج	۷	الف	ب	ج	د
۸	الف	ب	ب	ج	۸	الف	ب	ب	ج	۸	الف	ب	ب	ج	۸	الف	ب	ج	د
۹	الف	ب	ب	ج	۹	الف	ب	ب	ج	۹	الف	ب	ب	ج	۹	الف	ب	ج	د
۱۰	الف	ب	ب	ج	۱۰	الف	ب	ب	ج	۱۰	الف	ب	ب	ج	۱۰	الف	ب	ج	د
۱۱	الف	ب	ب	ج	۱۱	الف	ب	ب	ج	۱۱	الف	ب	ب	ج	۱۱	الف	ب	ج	د
۱۲	الف	ب	ب	ج	۱۲	الف	ب	ب	ج	۱۲	الف	ب	ب	ج	۱۲	الف	ب	ج	د
۱۳	الف	ب	ج	د	۱۳	الف	ب	ب	ج	۱۳	الف	ب	ب	ج	۱۳	الف	ب	ج	د
۱۴	الف	ب	ج	د	۱۴	الف	ب	ب	ج	۱۴	الف	ب	ب	ج	۱۴	الف	ب	ج	د
۱۵	الف	ب	ج	د	۱۵	الف	ب	ب	ج	۱۵	الف	ب	ب	ج	۱۵	الف	ب	ج	د
۱۶	الف	ب	ب	ج	۱۶	الف	ب	ب	ج	۱۶	الف	ب	ب	ج	۱۶	الف	ب	ج	د
۱۷	الف	ب	ب	ج	۱۷	الف	ب	ب	ج	۱۷	الف	ب	ب	ج	۱۷	الف	ب	ج	د
۱۸	الف	ب	ب	ج	۱۸	الف	ب	ب	ج	۱۸	الف	ب	ب	ج	۱۸	الف	ب	ج	د
۱۹	الف	ب	ب	ج	۱۹	الف	ب	ب	ج	۱۹	الف	ب	ب	ج	۱۹	الف	ب	ج	د
۲۰	الف	ب	ب	ج	۲۰	الف	ب	ب	ج	۲۰	الف	ب	ب	ج	۲۰	الف	ب	ج	د

1- موقع نزدیک شدن دو هسته بهم، سطح انرژی پتانسیل الکتریکی؟

- د) نمی توان گفت ج) کاهش می یابد ب) افزایش می یابد الف) ثابت می ماند

2- ذرات سازنده پرتو کاتدی کدام است؟ الف) الکترون ب) پروتون ج) نوترون د) اتمهای باردار

3- کدام گزینه درست است؟

الف) بار الکترون برای اولین بار توسط تامسون با مطالعه بر روی پرتوهای کاتدی بدست آمد.

ب) از آنجاییکه جرم‌های اتمی مضربی از جرم اتمی هیدروژن هستند، ما در هسته ها پروتون درنظر می گیریم.

ج) کشف نوترون به اختلاف عدد اتمی و عدد جرمی برمی گردد.

د) هر سه مورد صحیح هستند.

4- عامل انحراف یونهای پرسرعت از حرکت در مسیر مستقیم در طیف سنج جرمی کدام است؟

- الف) وجود آهنربا ب) برخورد الکترونهای پرانرژی ج) وجود صفحات باردار د) جرم دار بودن یونها

5- انحراف کدامیک از ذرات زیر در دستگاه طیف سنج جرمی بیشتر است؟ الف) $^{13}_{\text{C}} +$ ب) $^{7}_{\text{Li}} +$ ج) $^{24}_{\text{Mg}} +$ د) $^{14}_{\text{N}} +$

6- آرگون طبیعی متشكل از سه ایزوتوپ $^{38}_{\text{Ar}}$, $^{36}_{\text{Ar}}$ و $^{40}_{\text{Ar}}$ با درصد فراوانی های به ترتیب برابر 0.34%, 0.06% و 0.6% است. درصورتیکه یک نمونه آرگون طبیعی در طیف سنج جرمی مورد آزمایش قرار گیرد، بعد از عبور از میدان مغناطیسی چند دسته پرتو خواهیم داشت؟ هر دسته پرتو مجموعه ای از ذرات هستند که در یک مسیر حرکت می کنند.

- الف) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

7- در سوال قبلی کدام دسته پرتو چگالتر (شامل تعداد ذرات بیشتر) خواهد بود؟ پرتوها را به ترتیب انحراف آنها شماره گذاری کنید، بطوریکه پرتو با انحراف کمتر شماره کمتری هم داشته باشد.

- الف) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

8- کدام مورد با تئوری اتمی دالتون قابل توضیح است؟

الف) اتمهای کربن و هیدروژن با هم CH_4 می دهند، اما CH_5 نمی دهند.

ب) عناصر کربن و هیدروژن برای تولید CH_4 همواره با نسبت جرمی 1 به 3 (جرم H به C) با هم واکنش می دهند.

ج) از واکنش کامل 4 گرم H با 12 گرم C, 16 گرم CH_4 و نه کمتر و نه بیشتر تولید می شود.

د) موارد (ب) و (ج)

9- در صورتیکه ترکیب درصد ایزوتوپ ها از یک نقطه کره زمین به نقطه دیگر آن تغییر کند، کدام مورد نقض خواهد شد؟

- الف) قانون پایستگی جرم ب) قانون نسبت های معین ج) تئوری اتمی د) موارد (الف) و (ب)

10- چرا در آزمایش صفحه طلای رادرفورد، بیشتر ذرات آلفا شلیک شده به سمت ورقه نازک طلا بدون انحراف یا با انحراف ناچیز از آن عبور می کنند؟

الف) چون بار مثبت هسته های طلا برای انحراف تمام ذرات آلفا کفايت نمی کند.

ب) بعلت حرکت هسته های اتمهای طلا، بیشتر ذرات آلفا در مسیر حرکت خود آنها را نمی بینند.

- ج) ذرات آلفا که منحرف نمی شوند، از ورقه طلا عبور نمی کنند و بنابراین ذرات عبور کرده همان ذرات بدون انحراف هستند.
- د) بیشتر ذرات آلفا از فضای خالی بین اتمها یا فضای خالی درون اتمها بدور از هسته ها عبور می کنند.
- 11- در صورتیکه در آزمایش رادرفورد بجای ورقه نازک طلا (^{79}Au) از ورقه نازک نقره (^{47}Ag) استفاده می شد، تعداد ذرات آلفا منحرف شده؟ (الف) ثابت می ماند (ب) افزایش می یابد (ج) کاهش می یابد (د) نمی توان گفت
- 12- سرعت انتشار موج صدا در یک محیط خاص 300 متر بر ثانیه است. برای یک موج صدا در این محیط که فرکانسی برابر 1000 Hz دارد، فاصله دو قله متواالی در نوسانات موج بر حسب متر کدامست؟
- (الف) 0.3 m (ب) 300 m (ج) $3 \times 10^5\text{ m}$ (د) نمی توان گفت
- 13- فوتون مربوط به کدامیک از امواج زیر پر انرژی تر است؟ (الف) میکروویو (ب) گاما (ج) مرئی (د) رادیوئی
- 14- یک منبع نور، نور با طول موج 655 nm تولید می کند. در صورتیکه این منبع نور در هر ثانیه 100 ژول انرژی تابشی به محیط خود بدهد، در هر ثانیه چند فوتون تولید کرده است؟ (الف) 5.4×10^{21} (ب) 3.3×10^{15} (ج) 5.4×10^{20} (د) 3.3×10^{11}
- 15- سطح انرژی دو تراز (لایه) در یک ذره 5- و 25- الکترون ولت است. موقع جابجایی الکترون بین این دو تراز فوتون با چه طول موجی جذب یا نشر می شود؟ (الف) $6.2 \times 10^{-8}\text{ m}$ (ب) $7.2 \times 10^{-18}\text{ m}$ (ج) $1.24 \times 10^{-26}\text{ m}$ (د) $9.94 \times 10^{-27}\text{ m}$
- 16- انرژی لازم برای کندن آخرین الکترون اتم 3Li (الکترون یون ${}^3Li^{2+}$ در حالت پایه) بر حسب $\frac{kJ/mol}{Z^2}$ برابر است با؟
- (الف) 30.6 (ب) 122.4 (ج) 294.84 (د) 1180
- 17- کدامیک از خطوط طیفی زیر پرانرژی تر است؟ (الف) ${}^2He^{+}$ (ب) کم انرژی ترین خط طیفی در سری برآکت یون ${}^3Li^{2+}$ (ج) کم انرژی ترین خط طیفی در سری لیمان اتم ${}^2He^{+}$ (د) پرانرژی ترین خط طیفی در سری لیمان اتم ${}^2He^{+}$
- 18- در انتقال الکترون از $n=5$ به $n=3$ در اتم H چند خط طیفی می تواند ایجاد شود؟ (الف) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 5
- 19- در انتقال الکترون از $n=6$ به $n=2$ در اتم H، چه تعداد از خطوط طیفی متعلق به سری پاشن هستند؟
- (الف) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 5
- 20- خط آخر (حد بالا) یک سری (تراز مقصد: n_1) در مقایسه با خط اول (حد پایین) سری ماقبل (تراز مقصد: $1 - n_1$) در یک اتم یا یون تک الکترونی بخصوص؟
- (الف) حتما کم انرژی تر است. (ب) حتما پر انرژی تر است. (ج) ممکن است پر انرژی تر باشد. (د) ممکن است یکسان باشند.

