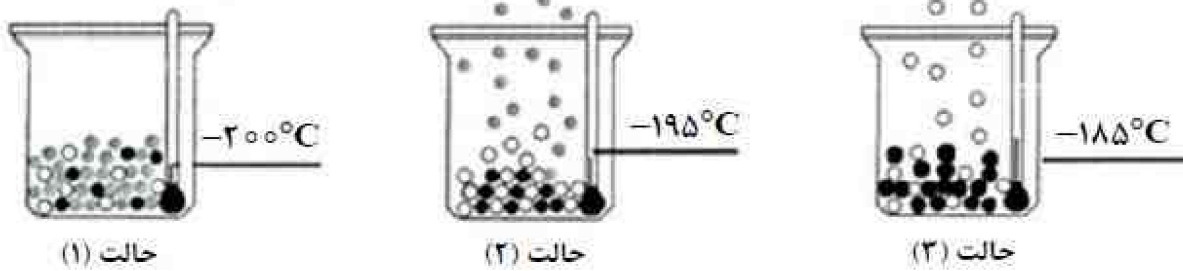


۱- با توجه به شکل، چند مورد از موارد زیر، درست است؟ (در حالت ۱، اکسیژن، نیتروژن و آرگون درون ظرف جای دارند.)

- گلوله‌های سیاه‌رنگ، نماینده اکسیژن‌اند.
- مواد درون ظرف در حالت ۱، حالت فیزیکی مایع دارند.
- گلوله‌های سفیدرنگ، نماینده نیتروژن‌اند.
- مواد درون ظرف در حالت ۲، دو حالت فیزیکی متفاوت دارند.



۴ (۴)

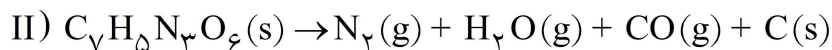
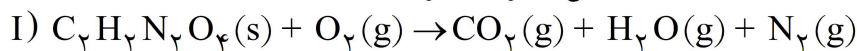
۱ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ (تیرماه)

۲- درباره دو واکنش داده شده، کدام مورد درست است؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شود،  $C = 12 : g \cdot mol^{-1}$ )



(۱) یکی از واکنش‌ها از نوع سوختن است و مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های گازی در واکنش II، دو برابر مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های واکنش I است.

(۲) یکی از واکنش‌ها از نوع سوختن است و مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش I، با ضریب استوکیومتری یکی از فراورده‌های آن برابر است.

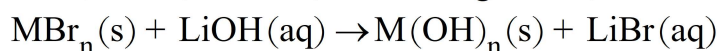
(۳) در واکنش I، به ازای مصرف  $0/72$  مول از واکنش‌دهنده‌ها (با نسبت‌های استوکیومتری)،  $1/92$  مول فراورده تشکیل می‌شود.

(۴) در واکنش II، به ازای مصرف  $0/27$  مول واکنش‌دهنده،  $10/5$  گرم فراورده جامد تشکیل می‌شود.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ (تیرماه)

۳- مطابق معادله زیر،  $43/2$  گرم  $MBr_n$  در واکنش کامل با محلول لیتیم هیدروکسید،  $18$  گرم رسوب  $M(OH)_n$

تشکیل می‌دهد. نسبت عددی جرم مولی M به n کدام است؟ ( $H = 1, O = 16, Br = 80 : g \cdot mol^{-1}$ )



۲۱/۵ (۴)

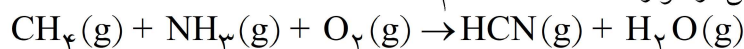
۲۵ (۳)

۲۸ (۲)

۳۴/۵ (۱)

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ (تیرماه)

۴- مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش زیر، پس از موازنه معادله آن، کدام است؟



۱۵ (۴)

۱۴ (۳)




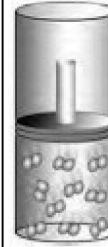
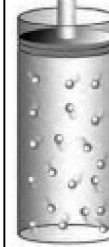
۱۳ (۲)

۱۲ (۱)

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۳ (اردیبهشت)

۵- با توجه به شکل داده شده که ظرف‌های محتوی گازهای مختلف را در دما و فشار یکسان نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟ (هر ذره، معادل ۰/۱ مول است،

$(\text{He} = 4, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{Ne} = 20 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$

شماره نمونه	۱	۲	۳	۴	۵
گاز	CO	Ne	CO <sub>۲</sub>	N <sub>۲</sub>	He
ظرف محتوی گاز					

(۱) شمار اتم‌های نمونه ۴، دو برابر شمار مولکول‌های نمونه ۱ است.

