

مجاز است.

استفاده از: --

* جداول مورد نیاز در انتهای سؤالات میباشد.

۱. از محور دوران مرکب S_5 چند عمل تقارن از نوع S_5 حاصل می شود؟

(ب) چهار عمل S_5

(الف) ده عمل S_5

(د) پنج عمل S_5

(ج) دو عمل S_5

۲. نقطه A به مختصات (x, y, z) پس از اعمال حاصل ضرب $C_2(y)$ ، $C_2(x)$ چه مختصاتی را دارا خواهد بود؟

(ب) $(-x, y, -z)$

(الف) (x, y, z)

(د) $(-x, -y, -z)$

(ج) $(-x, -y, z)$

۳. گروه نقطه ای SF_5Cl کدام است؟

(د) O_h

(ج) C_{2v}

(ب) C_{5v}

(الف) C_{4v}

۴. قضیه "در هر ردیف و هر ستون جدول ضرب گروه هر یک از عناصر یک بار و فقط یک بار ظاهر می شوند." چه نامیده می شود؟

(ب) قضیه مرتبه زیر گروه

(الف) معکوس ها

(د) قضیه نو آرای

(ج) قضیه مرتبه طبقات

۵. معکوس عمل وارونگی چیست؟

(د) i

(ج) E

(ب) σ

(الف) C_n

۶. مجموعه اعمال $E, 4C_3, 4C_3^2, 3C_2$ چه گروه نقطه ای را تشکیل می دهند؟

(د) O

(ج) O_h

(ب) T_d

(الف) T

۷. حاصل عبارت $C_3 + i$ چیست؟

(د) C_{3v}

(ج) S_6

(ب) C_{3h}

(الف) D_{3h}

مجاز است.

استفاده از:

۸. گروه آبله چه گروهی است؟

(الف) دارای مرکز تقارن باشد.

(ب) حاصل ضرب اعضای گروه تعویض پذیر باشد.

(ج) دارای مرکز تقارن باشد.

(د) دارای محور C_n باشد.

۹. گروه نقطه ای $3\delta_v$ و $2C_3$ و E می باشد این گروه چند نمایش کاهش ناپذیر دارد؟

(الف) ۳

(ب) ۴

(ج) ۵

(د) ۶

	E	$2C_3$	$3\sigma_v$
Γ	2	-1	0

(الف) A_1

۱۰. در نمایش مولیکن علامت نمایش کاهش ناپذیر کدام است؟

(الف) A_1

(ب) A_2

(ج) E

(د) B_1

۱۱. انتگرال $H_{ij} = \int \phi_i H \phi_j d\tau$ چیست؟

(الف) انتگرال همپوشانی

(ب) انتگرال ترکیبی ϕ_i و ϕ_j

(ج) انرژی اوربیتال اتمی ϕ_i

(د) انرژی برهم کنش بین اوربیتال های ϕ_i و ϕ_j

۱۲. مولکول های H_2O و CO_2 به ترتیب چند شیوه ارتعاشی متعارف دارند؟

(الف) ۳ و ۳

(ب) ۲ و ۳

(ج) ۴ و ۳

(د) ۲ و ۲

۱۳. با استفاده از جدول C_{2v} مشخص کنید کدامیک از ارتعاشات با تقارن های B_1 و B_2 و A_1 در IR فعال هستند؟

(الف) B_1 و B_2

(ب) A_1

(ج) A_1 و B_1 و B_2

(د) A_1 و B_1

۱۴. انرژی رزونانس سیستم شش الکترونی π بنزن چیست؟

(الف) 8β

(ب) 6β

(ج) 2β

(د) β

۱۵. در سیستم مختصات قطبی X با کدام معادله زیر بیان می شود؟

(الف) $X = r \sin^2 \theta$

(ب) $X = r \sin \theta \cos \phi$

(ج) $X = r \sin \theta \sin \phi$

(د) $X = r \cos^2 \theta$

تعداد سؤالات: تستی: ۳۵ تشریحی: --

نام درس: نظریه گروه در شیمی

رشته تحصیلی / کُد درس: شیمی محض ۱۱۱۴۰۴۹

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: --

مجاز است.