- 1- در لایه اصلی پنجم ($n=5$) چند زیرلایه داریم؟
- (d) 25 (c) 10 (b) 5 (a) 3
- 2- زیرلایه g ($l=4$) دارای چند اوربیتال است؟
- (d) 9 (c) 7 (b) 5 (a) 3
- 3- نماد زیرلایه $l=2$ واقع در لایه اصلی $n=5$ کدامست؟
- (d) d^5 (c) $5d$ (b) p^5 (a) $5p$
- 4- برای کدام اوربیتال، فاصله میانگین الکترون از هسته بیشتر است؟
- (d) $6p$ (c) $5p$ (b) $4p$ (a) $3p$
- 5- دو اوربیتال که n یکسان اما l و m_l متفاوت دارند، در چه تعداد از موارد زیر با هم یکسان خواهند بود؟
اندازه اوربیتال، شکل اوربیتال، جهت گیری مغناطیسی اوربیتال، ظرفیت اوربیتال
- (d) 4 (c) 3 (b) 2 (a) 1
- 6- کدام مجموعه اعداد کوانتمومی (n, l, m_l, m_s) برای الکترون در اتم قابل قبول است؟
- (d) $(6, 0, 0, +3/2)$ (c) $(3, 2, +3, -1/2)$ (b) $(3, 3, -1, +1/2)$ (a) $(4, 2, 1, -1/2)$
- 7- برای حداکثر چند الکترون در یک اتم ممکن است $n=5$ و $l=1$ باشد؟
- (d) 50 (c) 10 (b) 6 (a) 3
- 8- در صورتیکه m_s الکترون می توانست سه مقدار مختلف داشته باشد، ظرفیت لایه اصلی دوم برابر می شد با؟
- (d) 24 (c) 16 (b) 12 (a) 8
- 9- سطح انرژی کدام اوربیتال در اتم هیدروژن پایین تر است؟
- (d) 8s (c) 7d (b) 6p (a) 5f
- 10- سطح انرژی کدام اوربیتال در یک اتم چندالکترونی پایین تر است؟
- (d) 8s (c) 7d (b) 6p (a) 5f
- 11- در آرایش الکترونی اتم کلر (^{17}Cl) در حالت پایه چند الکترون در اوربیتالهای s قرار دارد؟
- (d) 8 (c) 6 (b) 4 (a) 2
- 12- حداقل عدد اتمی یک اتم برای آنکه در حالت پایه در زیرلایه d الکترون داشته باشد، کدامست؟
- (d) 21 (c) 20 (b) 19 (a) 11
- 13- گاز نجیب ماقبل نیکل (^{28}Ni) کدامست؟
- (d) ^{36}Kr (c) ^{22}Ti (b) ^{18}Ar (a) ^{10}Ne
- 14- در آرایش الکترونی اتم کروم (^{24}Cr) در حالت پایه چند الکترون با $l=0$ داریم؟

8)

7)

6)

الف) 5)

15- کدام آرایش الکترونی بعنوان آرایش الکترونی یک اتم یا یون در حالت پایه قابل قبول است؟

ب) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^6 4s^2$ الف) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^3 3p^4$ د) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^4$ ج) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4$

16- بین الکترونهای اتم پتاسیم (K_{19}) در حالت پایه الکترون قرارگرفته در کدام اوربیتال کمترین بار موثر هسته را احساس می کند؟

4s)

3d)

ج) 3p)

ب) 3s)

الف) 3s)

17- برای عناصر با عدد اتمی 36 و کمتر، چند عنصر در حالت پایه حداقل یک زیرلایه p کاملا پر دارند؟

27)

26)

ب) 25)

الف) 18)

18- مجموع m_l و m_s الکترونها در پایدارترین حالت آرایش np^3 به ترتیب کدامست؟

+1/2)

+3/2)

ج) 0)

-3/2)

ب) +3/2)

الف) +1/2)

19- در آرایش الکترونی اتم گوگرد (S_{16}) در حالت پایه چند الکترون جفت نشده داریم؟

3)

2)

ج) 1)

ب) 0)

الف) 0)

20- در آرایش الکترونی چه تعداد از اتمها یا یونهای زیر در حالت پایه زیرلایه نیمه پر (f^7, d^5, p^3) وجود دارد؟

 $5B, 6C^-, 9F^-, 16S^+, 25Mn, 28Ni^{2+}, 26Fe^{3+}$

4)

3)

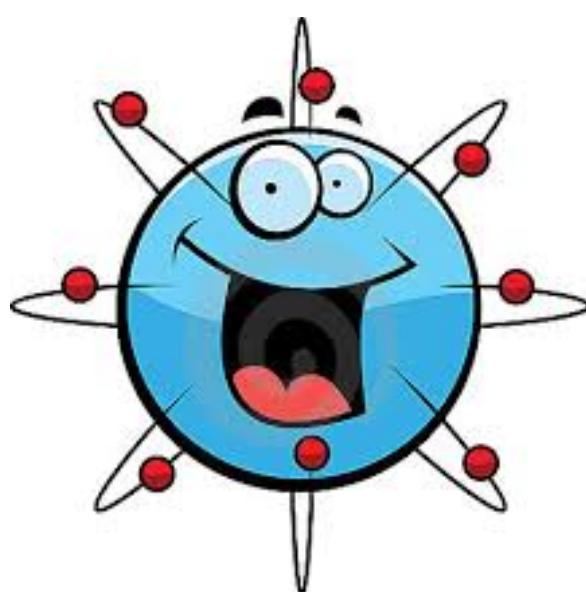
ج) 2)

ب) 1)

الف) 1)

موفق باشید.