(۲) حجم گاز نمونه ۴، دو برابر حجم گاز نمونه ۱ و برابر ۲۲/۴ لیتر است.

(۳) مجموع جرم گاز در نمونه‌های ۱ و ۳، برابر جرم گاز در نمونه ۲ است.

(۴) جرم گاز نمونه ۵، ۸۰ درصد جرم گاز نمونه ۲ و حجم آن، ۴ برابر حجم گاز نمونه ۱ است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ (اردیبهشت)

۶- کدام موارد زیر درست است؟

(الف) اگر دمای هوای مایع، به  $192^{\circ}\text{C}$  برسد، دو عنصر با حالت فیزیکی مایع باقی می‌مانند.

(ب) در کشور ما، جداسازی هلیوم و آرگون از گاز طبیعی، آسان‌تر از جداسازی آنها از هواست.

(پ) هلیوم از واکنش‌های هسته‌ای در ژرفای زمین تولید می‌شود و مقدار آن در هواکره، کمتر از سنگ‌کره است.

(ت) هلیوم موجود در گاز طبیعی، طی فرایند پالایش، در دمای  $200^{\circ}\text{C}$  - و با حالت فیزیکی مایع، جدا می‌شود.

(۱) ب و ت (۲) ب و پ (۳) الف و پ (۴) الف و ت

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۳ (تیرماه)

۷- کدام دو مورد با یکدیگر رابطه مستقیم ندارند؟

(۱) «میانگین سطح آب‌های آزاد زمین» و «مقدار گاز کربن دی‌اکسید هواکره»

(۲) «میانگین جهانی دمای سطح زمین» و «میانگین سطح آب‌های آزاد زمین»

(۳) «مساحت برف در نیمکره شمالی زمین» و «مقدار گاز کربن دی‌اکسید هواکره»

(۴) «مقدار گاز کربن دی‌اکسید هواکره» و «میانگین جهانی دمای سطح زمین»

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ (اردیبهشت)

۸- کدام مورد درست است؟

- ۱) مجموع انرژی گسیل شده از خورشیده به سمت زمین، کمتر از مجموع انرژی گسیل شده از سطح زمین است.  
 ۲) سهم گرمای گسیل شده از سطح زمین به خارج از جو، در مقایسه با گرمای برگشت داده شده به سطح زمین، اندک است.  
 ۳) سهم پرتوهای خورشیدی جذب شده توسط هواکره در مقایسه با پرتوهای جذب شده توسط کره زمین، اندک است.  
 ۴) میزان ورود انرژی ناشی از تابش پرتوهای خورشیدی به هواکره و خروج انرژی گسیل شده از زمین به هواکره، به مقدار گازهای گلخانه‌ای وابسته است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۳ (اردیبهشت)

۹- کدام مورد درست است؟

- ۱) گازها برخلاف جامدها و مانند مایع‌ها، حجم و شکل معینی ندارند.  
 ۲) با افزایش فشار بر یک نمونه گاز، حجم مولکول‌های آن کمتر می‌شود.  
 ۳) فاصله بین مولکول‌های یک نمونه گازی، تابعی از فشار وارد بر آن است.  
 ۴) در دما و فشار ثابت، حجم یک گرم گاز CO، با حجم یک گرم گاز CO<sub>۲</sub>، برابر است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۲ (تیرماه ۱۴۰۲)

- ۱۰- گازهای N<sub>۲</sub> و O<sub>۲</sub> در شرایط مناسب با یکدیگر واکنش کامل می‌دهند. اگر تفاوت جرم دو گاز در آغاز واکنش، برابر ۰/۱۲۵ گرم باشد، چند گرم گاز NO (به عنوان تنها فراورده واکنش) تشکیل می‌شود و از واکنش این مقدار گاز NO با مقدار کافی گاز اکسیژن، چند لیتر گاز NO<sub>۲</sub> در شرایط STP تشکیل می‌شود؟

