

به نام آنکه هستی نام از او یافت
فلک جنبش، زمین آرام از او یافت

المپیاد آزمایشی شیمی (۲)

طراحی و هماهنگی : زمانی نسب

زمان پاسخگویی به سوالات ۶۰ دقیقه است.

۵ دقیقه برای مطالعه نکات زیر و ۵۵ دقیقه برای آزمون. پس حتماً این چند نکته را مطالعه کنید.

- سوالات شامل ۲۳ تست با نمره منفی است.
- پاسخ گزینه موردنظر را حتماً در پاسخنامه (صفحه آخر) وارد نمایید.
- استفاده از هرگونه جزوه یا کتاب ممنوع است.
- (برخلاف المپیاد کشوری) استفاده از جدول تناوبی مجاز است.
- در صورتی که در این آزمون درصدی بیشتر از ۵۰ درصد بنزید از نظر شیمی سال دوم شرایط خوبی برای مرحله اول دارید. البته این درصد تقریبی است؛ چرا که موفقیت در مرحله اول به سطح آمادگی شما از شیمی ۳ و ۴ هم بستگی دارد.
- فقط رتبه نفرات برتر به صورت عمومی اعلام میشود.
- خواهشمند است جهت احترام به حق الناس و زحمات شبانه روزی برخی از دوستان خود در سایر مدارس کشور، حتی در صورتی که ناظر (احتمالی) آزمون اجازه داد با استعانت از وجدان خود، به هیچ وجه بیشتر از ۶۰ دقیقه را سر جلسه سپری نکنید.
- در صورتی که به نظرتان یک سوال به هر شکل ممکن (چه متن سوال، چه گزینه ها یا...) نادرست است می توانید به صلاحدید خود، آن را زنده رها کنید یا گزینه ای که تصور می کنید مد نظر طراح سوالات بوده را علامت بنزید. اعتراضات خود را به سوالات، حداکثر تا ۷۲ ساعت پس از آزمون، از طریق پیامک یا نرم افزار تلگرام به شماره ۰۹۱۰۶۶۴۰۷۰۰ ارسال نمایید.

۱. چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

- عدد کوانتومی l تعداد زیرلایه ها را نمایش می دهد.
- شکل اوربیتال p در عناصر اکسیژن و نیتروژن یکسان است.
- سطح انرژی اوربیتال s در هیدروژن بیشتر از هلیم است.

الف) صفر مورد ب) یک مورد ج) دو مورد د) سه مورد

۲. نام کدام ترکیب به درستی نوشته شده است؟

الف) $HgHPO_4$: جیوه هیدروژن فسفات ب) $CuCH_3COO$: مس (II) استات

ج) $AgOH$: هیدروکسید نقره د) $ZnMnO_4$: روی پرمنگنات

۳. در کدام مورد زاویه پیوندی به درستی مقایسه شده است؟

الف) $AsH_3 < SbH_3$

ب) $SO_2 < O_3$

ج) $COCl_2 > COBr_2$ (زاویه پیوند هالوژن - کربن - هالوژن)

د) هر سه مقایسه نادرست هستند

۴. در کدام گزینه میانگین عدد اکسایش تمام عناصر عددی صحیح است؟

الف) RbO_2 ب) $S_4O_6^{2-}$ ج) $S_2O_8^{2-}$ د) هیچ کدام

۵. در کدام گزینه شکل هندسی تمام مولکول های داده شده یکسان است؟

الف) NO_3^- و SO_3 و ClO_3^-

ب) SiF_4 و GeF_4 و TeF_4

ج) ICl_2^- و OCN^- و NCN^{2-}

د) SeF_3^+ و BF_3 و NF_3

۶. انرژی پیوندی در کدام گزینه به درستی مقایسه شده است؟

الف) اکسیژن - اکسیژن : $O_3 < O_2$

ب) اکسیژن - هالوژن : $ClO_4^- < BrO_4^-$

ج) نیتروژن - اکسیژن : $NO_3^- < NO_2^-$

د) موارد الف) و ج)

۷. در چند مولکول X می تواند عنصری از گروه ۱۷ باشد؟ (هیچ یک از مولکول های زیر الکترون جفت نشده ندارند)

XO XOX OXO GaX₂ XF₂⁺ NOX (NX₄)(NH₂)

الف) ۳ مورد ب) ۴ مورد ج) ۵ مورد د) ۶ مورد

۸. در بین نمک های زیر کمترین گرمای تصعید متعلق است به

الف) MgS ب) CaS ج) MgO د) CaO

۹. چند مورد از نمک های زیر انرژی شبکه بیشتری نسبت به CaCl₂ دارند؟

MgO FeF₃ CuI₂ Hg₂O₂ Li₂CO₃ NaBr

الف) صفر مورد ب) یک مورد ج) دو مورد د) سه مورد

۱۰. نسبت تعداد جفت الکترون ناپیوندی به جفت الکترون پیوندی در کدام گزینه کمتر است؟