شاهی



- 1- چه تعداد از ستونهای جدول تناوبی مربوط به پرشدن زیرلایه p است؟
- (d) 14 (c) 10 (b) 6 (a) 2
- 2- کدام زیرلایه در دوره پنجم جدول تناوبی پر می شود؟
- (d) $4f$ (c) $4d$ (b) $4p$ (a) $4s$
- 3- عنصر با عدد اتمی 45 به کدام دسته از عناصر تعلق دارد؟
- (d) نیاز به اطلاعات بیشتری است. (c) واسطه داخلی (b) واسطه خارجی (a) اصلی
- 4- کدام عنصر متعلق به گروه هالوژها نیست؟
- (d) ^{52}Te (c) ^{35}Br (b) ^{17}Cl (a) 9F
- 5- آرایش الکترونی عناصر کدام گروه از جدول تناوبی به ns^2 ختم می شود؟
- (d) نیکتوزنها (c) فلزات قلیائی خاکی (b) کالکوژنها (a) فلزات قلیائی
- 6- کدام عنصر یک شبه فلز محسوب نمی شود؟
- (d) تلوریم (^{52}Te) (c) آرسنیک (^{33}As) (b) گوگرد (^{16}S) (a) بور (5B)
- 7- چند عنصر در سطر چهارم جدول تناوبی دارای زیرلایه d کاملاً پر هستند؟
- (d) 9 (c) 8 (b) 7 (a) 6
- 8- الکترونهای خارجی اتم های کدام عنصر بار موثر هسته بیشتری احساس می کنند؟
- (d) ^{19}K (c) ^{17}Cl (b) ^{13}Al (a) ^{11}Na
- 9- در انرژی های یونش متوالی عنصر سیلیسیم (^{14}Si) در کل چند جهش بزرگ وجود دارد؟
- (d) 4 (c) 3 (b) 2 (a) 1
- 10- نه انرژی یونش اول یک عنصر اصلی بصورت زیر است. این عنصر به کدام گروه تعلق دارد؟
 $175,346,1847,2518,3256,4301,5186,6132,7561$
- (d) گروه VIIA (c) گروه IVA (b) گروه IIA (a) گروه 0
- 11- انرژی یونش اول سدیم (^{11}Na) و فلور (9F) به ترتیب برابر 118 و 401 کیلوکالری بر مول هستند. در صورتیکه انرژی یونش اول عنصر X برابر 314 کیلوکالری بر مول باشد، عنصر X کدام مورد از موارد زیر می تواند باشد؟
- (d) 2He (c) ^{19}K (b) ^{10}Ne (a) 8O
- 12- اتم کدام عنصر در واکنش الکترونخواهی اول انرژی بیشتری آزاد می کند؟
- (d) ^{17}Cl (c) 9F (b) 7N (a) 2He
- 13- شعاع اتمهای Li_3 , B_5 , N_7 و F_9 در گزینه های زیر بر حسب آنگستروم (\AA) آمده است. کدام شعاع اتمی مربوط به Li_3 است؟

1.52(د)

0.88(ج)

0.7(ب)

0.64(الف)

14- بین یونهای زیر کدامیک کوچکتر است؟

 $^{19}K^+$ (د) $^{17}Cl^-$ (ج) $^{11}Na^+$ (ب) $^9F^-$ (الف)

15- کدام عبارت درست است؟

الف) انرژی یونش اول حتما در یک گروه از بالا به پائین کاهش می یابد.

ب) انرژی یونش اول حتما در یک دوره از چپ به راست افزایش می یابد.

ج) انرژی الکترونخواهی اول حتما در یک دوره از چپ به راست افزایش می یابد.

د) هیچکدام

16- کدامیک پارامغناطیس است؟

 $^{29}Cu^+$ (د) $^{22}Ti^{2+}$ (ج) $^{13}Al^{3+}$ (ب) $^8O^{2-}$ (الف)17- آرایش الکترونی یون X^{3+} به $4p^6$ ختم می شود. عنصر X به کدام دوره و کدام گروه از جدول تناوبی تعلق دارد؟

ب) دوره پنجم، گروه سوم اصلی (IIIA)

الف) دوره چهارم، گروه سوم اصلی (IIIA)

د) دوره پنجم، گروه سوم فرعی (IB)

ج) دوره پنجم، گروه اول فرعی (IA)

18- در کلیه انرژی های یونش متوالی چه تعداد از عناصر جدول تناوبی هیچ جهش کوچکی دیده نمی شود؟

10(د)

8(ج)

4(ب)

2(الف)

19- در صورتیکه لایه های اصلی را به ترتیب شماره آنها با O, N, M, L, K و ... و تعداد الکترونهای هر لایه اصلی را بصورت

توان برای نماد لایه نشان دهیم، کدام گزینه آرایش الکترونی عنصر واقع در سطر ششم و گروه چهار اصلی (IVA) جدول تناوبی

را بدرستی نشان می دهد؟

 $K^2L^8M^8N^{32}O^{28}P^4$ (ب) $K^2L^8M^{18}N^{32}O^{18}P^4$ (الف) $K^2L^8M^8N^{32}O^{18}P^{14}$ (د) $K^2L^8M^8N^{18}O^{18}P^{28}$ (ج)

20- افزودن یک الکترون به کدامیک از گونه های زیر همراه با آزادشدن مقدار بیشتری انرژی خواهد بود؟

 $^{10}Ne^{7+}$ (د) $^9F^{7+}$ (ج) $^8O^{7+}$ (ب) $^7N^{7+}$ (الف)

موفق باشید.

شاهی

1- کدام نامگذاری نیازمند تصحیح است؟

الف) SF_4 : گوگرد تترافلورید

ب) $Mg(NO_3)_2$: منیزیم نیترات

ج) آهن کلرید: $FeCl_2$

د) NaO_2 : سدیم سوپراکسید

2- مقادیر انرژی پیوند برای پیوندهای $I - I$, $Cl - Cl$, $C - C$, $N - N$ بر حسب کیلوژول بر مول در گزینه های زیر آمده است. کدامیک مربوط به $I - Cl$ است؟

151 د

175 ج

208 ب

278 الف)

3- مقادیر طول پیوند برای پیوندهای $C - Cl$, $C - C$, $N - C$ بر حسب پیکومتر در گزینه های زیر آمده است. کدامیک مربوط به $C = C$ است؟

199 د

154 ج

143 ب

110 الف)

4- در ساختار لوویس مولکول HCN چه تعداد پیوند π داریم؟

3 د

2 ج

1 ب

0 الف)

5- تعداد الکترونهای پیوندی و ناپیوندی در ساختار لوویس H_2CO به ترتیب برابر است با؟

4 و 8 د

6 و 2 ج

2 ب

3 و 3 الف)

6- مجموع تعداد الکترونهای والانس (n_v) در $POCl_2^+$ کدامست؟

56 د

25 ج

24 ب

23 الف)

7- بار قراردادی اتم اکسیژن در $SOC{l}_2$ بارعایت قاعده اکت کدامست؟

+1 د

صفر ج

-1 ب

-2 الف)

8- تعداد شکل های رزونانسی کدام ترکیب بیشتر است؟

NO_3^- د

$N_2H_3^-$ ج

NO_2^- ب

HCO_2^- الف)

9- کدامیک پیوند نیتروژن-اکسیژن (NO) در N_2O را بهتر توصیف می کند؟

دوگانه و سه گانه د

دوگانه و یگانه ب

یگانه الف)

10- آرایش الکترونی لایه اصلی آخر عنصر X بصورت ns^2np^3 است. کدامیک بعنوان فرمول ترکیب این عنصر با هیدروژن قابل قبول است؟

XH_4 د

XH_3 ج

H_2X ب

HX الف)

11- برای آنکه ترکیب YF_2^- (Y یک عنصر دلخواه و F فلور ا است) رادیکال نباشد، بجائی Y کدامیک از عناصر زیر را می توان در نظر گرفت؟

^{34}Se د

^{32}Ge ج

^{16}S ب

7N الف)

12- کدامیک از عناصر زیر نمی تواند لایه والانس گسترش یافته داشته باشد؟

- (د) I (ج) Cl (ب) Si (الف) O

13- مجموع تعداد پیوندهای سیگما و پای در کدام ترکیب با در نظر گرفتن قاعده اکت بیشتر است؟

- N_3H_5 (د) C_2N_2 (ج) N_2O_5 (ب) H_2SO_4 (الف)

14- چه تعداد از ترکیبات زیر از قاعده اکت تبعیت نمی کنند؟



- (د) 5 (ج) 4 (ب) 3 (الف) 2

15- در یون XF_2^+ بر روی اتم X ، دو جفت الکترون غیرپیوندی داریم. عنصر X متعلق به کدام گروه اصلی جدول تناوبی است؟

- (د) هفتم (ج) ششم (ب) پنجم (الف) چهارم

16- با قراردادی اتم مرکزی در کدام ترکیب با در نظر گرفتن اکت، مثبت تر است؟

- SO_2 (د) NO_2^+ (ج) NO_3^- (ب) ClO_3^- (الف)

17- کدام گونه یادشده در حالت خنثی از اکت تبعیت نمی کند، اما در صورت داشتن یک واحد بار مثبت از اکت تبعیت می کند؟

- $POCl_3$ (د) $AsCl_4$ (ج) SO_3 (ب) BF_4 (الف)

18- آرایش الکترونی یک عنصر به ns^2np^4 ختم می شود. در ساده ترین ترکیب خنثی پایدار این عنصر با فلوئور (ترکیب با کمترین تعداد اتم ممکن) نسبت جفت الکترونها غیرپیوندی به پیوندی کدامست؟

- (د) $\frac{13}{4}$ (ج) $\frac{4}{1}$ (ب) $\frac{10}{3}$ (الف) $\frac{3}{1}$

19- با در نظر گرفتن قاعده اکت، پیوند SO در کدام مورد کوتاهتر است؟

- SO_4^{2-} (د) $SOCl_2$ (ج) SO_3 (ب) SO_2 (الف)

20- در $H_3P_3O_9$ چند پیوند فسفر-اکسیژن داریم؟

- 18(د) 15(ج) 12(ب) 9(الف)

موفق باشید.

