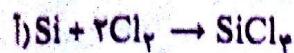
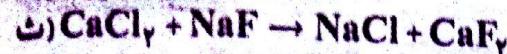
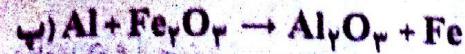
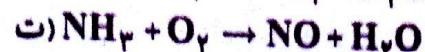


تمرين های دوره ای

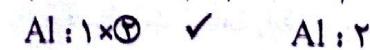
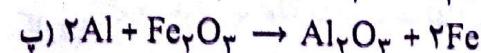
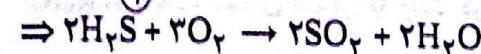
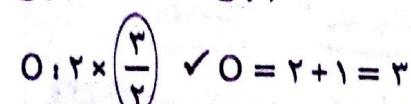
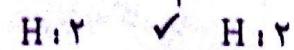
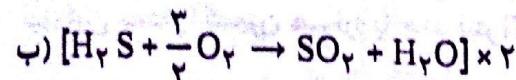
۱- در هر یک از واکنش های زیر نام مواد شرکت گلنده را بهویسید و آن را موارده کنید.



Si : سیلیسیم

Cl₂ : کلر

SiCl₄ : سیلیسیم تتراکلرید



H₂S : هیدروژن سولفید

O₂ : اکسیژن

SO₂ : گوگرد دی اکسید

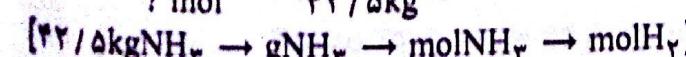
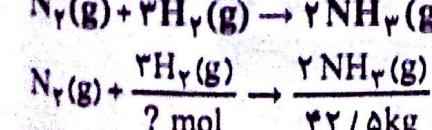
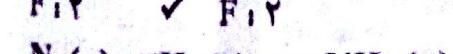
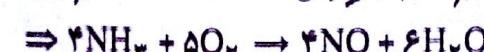
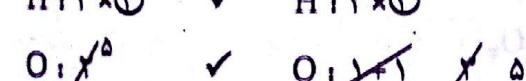
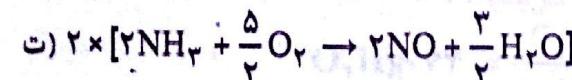
H₂O : آب

Al : الومینیوم

Fe₂O₃ : آهن (III) اکسید

Al₂O₃ : الومینیوم اکسید

Fe : آهن



NH₃ : آمونیاک

O₂ : اکسیژن

NO : نیتروژن مولوکسید

H₂O : آب

CaCl₂ : کلسیم کلرید

NaF : سدیم فلورید

NaCl : سدیم کلرید

CaF₂ : کلسیم فلورید

۲- معادله موارده شده واکنش تولید آمونیاک به صورت زیر است:

آ) برای تهیه ۴۲/۵ کیلوگرم آمونیاک به چند مول گاز هیدروژن نیاز است؟

مراحل تبدیل:

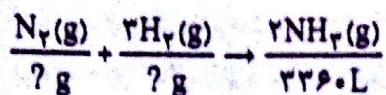
$$? \text{ mol H}_2 = 42/5 \text{ kg NH}_3 \times \frac{1000 \text{ g NH}_3}{1 \text{ kg NH}_3} \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{17 \text{ g NH}_3} \times \frac{3 \text{ mol H}_2}{2 \text{ mol NH}_3} = 3750 \text{ mol H}_2$$

مقداری جرم اتمی:

$$(H = 1 \frac{\text{g}}{\text{mol}}, N = 12 \frac{\text{g}}{\text{mol}})$$



ب) برای تولید ۳۳۶۰ لیتر آمونیاک در STP به چند گرم هیدروژن و چند گرم گاز نیتروژن نیاز است؟



$$(H = 1 \frac{\text{g}}{\text{mol}}, N = 14 \frac{\text{g}}{\text{mol}})$$

مقدار چرم اتمی:

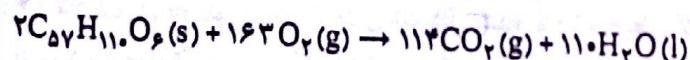
$$N_2 : 2(14) = 28 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$H_2 : 2(1) = 2 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