الف) Na₂C₂ ب) POCl₃ ج) HN₃ د) HO₂

۱۱. عنصر A دارای دو ایزوتوپ با جرم ۱۲۸ و ۱۲۹ و عنصر B دارای دو ایزوتوپ با جرم های ۱۶ و ۱۷

می باشد. ترکیبی مولکولی از این دو عنصر با فرمول AB₂ می تواند دارای چند نوع جرم مولی متفاوت باشد؟

الف) ۵ ب) ۳ ج) ۴ د) ۸

۱۲. چند مورد از مولکول های زیر دارای شکل هندسی مسطح هستند؟

HCOO^-	$\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$	N_2F_2	SO_3^{2-}	XeO_4
(د) ۵		(ج) ۴		(ب) ۳
				(الف) ۲

۱۳. انحلال پذیری کدام نمک در آب بیشتر است؟

KBr (د)	LiCl (ج)	NaCl (ب)	KCl (الف)
------------------	-------------------	-------------------	--------------------

۱۴. کدام مقایسه درباره انحلال پذیری ۲ - متیل بوتان در حلال های زیر، صحیح است؟

A : ۲ - پروپانول	B : آب	C : ۱ - بوتانول	D : هگزان
(الف) $C > A > D > B$		(ب) $B > D > C > A$	
(ج) $D > C > A > B$		(د) هیچ کدام	

۱۵. برای ترکیبی به فرمول $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ چند ایزومر ساختاری زنجیری می توان متصور بود؟

(الف) ۳	(ب) ۴	(ج) ۵	(د) ۶
---------	-------	-------	-------

۱۶. چند مولکول غیرقطبی در میان مولکول های زیر دیده می شوند؟

$\text{P}(\text{CH}_3)_2\text{Cl}_3$	NO_3^-	BF_3	CN_2^{2-}	AsF_2^+
(الف) صفر مورد	(ب) یک مورد	(ج) دو مورد	(د) سه مورد	

۱۷. در مقایسه این دو ترکیب با یکدیگر فشار بخار و انحلال پذیری کدام یک بیشتر است؟ (از راست به چپ)

(الف) ۲ - یدو بوتان و ۲ - فلئورو بوتان

(ب) ۲ - فلئورو بوتان و ۲ - فلئورو بوتان

(ج) ۲ - یدو بوتان و ۲ - یدو بوتان

(د) ۲ - فلئورو بوتان و ۲ - یدو بوتان

۱۸. انرژی سومین یونش کدام عنصر کمتر است؟

Na (د)

O (ج)

F (ب)

Ne (الف)

۱۹. شکل هندسی کدام مولکول با سایرین متفاوت است؟

XeF_4^{2+} (د)

SO_4^{2-} (ج)

$\text{Al}(\text{OH})_4^-$ (ب)

AsF_4^+ (الف)

۲۰. در کدام گزینه انرژی حاصل از انتقال الکترونی اول (از سمت راست) برای تأمین انرژی لازم برای انتقال الکترونی دوم کفایت؟ (اعداد شماره لایه های اصلی هستند)

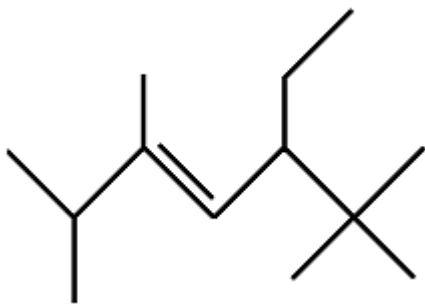
(ب) ۴ به ۲ - ۱ به ۲

(الف) ۲ به ۱ - ۱ به ۳

(د) هیچ کدام

(ج) ۵ به ۳ - ۲ به ۴

۲۱. نام ترکیب آلی زیر ختم می شود به



(الف) ۳ - هپتن

(ب) ۲ - هگزن

(ج) ۴ - هپتن

(د) ۴ - هگزن

۲۲. کدام مولکول دارای جاذبه هیدروژنی نیست؟

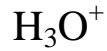
$\text{HOCH}=\text{C}=\text{CHCOOCH}_3$ (الف)

$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ (ب)

$\text{OHCCH}_2\text{COCH}_2\text{CH}_2\text{OCF}_3$ (ج)

$\text{OHCCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ (د)

۲۳. در چند ترکیب پیوند داتیو وجود ندارد؟



(د) سه مورد

(ج) دو مورد

(ب) یک مورد

(الف) صفر مورد

نخست موعظه پیر صحبت این حرف است:
 که از مصاحب ناجنس احتراز کنید
 هر آن کسی که در این حلقه نیست زنده به عشق،
 بر او نمرده به فتوای من نماز کنید (حافظ)

موفق باشید، زمانی نسب

نام و نام خانوادگی (با خط خوانا):							
مقطع تحصیلی:				نام دبیرستان:			
سوال	پاسخ	سوال	پاسخ	سوال	پاسخ	سوال	پاسخ
۱		۷		۱۳		۱۹	
۲		۸		۱۴		۲۰	
۳		۹		۱۵		۲۱	
۴		۱۰		۱۶		۲۲	
۵		۱۱		۱۷		۲۳	
۶		۱۲		۱۸			