شاهی

1- شکل فضایی NH_4^+ (یون آمونیوم) کدامست؟

- (الف) خطی (ب) مسطح مثلثی (ج) خمیده (د) چهاروجهی

2- انتظار می رود در کدام مورد زاویه پیوندی (زاویه $\angle OSO$) بزرگتر باشد؟

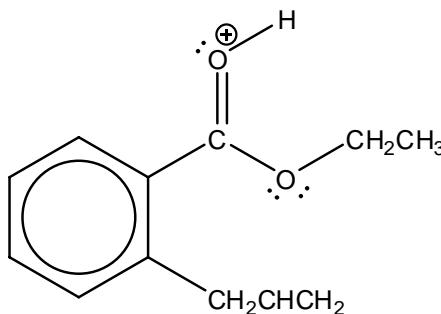
- (الف) SO_2 (ب) SO_3^{2-} (ج) SO_4^{2-}

3- چه تعداد از ترکیبات زیر مسطح هستند (در یک صفحه قرار می گیرند)؟



- (الف) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 5

4- چه تعداد از اتمها در ترکیب زیر آرایش فضایی مسطح مثلثی دارند؟



- (الف) 2 (ب) 6 (ج) 10

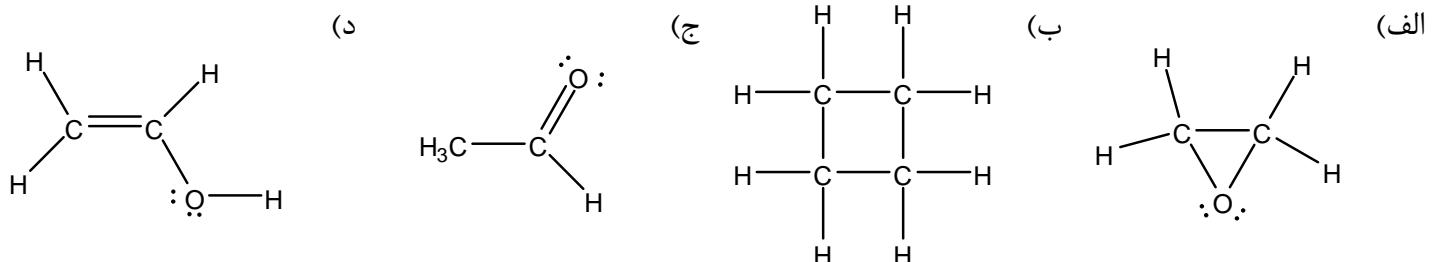
5- برای کدام مورد زاویه پیوندی بزرگتری انتظار می رود؟

- (الف) Si_2 (ب) SBr_2 (ج) SCl_2 (د) SF_2

6- کدامیک از موارد زیر برای زوایای پیوندی (a, b, c) در اسید کربنیک که در ادامه نمایش داده شده است، درست است؟



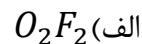
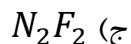
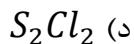
7- برای ترکیبات زیر، کمترین زاویه پیوندی در کدام ترکیب مشاهده می شود؟



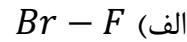
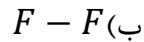
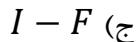
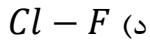
8- در کدام مورد با تغییر یک پیوند یگانه به یک پیوند سه گانه بدون تغییر نوع AB_nE_m ترکیب، تغییری در زوایا ایجاد نمی شود؟ در نمایش AB_nE_m منظور از A اتم مرکزی، منظور از B و E به ترتیب اتمها یا گروههای پیوندی و جفت های غیرپیوندی روی A هستند.

- (الف) AB_2 (ب) AB_3 (ج) AB_2E (د) AB_4

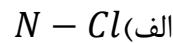
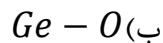
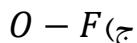
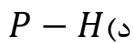
9- کدام فرمول بیانگر دو ماده متفاوت است؟



10- در کدام پیوند، بار جزئی روی اتمها بیشتر است؟



11- کدام پیوند قطبی تر است؟



12- انرژی پیوندهای یگانه کربن-کربن و سیلیسیم-سیلیسیم به ترتیب برابر 346 و 222 کیلوژول بر مول هستند. کدام

گزینه انتخاب بهتری بعنوان انرژی پیوند یگانه کربن-سیلیسیم است؟

(د) 368

(ج) 301

(ب) 284

(الف) 245

13- چه تعداد از مولکولهای زیر قطبی هستند؟



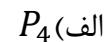
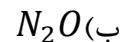
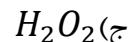
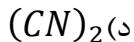
(د)

(ج)

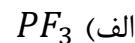
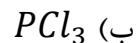
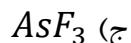
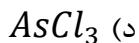
(ب)

(الف)

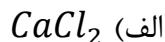
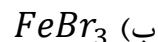
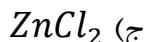
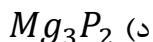
14- کدام مولکول با وجود آنکه پیوندهای قطبی دارد، غیرقطبی است؟



15- گشتاور دوقطبی بالاتری برای کدام مولکول انتظار می رود؟



16- خصلت یونی پیوند در کدام نمک بیشتر است؟



17- عدد اکسایش گوگرد در $K_2S_3O_{10}$ کدام است؟

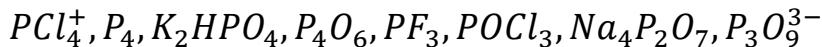
(د) +VI

(ج) +IV

(ب) +II

(الف) -II

18- عدد اکسایش فسفر در چه تعداد از ترکیبات زیر برابر +V است؟



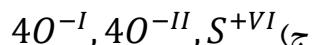
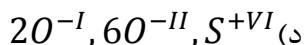
(د) 4

(ج) 5

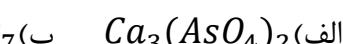
(ب) 3

(الف) 6

19- عدد اکسایش گوگرد و اکسیژن در $Na_2S_2O_8$ کدام است؟



20- در کدام مورد، عدد اکسایش عنصری که زیر آن خط کشیده شده است، برابر +VI است؟



1- کدامیک از یونهای زیر، موقع حل شدن در آب برهمکنش های قویتری با مولکولهای آب خواهد داشت؟



2- کدامیک از مایعات زیر بعنوان حلال برای حل کردن مواد یونی مناسب تر است و با یونها پیوندهای قویتری برقرار می کند؟



3- در کدام ماده پیوندهای قطبی-قطبی قویتری وجود دارد؟



4- در یک پیوند دوقطبی-دوقطبی لحظه ای با قطبیت مولکول قطبی و اندازه مولکول غیر قطبی، قدرت پیوند می یابد. جاهای خالی را به ترتیب با چه کلماتی پر می کنید؟

ب) افزایش، افزایش، کاهش

د) کاهش ، افزایش، افزایش

5- نیروهای لاندن در کدام ماده قویترند؟



6- نیتروژن (N₂) در دمای اتاق بصورت گاز است، در حالیکه فسفر (P₄) بصورت جامد است. این مطلب بر اساس کدام گزینه می تواند توجیه شود؟

الف) قویتر بودن پیوند سه گانه نیتروژن-نیتروژن در N₂ در مقایسه با پیوند یگانه فسفر-فسفر در P₄

ب) الکترونگاتیویته بیشتر نیتروژن از فسفر

ج) قطبیت بیشتر مولکولهای فسفر در مقایسه با مولکولهای نیتروژن

د) اندازه بزرگتر مولکولهای فسفر در مقایسه با مولکولهای نیتروژن

7- مولکولهای کدام ماده می توانند با همدیگر پیوند هیدروژنی تشکیل دهند؟



8- در کدام مورد پیوند هیدروژنی تشکیل شده قویتر است؟

الف) بین H یک مولکول آب با O یک مولکول آب دیگر

ب) بین H یک مولکول NH₃ با O یک مولکول آب

ج) بین H یک مولکول NH₃ با N یک مولکول NH₃ دیگر

د) بین H یک مولکول آب با یون F⁻

9- کدام مقایسه برای دمای جوش ترکیبات ذکر شده صحیح است؟



10- دمای جوش کمتری برای کدام ماده انتظار می رود؟

$TiCl_4$ (د) $TiCl_3$ (ج) $TiCl_2$ (ب) Ti_2O_3 (الف)