استفاده از:

۲۵. توزیع الکترونی برای آرایش d^7 در حالت $\Delta_o > p$ در میدان هشت وجهی چگونه است؟

(د) $t_2g^3 eg^4$

(ج) $t_2g^5 eg^2$

(ب) t_2g^7

(الف) $t_2g^6 eg^1$

۲۶. انرژی کدام اوربیتالهای مولکولی از انرژی اوربیتالهای اتمی مجاور کمتر است؟

(ب) اوربیتال ضد پیوندی

(الف) اوربیتال پیوندی

(د) ب و ج

(ج) اوربیتال غیر پیوندی

۲۷. رابطه $A(BC) = (AB)C$ کدام قانون را بیان می کند؟

(الف) قانون تعویض پذیری

(ب) وجود عکس هر عنصر در یک گروه

(ج) قانون شرکت پذیری

(د) حاصل ضرب هر دو عنصر از یک گروه خود نیز عضوی از گروه است

۲۸. اگر A و X دو عنصر از یک گروه باشند حاصل ضرب $AX = B$ نشانگر چیست؟

(ب) A و B با هم مساویند.

(الف) A و B مکمل یکدیگرند.

(د) A و B مزدوج یکدیگرند.

(ج) A و B عکس یکدیگرند

۲۹. یک انتقال بنیادی در چه صورتی باعث یک جابه جایی رامان می شود؟

(الف) شیوه نرمال به همان نمایشی تعلق داشته باشد که مولکول به آن تعلق دارد.

(ب) شیوه نرمال به همان ماهیت تعلق داشته باشد که مولکول به آن تعلق دارد.

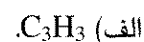
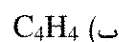
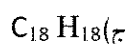
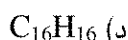
(ج) شیوه نرمال به همان نمایشی تعلق داشته باشد که یک یا چند مولفه تانسور دو قطبی مولکول به آن تعلق دارد.

(د) شیوه نرمال به همان نمایشی تعلق داشته باشد که یک یا چند مولفه تانسور قطبش پذیری مولکول به آن تعلق دارد.

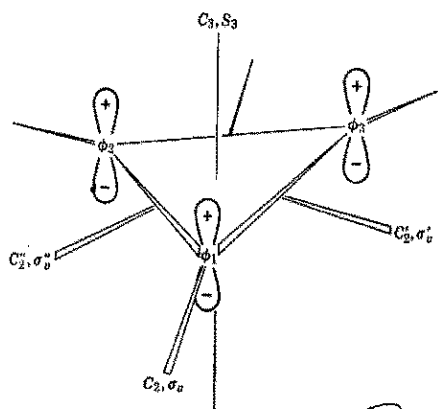
مجاز است.

استفاده از:

۳۰. کدام مولکول حلقوی آروماتیک است؟



۳۱. برای تشکیل ترکیبات SALC در مولکول سیکلوپروپنیل در اثر اعمال اپراتور E'' روی تابع ϕ چه تابعی حاصل خواهد شد؟



(د) $2\phi - \phi_p + \phi_p$

(ج) $2\phi + \phi_p - \phi_p$

(ب) $2\phi - \phi_p - \phi_p$

(الف) $2\phi + \phi_p + \phi_p$

۳۲. برای یک چرخش مرتبه ۳ مقدار (C_3) برای اوربیتال های d کدام است؟

(د) -۱

(ج) ۱

(ب) ۲

(الف) -۲

۳۳. نماد تقارنی آرایش الکترونی b_1^{2g} کدام است؟

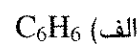
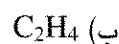
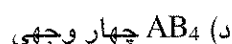
(د) $^1B_{1g}$

(ج) $^3A_{1g}$

(ب) $^1A_{1g}$

(الف) $^3B_{1g}$

۳۴. کدامیک از مولکول های زیر مرکز تقارن ندارند؟



۳۵. گروه نقطه ای ۱ و ۳ و ۵ تری کلروبنزن چیست؟

(د) D_{3d}

(ج) C_{3h}

(ب) D_3

(الف) D_{3h}

گڈ سری سوال: یک (۱)

حضرت علی (ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

تعداد سوالات: تستی: ۳۵ تشریحی: —

نام درس: نظریه گروه در شیمی

رشته تحصیلی / گد درس: شیمی محض ۱۱۱۴۰۴۹

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: —

مجاز است.

استفاده از:

جداول مورد نیاز

C_Y	E	C_Y	$\sigma_r(xz)$	$\sigma'_r(yz)$		
A_1	1	1	1	1	z	x^Y, y^Y, z^Y
A_T	1	1	-1	-1	R_z	xy
B_1	1	-1	1	-1	x, R_y	xz
B_T	1	-1	-1	1	y, R_z	yz

D_{rh}	E	γC_r	γC_y	σ_k	γS_r	$\gamma \sigma_z$	
A'_1	1	1	1	1	1	1	$x^y + y^y, z^y$
A'_2	1	1	-1	1	-1	1	R_r
E^t	1	-1	0	1	-1	0	(x, y)
A'_3	1	1	-1	-1	-1	-1	
A'_4	1	1	1	-1	-1	1	z
E^u	1	-1	0	-1	1	0	(R_r, R_y)