$$(N = ۱۴, O = ۱۶ : g.mol^{-1})$$

$$۱) ۲/۸, ۳/۷۵ \quad ۲) ۱/۴, ۳/۷۵ \quad ۳) ۲/۸, ۱/۸۷۵ \quad ۴) ۱/۴, ۱/۸۷۵$$

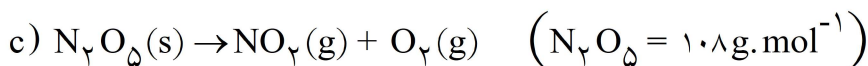
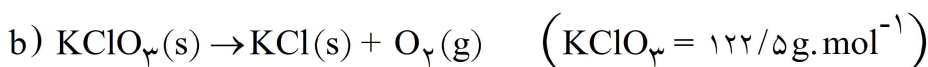
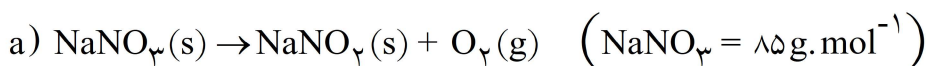
دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۲ (تیرماه ۱۴۰۲)

۱۱- کدام مورد درست است؟

- ۱) بیش از ۷۵ درصد تابش فرابنفش گسیل شده از خورشید به زمین، توسط لایه اوزون در استراتوسفر جذب می‌شود.  
 ۲) در فرایند هابر، برای جداسازی نیتروژن از هیدروژن، مخلوط شامل فراورده (ها) را تا حدود C ۲۰۰°- سرد می‌کنند.  
 ۳) نسبت درصد جرمی گاز نیتروژن در هوا به درصد جرمی این گاز در تایر خودرو، به تقریب برابر ۰/۹۵ است.  
 ۴) گاز نیتروژن، فراوان‌ترین جزء سازنده هواکره است که واکنش‌پذیری و کاربرد صنعتی ناچیزی دارد.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۲ (تیرماه ۱۴۰۲)

- ۱۲- شمار مول‌های گاز اکسیژن تولید شده به ازای تجزیه ۵ گرم از کدام ترکیب (های) داده شده، بیشتر از ترکیب (های) دیگر است؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شود.)



$$a) \quad b) \quad c) \quad ۴) \quad a, c) \quad ۳) \quad b) \quad ۲) \quad a) \quad ۱)$$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (آذرماه\_رفع شبهه)



www.milaniacademy.com

۱۷- نام چند ترکیب شیمیایی زیر، درست است؟

- $ZnF_2$ : روی دی‌فلوئورید
- $FeO$ : آهن (II) اکسید
- $ScP$ : اسکاندیم (III) فسفید
- $CuCl$ : مس (I) کلرید
- $N_2O_3$ : دی‌نیتروژن تری‌اکسیژن
- $Al_2(CO_3)_3$ : آلومینیم کربنات

(۱) پنج (۲) چهار (۳) سه (۴) دو

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (تیرماه)

۱۸- اگر هر لیتر هگزان (مایع)  $0.645$  گرم جرم داشته باشد،  $40$  لیتر از آن، شامل چند مول است و با چند مول

اکسیژن به طور کامل می‌سوزد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.  $H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$ )

(۱)  $1/56, 0.6$  (۲)  $2/85, 0.6$  (۳)  $1/56, 0.3$  (۴)  $2/85, 0.3$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۱ (تیرماه)

۱۹- ساختار مولکولی کدام ترکیب، فاقد پیوند سه‌گانه است؟

(۱)  $O_2$  (۲)  $CO$  (۳)  $HCN$  (۴)  $N_2$

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۱ (تیرماه)

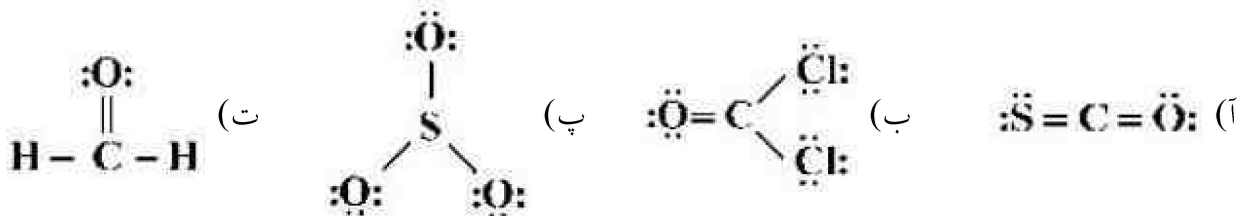
۲۰- در کدام ردیف‌های جدول زیر، نام شیمیایی ترکیب‌ها درست نوشته شده است؟