11- کدام ماده در حالت خالص فاقد پیوند هیدروژنی است؟

H_3PO_4 (د) H_2SO_4 (ج) $B_3N_3H_6$ (ب) H_3BO_3 (الف)

12- دمای جوش بالاتری برای کدامیک از مواد زیر انتظار می رود؟

$CH_3CH_2CH_3$ (د) $CH_3CH_2CH_2OH$ (ج) CH_3CH_2CHO (ب) $CH_3CH_2OCH_3$ (الف)

13- زوایای پیوندی در گرافیت برابرند با؟

180° (د) 120° (ج) 109.5° (ب) 90° (الف)

14- این دسته از جامدات هم در حالت جامد و هم در حالت مذاب (مایع) رسانای جریان برق هستند. این دسته اشاره دارد به؟

(الف) جامدات مولکولی (ب) جامدات فلزی (ج) جامدات کووالانسی (د) جامدات یونی

15- کدام دسته از مواد در مقایسه، معمولاً دمای ذوب و جوش کمتری دارند؟

(د) مواد یونی (ب) مواد فلزی (ج) مواد کووالانسی (الف) مواد مولکولی

16- انرژی شبکه کدام جامد یونی بیشتر است؟

$CaCl_2$ (د) $MgBr_2$ (ج) $MgCl_2$ (ب) MgF_2 (الف)

17- بین جامدات یونی زیر، برای تبدیل کدام جامد به یونهای گازی شکل جدا از هم انرژی بیشتری مورد نیاز است؟

CaO (د) K_2S (ج) MgO (ب) NaF (الف)

18- آب بعنوان حلal، چه تعداد از مواد زیر را می تواند در خود حل کند؟

$KClO_4, KOH, Na_2S, AgI, BaSO_4, NH_4NO_3, Cu(OH)_2$

5 (د) 4 (ج) 3 (ب) 2 (الف)

19- موقع ذوب، جوش یا تصعید کدام ماده بایستی پیوندهای کووالانسی بشکnim؟

CH_4 (د) H_2O (ج) SiC (ب) Ba (الف)

20- در الماس، هر اتم کربن به اتم کربن دیگر با پیوند کووالانسی متصل است و بطور میانگین بازای هر اتم کربن

پیوند کووالانسی داریم. جاهای خالی به ترتیب بایستی با چه اعدادی پر شوند؟

4,4 (د) 2,2 (ج) 4,2 (ب) 2,4 (الف)

موفق باشید.

شاهی

آزمون ساختار مواد اول - مقدمه، پیوند کووالانسی و ساختار لوویس					آزمون ساختار مواد دوم- شکل فضایی، قطبیت و عدد اکسایش					آزمون ساختار مواد سوم- نیروهای بین مولکولی و انواع جامدات									
1	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	د	1	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	1
2	الف	ب	ب	ج	د	2	الف	الف	ب	2	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	2
3	الف	ب	ب	ج	د	3	الف	الف	ب	3	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	3
4	الف	ب	ب	ج	د	4	الف	الف	ب	4	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	4
5	الف	ب	ب	ج	د	5	الف	الف	ب	5	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	5
6	الف	ب	ب	ج	د	6	الف	الف	ب	6	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	6
7	الف	ب	ب	ج	د	7	الف	الف	ب	7	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	7
8	الف	ب	ب	ج	د	8	الف	الف	ب	8	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	8
9	الف	ب	ب	ج	د	9	الف	الف	ب	9	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	9
10	الف	ب	ب	ج	د	10	الف	الف	ب	10	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	10
11	الف	ب	ب	ج	د	11	الف	الف	ب	11	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	11
12	الف	ب	ب	ج	د	12	الف	الف	ب	12	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	12
13	الف	ب	ب	ج	د	13	الف	الف	ب	13	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	13
14	الف	ب	ب	ج	د	14	الف	الف	ب	14	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	14
15	الف	ب	ب	ج	د	15	الف	الف	ب	15	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	15
16	الف	ب	ب	ج	د	16	الف	الف	ب	16	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	16
17	الف	ب	ب	ج	د	17	الف	الف	ب	17	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	17
18	الف	ب	ب	ج	د	18	الف	الف	ب	18	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	18
19	الف	ب	ب	ج	د	19	الف	الف	ب	19	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	19
20	الف	ب	ب	ج	د	20	الف	الف	ب	20	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	20
1	الف	الف	ب	ج	د	1	الف	الف	ب	1	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	1
2	الف	ب	ب	ج	د	2	الف	الف	ب	2	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	2
3	الف	ب	ب	ج	د	3	الف	الف	ب	3	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	3
4	الف	ب	ب	ج	د	4	الف	الف	ب	4	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	4
5	الف	ب	ب	ج	د	5	الف	الف	ب	5	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	5
6	الف	ب	ب	ج	د	6	الف	الف	ب	6	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	6
7	الف	ب	ب	ج	د	7	الف	الف	ب	7	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	7
8	الف	ب	ب	ج	د	8	الف	الف	ب	8	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	8
9	الف	ب	ب	ج	د	9	الف	الف	ب	9	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	9
10	الف	ب	ب	ج	د	10	الف	الف	ب	10	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	10
11	الف	ب	ب	ج	د	11	الف	الف	ب	11	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	11
12	الف	ب	ب	ج	د	12	الف	الف	ب	12	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	12
13	الف	ب	ب	ج	د	13	الف	الف	ب	13	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	13
14	الف	ب	ب	ج	د	14	الف	الف	ب	14	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	14
15	الف	ب	ب	ج	د	15	الف	الف	ب	15	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	15
16	الف	ب	ب	ج	د	16	الف	الف	ب	16	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	16
17	الف	ب	ب	ج	د	17	الف	الف	ب	17	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	17
18	الف	ب	ب	ج	د	18	الف	الف	ب	18	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	18
19	الف	ب	ب	ج	د	19	الف	الف	ب	19	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	19
20	الف	ب	ب	ج	د	20	الف	الف	ب	20	الف	الف	ب	ج	د	د	د	د	20