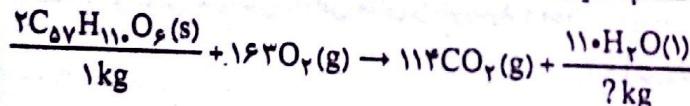
$$? \text{ g} H_2 = 3360 \text{ L} NH_3 \times \frac{1 \text{ mol} NH_3}{22 / 4 \text{ L} NH_3} \times \frac{3 \text{ mol} H_2}{2 \text{ mol} NH_3} \times \frac{2 \text{ g} H_2}{1 \text{ mol} H_2} = 450 \text{ g} H_2$$

$$? \text{ g} N_2 = 3360 \text{ L} NH_3 \times \frac{1 \text{ mol} NH_3}{22 / 4 \text{ L} NH_3} \times \frac{1 \text{ mol} N_2}{2 \text{ mol} NH_3} \times \frac{28 \text{ g} N_2}{1 \text{ mol} N_2} = 2100 \text{ g} N_2$$

۳- شتر جانوری است که می‌تواند چندین روز را بدون نوشیدن آب در هوای گرم بیابان سپری کند. در این شرایط، چربی ذخیره شده در کوهان این جانور مطابق واکنش زیراکسایش یافته و افزون بر تولید ارزی، آب مورد نیاز جانور را لیزامین می‌کند:



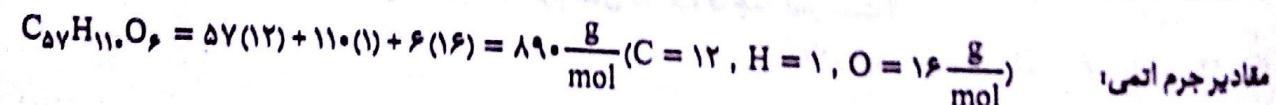
جرم آب تولید شده از اکسایش یک کیلوگرم چربی را حساب کنید.



$$? \text{ kg} H_2O = 1 \text{ kg} C_{57}H_{110}O_6 \times \frac{1 \text{ mol} C_{57}H_{110}O_6}{890 \text{ g} C_{57}H_{110}O_6} \times \frac{110 \text{ mol} H_2O}{2 \text{ mol} C_{57}H_{110}O_6} \times \frac{18 \text{ g} H_2O}{1 \text{ mol} H_2O} = 1/112 \text{ kg} H_2O$$

$$1/112 \text{ kg} H_2O \times \frac{1000 \text{ g} H_2O}{1 \text{ kg} H_2O} = 1112 \text{ g} H_2O$$

و اگر جرم آب را برحسب گرم بخواهیم:

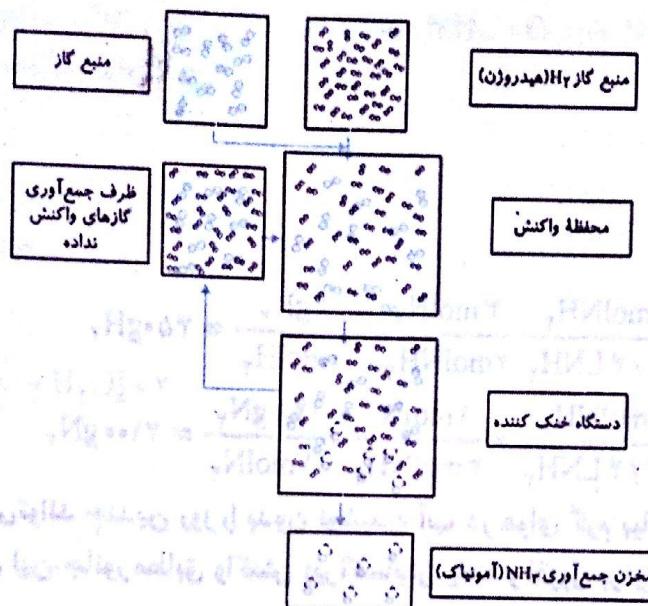


۴- آ) جدول زیر را کامل کنید.