مس (I) اکسید، نیتروژن دی‌اکسید، سدیم نیتريد	$Na_3N, NO_2, CuO$	۱
لیتیم کربنات، کربن دی‌سولفید، کلسیم سولفات	$CaSO_4, CS_2, Li_2CO_3$	۲
فسفر پنتاکلرید، کروم دی‌فلوئورید، منگنز (II) اکسید	$MnO, CrF_5, PCl_5$	۳
سیلیسیم دی‌اکسید، باریم یدید، کربونیل کلرید	$COCl_2, BaI_2, SiO_2$	۴

(۱) ۳، ۱ (۲) ۴، ۱ (۳) ۳، ۲ (۴) ۴، ۲

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

۲۱- با توجه به قاعده‌ی هشتایی، ساختار لوویس کدام مولکول‌های زیر، درست است؟

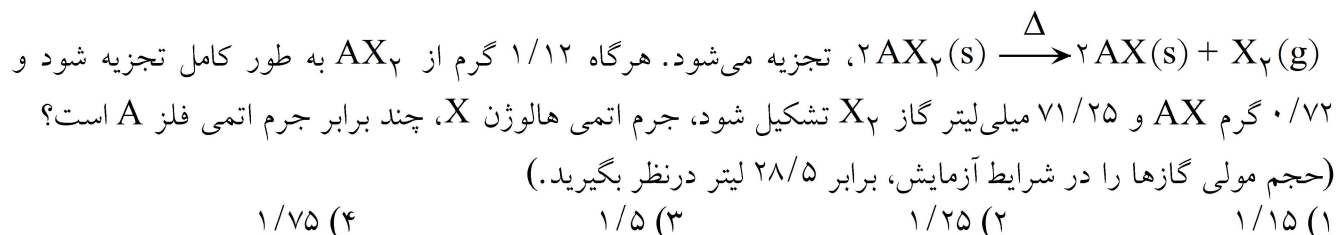


(۱) آ، ب (۲) ب، پ (۳) آ، ت (۴) پ، ت

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۰

www.milaniacademy.com

۲۲- فلز A با هالوژن X، ترکیبی با فرمول شیمیایی AX<sub>۲</sub> تشکیل می‌دهد. این ترکیب بر اثر گرما، مطابق واکنش:



دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۰

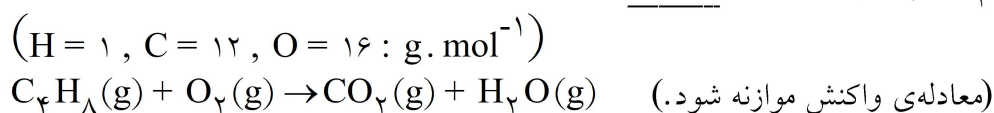
۲۳- با توجه به جایگاه عنصرهای A، M، E، X در جدول تناوبی و آرایش الکترونی اتم آنها، در کدام

گزینه تشکیل هر دو ترکیب، ناممکن است؟



دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۱۴۰۰

۲۴- دو ظرف دربسته‌ی یکسان، با دمای برابر، یکی دارای ۰/۲۴ مول گاز اکسیژن (ظرف I) و دیگری دارای ۱۱/۲ گرم گاز بوتن (ظرف II) است، کدام مطلب درباره‌ی آنها، نادرست است؟



(۱) فشار گاز در ظرف I در مقایسه با ظرف II، بیش‌تر است.

(۲) برای واکنش کامل دو گاز با یکدیگر، مقدار کافی از اکسیژن وجود ندارد.

(۳) شمار اتم‌های سازنده‌ی مولکول‌های گاز در ظرف II، ۴ برابر شمار آنها در ظرف I است.

(۴) مجموع حجم دو گاز اولیه در شرایط STP، برابر حجم ۱۲/۳۲ گرم گاز CO در همان شرایط است.

دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - ریاضی - ۹۹ - نظام قدیم

۲۵- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- دگرشکل، به شکل‌های گوناگون بلوری یا اتمی یک عنصر گفته می‌شود.
- فرمول مولکولی، افزون بر نوع عنصرهای سازنده، شمار اتم‌ها و یون‌ها را نیز نشان می‌دهد.
- طبق قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است.
- توسعه‌ی پایدار، یعنی برای تولید هر فراورده، همه‌ی هزینه‌های اقتصادی و زیست محیطی آن در نظر گرفته می‌شود.
- استوکیومتری واکنش، بخشی از دانش شیمی است که به ارتباط کمی میان مواد شرکت‌کننده در هر واکنش می‌پردازد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام جدید

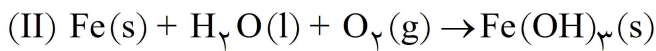
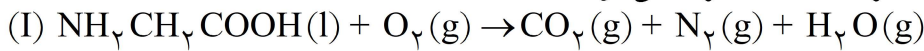
۲۶- در کدام گونه به شرط رعایت قاعده‌ی هشتایی، اتم مرکزی فاقد جفت الکترون ناپیوندی است؟

(عدد اتمی N، S، Br و Sn به ترتیب ۷، ۱۶، ۳۵ و ۵۰ است.)



دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۸ - نظام قدیم

۲۷- پس از موازنه‌ی معادله‌ی واکنش‌ها، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (II) به مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها در واکنش (I) کدام است و اگر در واکنش (II)،  $10/7$  گرم ماده‌ی نامحلول در آب تشکیل شود، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP مصرف می‌شود؟



(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید،  $\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Fe} = 56 : \text{g. mol}^{-1}$ )

(۱)  $2/28, 0/65$  (۲)  $1/68, 0/65$  (۳)  $1/45, 0/60$  (۴)  $1/25, 0/60$

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام قدیم

ردیف	نام ترکیب	فرمول شیمیایی	شمار p.e	$\frac{p.e}{n.e}$
۱	هیدروژن سیانید	HCN	۴	۴
۲	سیلیسیم تترافلوئورید	SiF <sub>۴</sub>	۴	$\frac{1}{12}$
۳	نیتروژن دی‌اکسید	N <sub>۲</sub> O	۳	$\frac{2}{3}$
۴	آرسنیک تری‌برمید	AsBr <sub>۳</sub>	۳	$\frac{3}{10}$

۲۸- در کدام ردیف‌های جدول زیر، داده‌های مربوط به ترکیب، درست است؟ (منظور از p.e، جفت الکترون‌های پیوندی و n.e، جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها است.)

(۱) ۳، ۱  
(۲) ۴، ۲  
(۳) ۳، ۲  
(۴) ۴، ۱

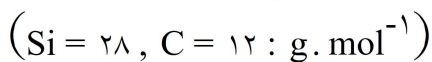
دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۹ - نظام قدیم

۲۹- یون‌های آمونیوم و سولفات، با رعایت قاعده‌ی هشتایی در چند مورد، با هم تفاوت دارند؟

- عدد اکسایش اتم مرکزی
  - قطبیت و شکل هندسی
  - شمار جفت الکترون‌های پیوندی
  - شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۸ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۸ - نظام قدیم

۳۰- سیلیسیم کاربید (SiC) از واکنش: (معادله موازنه شود.)  $\text{SiO}_2(s) + \text{C}(s) \xrightarrow{\Delta} \text{SiC}(s) + \text{CO}(g)$  تولید می‌شود. به ازای تولید هر کیلوگرم از این ماده، چند لیتر گاز آلایند (در شرایط STP) تولید می‌شود؟



(۱) ۵۶۰ (۲) ۱۱۲۰ (۳) ۱۶۸۰ (۴) ۲۲۴۰

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۸ - نظام جدید و دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۸ - نظام قدیم

۳۱- دمای اتمسفر در یک سیاره‌ی فرضی، از رابطه‌ی  $\theta(^{\circ}\text{C}) = -6 - 2\sqrt{h}$  پیروی می‌کند. دمای هوا در ارتفاع ۴

کیلومتری از سطح سیاره، برحسب درجه‌ی کلین، کدام است؟ (h برحسب کیلومتر است.)

(۱) ۲۵۹ (۲) ۲۶۳ (۳) ۲۸۳ (۴) ۲۸۷

دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۹۸ - نظام جدید





[www.milaniacademy.com](http://www.milaniacademy.com)

4	3	2	1	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- 1
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 3
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 4
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 5
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 6
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 7
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 8
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 9
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 10
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- 11
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 12
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 13
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 14
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 15
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 16
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 17
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 18
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- 19
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 20
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 21
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 22
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 23
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 24
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 25
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 26
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 27
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 28
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 29
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 30
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 31
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 32
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- 33
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- 34