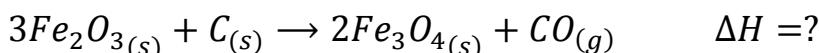
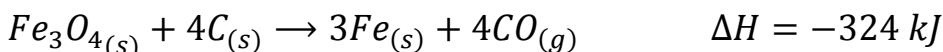
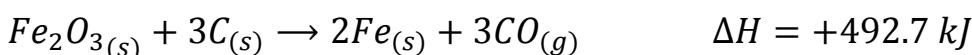
- 1- کدام کمیت معیاری از شدت جنب و جوش های نامنظم مولکولی است؟
- (ج) محتوای انرژی گرمایی جسم (د) ظرفیت گرمایی (ب) گرما (الف) دما
- 2- ظرفیت گرمایی ویژه طلا برابر $\frac{J}{g \cdot ^\circ C}$ 0.132 است. چند ژول گرما لازم است تا دمای یک قطعه از جنس طلا با جرم برابر 40 گرم از $25^\circ C$ به $50^\circ C$ افزایش یابد؟
- (د) 264 (ج) 132 (ب) 3.3 (الف) 0.132
- 3- در صورتیکه یک قطعه صد گرمی از فلز نیکل با دمای اولیه برابر $95^\circ C$ درون یک بشر محتوی پانصد گرم آب با دمای اولیه برابر $20^\circ C$ قرار داده شود، دمای نهایی آب و قطعه نیکلی درون آن چقدر خواهد بود؟ ظرفیت گرمایی ویژه نیکل و آب به ترتیب برابر 4.2 و 0.444 ژول بر گرم بر درجه سانتیگراد هستند و از تبادل گرما با محیط اطراف صرف نظر کنید.
- (د) $57.5^\circ C$ (ج) $32.5^\circ C$ (ب) $26.1^\circ C$ (الف) $21.6^\circ C$
- 4- گرمای حاصل از سوختن هر مول متان (CH_4) برابر $891 kJ$ است. برای آنکه دمای 5kg آب از $25^\circ C$ به $60^\circ C$ افزایش یابد، چند گرم متان باقیستی سوزانده شود؟ فرض کنید تنها 70% گرمای حاصل از سوختن متان صرف گرم کردن آب می شود و مابقی هدر می رود. ظرفیت گرمایی ویژه آب را برابر $\frac{J}{g \cdot ^\circ C}$ 4.2 در نظر بگیرید. ($H = 1, C = 12$)
- (د) 18.9 g (ج) 13.2 g (ب) 1.18 g (الف) 0.825 g
- 5- یک سیستم نمی تواند با محیط اطراف ماده و گرما مبادله کند، اما می تواند مبادله کار داشته باشد. کدام گزینه نوع سیستم را بدروستی توصیف می کند؟
- (د) سیستم حجم ثابت (ج) باز (ب) بسته (الف) منزوی
- 6- یک ظرف بسته با دیواره های انعطاف پذیر تحت فشار خاری ثابت برابر $1 atm$ قرار دارد و محتوی 2 مول گاز کامل است. در اثر حرارت دادن ظرف، دمای گاز به آرامی از $25^\circ C$ به $80^\circ C$ می رسد. کار تغییر حجم سیستم در این فرآیند بر حسب ژول برابر است با؟ ($R = 0.0821 \frac{atm \cdot L}{K \cdot mol}$, $1 atm \cdot L = 101.3 J$)
- (د) -5870 J (ج) -914.8 J (ب) -457 J (الف) -91.5 J
- 7- یک سیستم بسته در یک فرآیند شرکت می کند که در آن 500 گرما از محیط می گیرد و $100 J$ کار روی محیط انجام می دهد. تغییر انرژی درونی سیستم در این فرآیند کدامست؟
- (د) -600 J (ج) -400 J (ب) +600 J (الف) +400 J
- 8- یک سیستم بسته با شرکت در یک فرآیند تغییر حالت می دهد. حالت اولیه و نهایی ثابت هستند، اما فرآیند از طریق مسیرهای متفاوتی می تواند انجام شود. کدام مورد برای کلیه مسیرها مقدار یکسانی خواهد داشت؟
- (د) هیچکدام (ج) $q + W$ (ب) W (الف) q

9- 0.5 گرم اکتان (C_8H_{18}) در یک گرماسنج حجم ثابت بطور کامل سوزانده می شود و بر اثر آن دمای گرماسنج از 22°C به 24.6°C افزایش می یابد. در صورتیکه ظرفیت گرماسنج خالی برابر $\frac{J}{\text{g} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ 800 و در شرایط آزمایش گرماسنج محتوی $2kg$

آب ($H = 1, C = 12$) باشد، تغییر انرژی درونی مولی برای سوختن اکتان برحسب kJ برابر است با؟

$$\text{الف) } -5454 \quad \text{ب) } -4980 \quad \text{ج) } -23.9 \quad \text{د) } -21.8$$

10- با توجه به اطلاعات داده شده، مقدار تغییر آنتالپی مشخص شده با علامت سوال (?) کدامست؟



$$\text{الف) } +2126 \text{ kJ} \quad \text{ب) } +816.7 \text{ kJ} \quad \text{ج) } +830.1 \text{ kJ} \quad \text{د) } +168.7 \text{ kJ}$$

11- تغییر آنتالپی واکنش $\frac{1}{2}Cl_{2(g)} + e^- \rightarrow Cl_{(g)}$ کدامست؟

الف) تغییر آنتالپی تفکیک پیوند Cl_2 بعلاوه تغییر آنتالپی الکترونخواهی اتم Cl

ب) نصف تغییر آنتالپی تفکیک پیوند Cl_2 بعلاوه تغییر آنتالپی الکترونخواهی اتم Cl

ج) تغییر آنتالپی الکترونخواهی مولی مولکول کلر

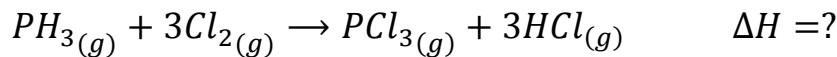
د) تغییر آنتالپی الکترونخواهی مولی اتم کلر

12- تغییر آنتالپی تشکیل $SiCl_{4(g)}$ در 25°C ، تغییر آنتالپی کدام واکنش زیر است؟



13- تغییر آنتالپی تشکیل $HCl_{(g)}$, $PCl_{3(g)}$, $PH_{3(g)}$ و $Cl_{(g)}$ به ترتیب برابر 92.3، 306.4، 5.4 و 306.4 کیلوژول بر مول است.

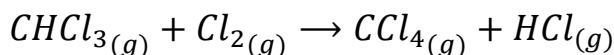
تغییر آنتالپی واکنش زیر کدامست؟



$$\text{الف) } +34.9 \text{ kJ} \quad \text{ب) } -404.1 \text{ kJ} \quad \text{ج) } -588.7 \text{ kJ} \quad \text{د) } -1016.9 \text{ kJ}$$

14- انرژی پیوندهای $H - Cl$, $C - Cl$, $Cl - Cl$, $C - H$ و $F - O$ بترتیب برابر 432، 339، 242، 413 و 155 کیلوژول بر مول

است. تغییر آنتالپی واکنش زیر کدامست؟



$$\text{الف) } -116 \text{ kJ} \quad \text{ب) } -264 \text{ kJ} \quad \text{ج) } +116 \text{ kJ} \quad \text{د) } +264 \text{ kJ}$$

15- انرژی پیوندهای $O - F$ و $O - O$ بترتیب برابر 498 و 155 کیلوژول بر مول است. در صورتیکه تغییر آنتالپی تشکیل

مولی OF_2 برابر $\frac{kJ}{mol}$ 23 باشد، انرژی پیوند $O - O$ بر حسب کیلوژول بر مول کدامست؟

$$630 \frac{kJ}{mol}$$

$$381 \frac{kJ}{mol}$$

$$276.25 \frac{kJ}{mol}$$

$$190.5 \frac{kJ}{mol}$$

16- تغییر آنتالپی تشکیل مولی برای $SiF_4(g)$ برابر $1615 \frac{kJ}{mol}$ - می باشد. از واکنش کامل 50 گرم سیلیسیم با 100 گرم فلوئور چند کیلوژول گرما آزاد می شود؟ تنها محصول تولید شده را $SiF_4(g)$ در نظر بگیرید. ($F = 19, Si = 28$)

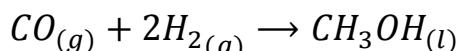
$$2884 \text{ kJ}$$

$$2330 \text{ kJ}$$

$$2125 \text{ kJ}$$

$$1615 \text{ kJ}$$

17- گرمای حاصل از سوختن $CH_3OH(l)$, $CO_{(g)}$ و $H_2(g)$ بازای هر گرم به ترتیب برابر 143, 10.11 و 22.7 کیلوژول است. تغییر آنتالپی واکنش زیر کدامست؟ ($H = 1, C = 12, O = 16$)



$$-128.7 \frac{kJ}{mol}$$

$$+128.7 \frac{kJ}{mol}$$

$$-130.4 \frac{kJ}{mol}$$

$$+130.4 \frac{kJ}{mol}$$

18- تحت شرایط کدام گزینه، واکنش در تمام دماها خودبخودی است؟

$$\Delta S > 0, \Delta H < 0$$

$$\Delta S > 0, \Delta H > 0$$

$$\Delta S < 0, \Delta H < 0$$

$$\Delta S < 0, \Delta H > 0$$

19- برای واکنشی ΔH برابر $200 \frac{J}{mol.K}$ و $\Delta S = 40 \frac{kJ}{mol.K}$ است. در کدام دمای داده شده بر حسب کلوین، واکنش خودبخودی است؟

$$\text{الف) } 50 K \quad \text{ب) } 150 K \quad \text{ج) } 250 K \quad \text{د) در تمام دماهای یاد شده خودبخودی است}$$

20- سدیم نیترات ($NaNO_3$) بخوبی در آب حل می شود و موقع حل شدن آن دما کاهش می یابد. کدام مورد برای واکنش حل شدن یاد شده صحیح است؟

الف) تغییر آنتالپی یک عامل مساعد برای انجام واکنش است.