نام گاز	نماد پا فرمول شیمیایی	میران واکنش پذیری در دما و فشار اتاق	آرایش الکترون نقطه ای	قیمت هر لیتر (ریال)	آزادنده یا غیرآزادنده
آرگون	Ar	ندارد	O ^{..}	۱۹۲	غیرآزادنده
اکسیجن	O ₂	کم	O ^{..} O ^{..}	۳۵	غیرآزادنده
معان	CH ₄	کم	H ^{..} C ^{..} H	۳	آزادنده
کربن دی اکسید	CO ₂	ندارد	O ^{..} C ^{..} O ^{..}	۱۳	آزادنده
نیتروژن	N ₂	کم	N ^{..} N ^{..}	۷۱	غیرآزادنده

ب) در بسته بندی خوارکی استفاده از کدام گاز مناسب تر است؟ چرا؟
 گاز اکسیدکرین چامد [CO₂(s)], بع خشک نامیده می‌شود، معمولاً از بع خشک برای بسته بندی مواد غذایی که نیاز به ماندگاری بالایی دارند در فروشگاه‌های فروش مواد غذایی استفاده می‌شود.

۵- آ) در نمودار زیر که مربوط به تهیه گاز آمونیاک است، مشخص کنید هر یک از گلوله‌ها نشان‌دهنده چه اتمی است؟
 گلوله بنفش رنگ: اتم نیتروژن (N)، گلوله خاکستری: اتم هیدروژن (H)
 ب) جاهای خالی را پر و مولکول موردنظر را در محفظه‌های خالی رسم کنید.



۶- گاز شهری به طور عمده از متان تشکیل شده و در محیطی که اکسیژن کم است به صورت ناقص می‌سوزد و بخار آب، کربن مونوکسید، نور و گرما تولید می‌کند.
 آ) معادله واکنش سوختن ناقص متان را بنویسید و موازنه کنید.



$$\begin{array}{rcl} C:1 & \checkmark & C:1 \\ H:4 & \checkmark & H:2 \times \textcircled{\text{O}} \\ O:2 \times 1/2 & \checkmark & O:2+1=3 \end{array}$$

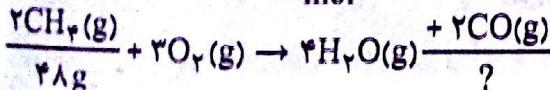


ب) حجم گاز CO حاصل از سوختن ناقص ۴۸ گرم متان در STP چند لیتر است؟

مقادیر جرم اتمی (C: ۱۲، O: ۱۶، H: ۱)

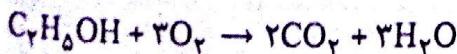
$$CO: 1(12) + 4(1) = 16 \frac{g}{mol}$$

$$CO: 1(12) + 1(16) = 28 \frac{g}{mol}$$



$$48g CH_4 \times \frac{1\ mol CH_4}{16\ g CH_4} \times \frac{2\ mol CO}{2\ mol CH_4} \times \frac{28\ g CO}{1\ mol CO} = 84\ g CO$$

۷- در برخی کشورها از اتانول (C_2H_5OH) به عنوان سوخت سبز به جای سوخت‌های فسیلی (گازوئیل، بنزین و ...)
 استفاده می‌شود.



$$C:2 \quad \checkmark \quad C:1 \times \textcircled{\text{O}}$$

$$H:6 \quad \checkmark \quad H:2 \times \textcircled{\text{O}}$$

$$O:1 + 2 \times \textcircled{\text{O}} \quad \checkmark \quad O:4 + 3 = 7$$

ب) استفاده از اتانول به جای سوخت‌های فسیلی چه اثری بر میزان آلاینده‌هایی دارد که به هوا کره وارد می‌شود؟
 توضیح دهد. اثناهه، باکتری. سوخت است که سوزاندن آن موجب کاهش آلاینده‌های، موجود در هوا کره می‌گردد.

۸- جدول زیر داده هایی را درباره خودروهای یک کشور توسعه یافته نشان می دهد.