ب) برای آن $T\Delta S > \Delta H$ است.

ج) افزایش شدت جنب و جوش های نامنظم مولکولی دلیل انجام واکنش است.

د) واکنش یادشده، بعلت ΔH نامساعد یک واکنش غیرخودبخودی محسوب می شود.

موفق باشید.

شاهی

زمون گرماسیمی و ترمودینامیک

آزمون گرماسیمی و ترمودینامیک																			
1	الف	ب	ج	د	1	الف	ب	ج	د	1	الف	ب	ج	د	1	الف	ب	ج	د
2	الف	ب	ج	د	2	الف	ب	ج	د	2	الف	ب	ج	د	2	الف	ب	ج	د
3	الف	ب	ج	د	3	الف	ب	ج	د	3	الف	ب	ج	د	3	الف	ب	ج	د
4	الف	ب	ج	د	4	الف	ب	ج	د	4	الف	ب	ج	د	4	الف	ب	ج	د
5	الف	ب	ج	د	5	الف	ب	ج	د	5	الف	ب	ج	د	5	الف	ب	ج	د
6	الف	ب	ج	د	6	الف	ب	ج	د	6	الف	ب	ج	د	6	الف	ب	ج	د
7	الف	ب	ج	د	7	الف	ب	ج	د	7	الف	ب	ج	د	7	الف	ب	ج	د
8	الف	ب	ج	د	8	الف	ب	ج	د	8	الف	ب	ج	د	8	الف	ب	ج	د
9	الف	ب	ج	د	9	الف	ب	ج	د	9	الف	ب	ج	د	9	الف	ب	ج	د
10	الف	ب	ج	د	10	الف	ب	ج	د	10	الف	ب	ج	د	10	الف	ب	ج	د
11	الف	ب	ج	د	11	الف	ب	ج	د	11	الف	ب	ج	د	11	الف	ب	ج	د
12	الف	ب	ج	د	12	الف	ب	ج	د	12	الف	ب	ج	د	12	الف	ب	ج	د
13	الف	ب	ج	د	13	الف	ب	ج	د	13	الف	ب	ج	د	13	الف	ب	ج	د
14	الف	ب	ج	د	14	الف	ب	ج	د	14	الف	ب	ج	د	14	الف	ب	ج	د
15	الف	ب	ج	د	15	الف	ب	ج	د	15	الف	ب	ج	د	15	الف	ب	ج	د
16	الف	ب	ج	د	16	الف	ب	ج	د	16	الف	ب	ج	د	16	الف	ب	ج	د
17	الف	ب	ج	د	17	الف	ب	ج	د	17	الف	ب	ج	د	17	الف	ب	ج	د
18	الف	ب	ج	د	18	الف	ب	ج	د	18	الف	ب	ج	د	18	الف	ب	ج	د
19	الف	ب	ج	د	19	الف	ب	ج	د	19	الف	ب	ج	د	19	الف	ب	ج	د
20	الف	ب	ج	د	20	الف	ب	ج	د	20	الف	ب	ج	د	20	الف	ب	ج	د

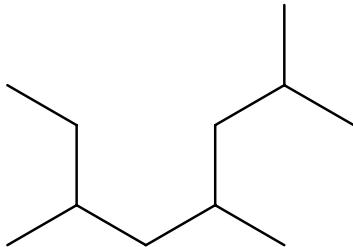
1- برای آلکان با فرمول C_5H_{12} چند ایزومر ساختاری می‌توان در نظر گرفت؟

4) د

3) ج

2) ب

1) الف)



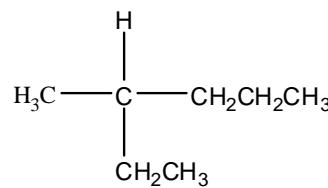
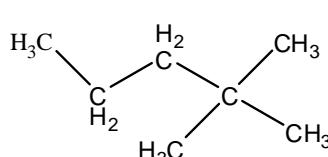
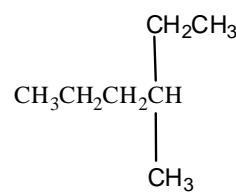
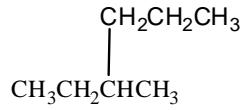
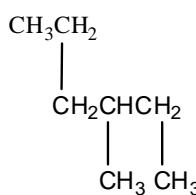
ب) 2,4,2-تری متیل اکتان

الف) 7,5,3-تری متیل اکتان

د) 2-اتیل-6,5-دی متیل هپتان

ج) 5,3-دی متیل نونان

3- در بین ساختارهای نمایش داده شده زیر، چند ماده متفاوت از هم وجود دارد؟



4) د

3) ج

2) ب

1) الف)

4- برای کدام آلکان، نسبت جرم آب تشکیل شده به جرم هیدروکربن اولیه موقع سوختن کامل برابر 1.55 است؟ ($H=1, C=12, O=16$)

 C_4H_{10} C_3H_8 C_2H_6 CH_4

5- 2,2-دی متیل پروپان بر اثر مونوکلرودار شدن چند نوع محصول کربن دار (آلی) تولید خواهد کرد؟

4) د

3) ج

2) ب

1) الف)

6- یکی از ایزومرهای هگزان بر اثر مونوبرومودارشدن تنها دو نوع محصول مختلف می‌تواند تولید کند. نام آیوپاک آن کدامست؟

د) 2,2-دی متیل بوتان

ج) 3-متیل پنتان

ب) 2-پنتان

الف) n-هگزان

7- نام ترکیب آلی بصورت $CH_3CHCHCH_2CH_3$ کدامست؟

د) 2-پنتان

ج) 2-پنتن

ب) 1-پنتن

الف) n-پنتان

8- برای آلکنهایی که بر اثر هیدروژندرشدن کاتالیزوری، 3,2,2-تری متیل هگزان را تولید می‌کنند، چند ایزومر ساختاری مختلف می‌توان در نظر گرفت؟

8) د

6) ج

4) ب

2) الف)

9- برای کدام آلکن، موقع شرکت در واکنش هیدروژناسیون 4.8% بر جرم هیدروکربن افزوده می‌شود؟ ($H = 1, C = 12$)

- الف) C_2H_4 ب) C_3H_6 ج) C_4H_8 د) C_5H_{10}
- 10- برای آلکنهای متقارن بفرمول C_6H_{12} چه تعداد ایزومر ساختاری می‌توان در نظر گرفت؟
- الف) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4
- 11- محصول حاصل از افزایش آب به آلکنهای در کدام دسته از ترکیبات آلی جای دارد؟
- الف) آلکانها ب) هالوآلکانها ج) الکلها د) هالوهیدرینها
- 12- 10 لیتر از مخلوطی از هیدروکربنها غیر حلقوی C_3H_4 و C_3H_6 با 12 لیتر گاز هیدروژن در همان شرایط بطور کامل واکنش می‌دهد و بطور کامل به C_3H_8 تبدیل می‌شود. درصد مولی C_3H_4 در مخلوط اولیه کدام است؟
- الف) 20% ب) 40% ج) 60% د) 80%
- 13- چگالی یک آلکین گازی شکل در شرایط استاندارد برابر 1.16 گرم بر لیتر است. فرمول مولکولی این آلکین کدام است؟ ($R = 0.082 \frac{atm \cdot L}{mol \cdot K}$, $H = 1$, $C = 12$)
- الف) C_2H_2 ب) C_3H_4 ج) C_4H_6 د) C_5H_8
- 14- در ترکیب $C_{10}H_{18}$ اصلاً پیوند پای نداریم. این ترکیب چند حلقه دارد؟
- الف) 0 ب) 1 ج) 2 د) 3
- 15- برای سیکلوآلکانها با فرمول C_6H_{12} چند جفت ایزومر هندسی دارای یک حلقه چهارعضوی می‌توان در نظر گرفت؟
- الف) 0 ب) 1 ج) 2 د) 3
- 16- برای هیدروکربنها بفرمول C_8H_{10} چند ایزومر ساختاری حاوی یک حلقه بنزن می‌توان در نظر گرفت؟
- الف) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4
- 17- برای ترکیبات بفرمول $C_5H_{11}Cl$, چند ایزومر ساختاری مشتق شده از بوتان (زنگیر اصلی چهارکربن باشد) می‌توان در نظر گرفت؟
- الف) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4
- 18- دمای جوش بالاتری برای کدام ترکیب انتظار می‌رود؟
- الف) CH_3CH_3 ب) CH_3CH_2F ج) CH_3CH_2Cl د) CH_3CHCl_2
- 19- برای آلکنایی که در اثر واکنش افزایشی با HCl با رعایت جهت گیری مارکونیکوف، 2-کلروبوتان را بعنوان محصول تولید می‌کنند، چند ایزومر ساختاری مختلف می‌توان در نظر گرفت؟
- الف) 4 ب) 3 ج) 2 د) 1
- 20- نام چه تعداد از ترکیبات با فرمول C_4H_8BrCl با 2-برومو شروع می‌شود؟
- الف) 5 ب) 4 ج) 3 د) 2

1- فرمول عمومی الکلها با دو گروه هیدروکسی یا $-OH$ -(الکلهاي دو عاملی) در کدام گزینه بدرستی ذکر شده است؟



2- برای ترکیبات بفرمول $C_4H_{10}O$ چند ایزومر ساختاری حاوی گروه عاملی الکل می توان در نظر گرفت؟

- | | | | |
|----|----|----|----|
| 4) | 3) | 2) | 1) |
|----|----|----|----|

3- در چه تعداد از الکلها با فرمول $C_6H_{14}O$ گروه $-OH$ بر روی یک زنجیر پنج کربنه قرار دارد؟

- | | | | |
|----|----|----|----|
| 8) | 6) | 4) | 2) |
|----|----|----|----|

4- نام چه تعداد از الکلها با فرمول $C_6H_{14}O$ به 1-بوتanol ختم می شود؟

- | | | | |
|----|----|----|----|
| 5) | 4) | 2) | 1) |
|----|----|----|----|

5- کدامیک از ترکیبات زیر در آب بهتر حل می شود؟



6- برای ترکیبات بفرمول C_3H_8O چه تعداد ایزومر ساختاری می توان در نظر گرفت بطوریکه در حالت خالص پیوند هیدروژنی نداشته باشند؟

- | | | | |
|----|----|----|----|
| 3) | 2) | 1) | 0) |
|----|----|----|----|

7- کدام فرمول می تواند نمایانگر یک ترکیب با یک گروه عاملی آلدهیدی و یک گروه عاملی کتونی بدون حلقه و گروههای عاملی دیگر باشد؟



8- چند ایزومر ساختاری با گروه عاملی آلدهیدی برای 3-متیل-2-بوتanon می توان در نظر گرفت؟

- | | | | |
|----|----|----|----|
| 3) | 2) | 6) | 4) |
|----|----|----|----|

9- چه تعداد ساختار متفاوت برای فرمول $C_4H_8O_2$ می توان در نظر گرفت بطوریکه در آب خصلت اسیدی داشته باشند؟

- | | | | |
|----|----|----|----|
| 4) | 3) | 2) | 1) |
|----|----|----|----|

10- کدام ترکیب دمای جوش بالاتری دارد؟



11- کدام مورد می تواند یک صابون باشد؟



12- برای چه تعداد از استرهای بفرمول $RCOOR'$ در R, R' در $C_7H_{14}O_2$ تعداد اتم کربن یکسانی دارند؟

4)	د	ج) 3	ب) 2	الف) 1
----	---	------	------	--------

13- یک مول چربی (تری گلیسرید)، برای هیدرولیز بازی کامل نیازمند چند مول سود ($NaOH$) است؟

4)	د	ج) 3	ب) 2	الف) 1
----	---	------	------	--------

14- کدامیک در دمای اتاق بصورت جامد است؟

د) اکتان	ب) دی اتیل اتر	ج) فنل	الف) اتانول
----------	----------------	--------	-------------

15- در چه تعداد از آمینهای بفرمول $C_5H_{13}N$ ، فقط یک گروه متیل متصل به نیتروژن وجود دارد؟

2)	د	ج) 3	ب) 7	الف) 5
----	---	------	------	--------

16- چه تعداد از آمینهای با فرمول $C_4H_{11}N$ در حالت خالص پیوند هیدروژنی ندارند؟

4)	د	ج) 3	ب) 2	الف) 1
----	---	------	------	--------

17- یک آمید در نامگذاری آیوپاک بصورت N -آلکیل آلکانامید که گروههای آلکیل مستقر بر روی نیتروژن و آلکان به بزرگترین زنجیر کربنی که از گروه کربونیل شروع می شود (و کربن گروه کربونیل را نیز شامل می شود)، مربوط می شود. نام چند آمید با فرمول $C_5H_{11}NO$ به اتابنامید ختم می شود؟

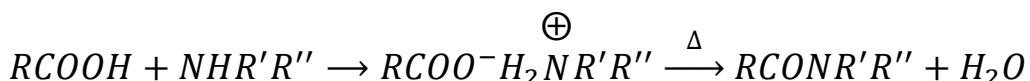
7)	د	ج) 5	ب) 3	الف) 2
----	---	------	------	--------

18- در کدام مورد، پیوند کربن-نیتروژن قویتر است؟

$CH_3CH(NH_2)CH_3$	ب)	$CH_3CH_2NH_2$	الف)
--------------------	----	----------------	------

د) در هر سه یکسان است.	ج) CH_3CONH_2)
------------------------	-----------------	---

19- با توجه به واکنشهای زیر:



چه تعداد از ایزومرهای ساختاری آمیدها با فرمول C_4H_9NO را می توان از واکنش اسید استیک (CH_3COOH) با آمین

مناسب بدست آورد؟

4)	د	ج) 3	ب) 2	الف) 1
----	---	------	------	--------

20- برای یک تری پپتید که متشکل از سه آمینواسید مختلف است، چند ساختار می توان در نظر گرفت؟

27)	د	ج) 6	ب) 3	الف) 1
-----	---	------	------	--------

موفق باشید.

شاهی

1	الف	ب	ب	ج	د	1	الف	ب	ب	ج	د	1	الف	ب	ب	ج	د
2	الف	ب	ب	ج	د	2	الف	ب	ب	ج	د	2	الف	ب	ب	ج	د
3	الف	ب	ب	ج	د	3	الف	ب	ب	ج	د	3	الف	ب	ب	ج	د
4	الف	ب	ب	ج	د	4	الف	ب	ب	ج	د	4	الف	ب	ب	ج	د
5	الف	ب	ب	ج	د	5	الف	ب	ب	ج	د	5	الف	ب	ب	ج	د
6	الف	ب	ب	ج	د	6	الف	ب	ب	ج	د	6	الف	ب	ب	ج	د
7	الف	ب	ب	ج	د	7	الف	ب	ب	ج	د	7	الف	ب	ب	ج	د
8	الف	ب	ب	ج	د	8	الف	ب	ب	ج	د	8	الف	ب	ب	ج	د
9	الف	ب	ب	ج	د	9	الف	ب	ب	ج	د	9	الف	ب	ب	ج	د
10	الف	ب	ب	ج	د	10	الف	ب	ب	ج	د	10	الف	ب	ب	ج	د
11	الف	ب	ب	ج	د	11	الف	ب	ب	ج	د	11	الف	ب	ب	ج	د
12	الف	ب	ب	ج	د	12	الف	ب	ب	ج	د	12	الف	ب	ب	ج	د
13	الف	ب	ب	ج	د	13	الف	ب	ب	ج	د	13	الف	ب	ب	ج	د
14	الف	ب	ب	ج	د	14	الف	ب	ب	ج	د	14	الف	ب	ب	ج	د
15	الف	ب	ب	ج	د	15	الف	ب	ب	ج	د	15	الف	ب	ب	ج	د
16	الف	ب	ب	ج	د	16	الف	ب	ب	ج	د	16	الف	ب	ب	ج	د
17	الف	ب	ب	ج	د	17	الف	ب	ب	ج	د	17	الف	ب	ب	ج	د
18	الف	ب	ب	ج	د	18	الف	ب	ب	ج	د	18	الف	ب	ب	ج	د
19	الف	ب	ب	ج	د	19	الف	ب	ب	ج	د	19	الف	ب	ب	ج	د
20	الف	ب	ب	ج	د	20	الف	ب	ب	ج	د	20	الف	ب	ب	ج	د