مقدار کربن دی اکسید صرفی (کیلوگرم در سال)	میانگین قطر درخت (سانتی متر)	گستره انتشار گاز کربن دی اکسید (کرم) به ازای طی یک کیلومتر	برحسب آلیندگی خودرو
۱	≤ 3	کمتر از ۱۲۰	A
۴/۴	۴-۷	۱۲۰-۱۴۰	B
۹/۴	۸-۱۳	۱۴۰-۱۵۵	C
۱۹/۱	۱۴-۲۱	۱۵۵-۱۷۰	D
۳۴/۶	۲۲-۲۸	۱۷۰-۱۹۰	E
۵۵/۳	۲۹-۳۴	۱۹۰-۲۲۵	F
۹۲/۷	≥ ۳۵	بیشتر از ۲۲۵	G

آ نوعی خودرو در این کشور به ازای طی یک کیلومتر، ۱۰۵ گرم گاز کربن دی اکسید منتشر می‌کند. برچسب این خودرو را تعیین کنید. A

ب) هر خودرو به طور میانگین سالانه مسافتی حدود ۱۸۰۰۰ کیلومتر طی می‌کند. حساب کنید سالانه چند کیلومتر گار کربن دی اکسید برای استفاده از هر خودرو وارد هوا کرده می‌شود؟

برچسب	میانگین تولید کربن دی اکسید (کیلوگرم) به ازای طی یک کیلوگرم	مقدار کربن دی اکسید کربن (کیلوگرم) ورودی به هواکره
A	۱۰۰	$100g \times \frac{1kg}{1000g} = 0.1kg \xrightarrow{\times 18000} 1800kg$
B	۱۳۰	$130g \times \frac{1kg}{1000g} = 0.13kg \xrightarrow{\times 18000} 2340kg$
C	۱۴۷	$147g \times \frac{1kg}{1000g} = 0.147kg \xrightarrow{\times 18000} 2646kg$
D	۱۶۲	$162g \times \frac{1kg}{1000g} = 0.162kg \xrightarrow{\times 18000} 2916kg$
E	۱۸۰	$180g \times \frac{1kg}{1000g} = 0.18kg \xrightarrow{\times 18000} 3240kg$
F	۲۰۵	$205g \times \frac{1kg}{1000g} = 0.205kg \xrightarrow{\times 18000} 3690kg$
G	۲۴۰	$240g \times \frac{1kg}{1000g} = 0.24kg \xrightarrow{\times 18000} 4320kg$

مقداری کربن دی اکسید تولید شده در طی یک سال به طور میانگین برابر با 3240 kg می باشد، بنابراین:

$$٣٢٤^\circ - ٢١٦^\circ = ١٠٨^\circ \text{ kg} \xrightarrow{+ ١٠٠ \text{ km}} ١٠ / ٨ \xrightarrow{\times ٣} ٢١ / ٦ \text{ يورو}$$

پ) فرض کنید این کشور در راستای توسعه پایدار سالانه دو نوع مالیات از مالکان خودرو دریافت می‌کند. مالیات سالانه برابر با ۱۰۰ یورو مالیات متغیر که به میزان گاز کربن دی‌اکسید تولید شده از خودرو بستگی دارد. اگر خودروهای دارای برچسب A از پرداخت مالیات متغیر معاف باشند، خودرو با برچسب E سالانه چند یورو مالیات می‌پردازد؟

(راهنمایی: هر خودرو به ازای تولید هر صد کیلوگرم CO_2 اضافی دو یورو مالیات متغیر می‌برد (ازد)).

اگر خودرو E به ازای طی پیک کیلومتر به طور میانگین 180 g کربن دی اکسید تولید کند آنگاه ما به تفاوت با خودرو A:

$$X_0 = Y_0 = \emptyset$$

و با تبديا، های لازم داریم:

$$F = g \times \frac{1}{1000} \frac{\text{kg}}{\text{g}} = 1000 \text{ kg} \times \frac{1}{1000} \rightarrow 1000 \text{ kg}$$

در طول یک سال ۱۰۸۰ کیلوگرم کربن دی اکسید تولید می کند. یورو ۱۶ = ۲۱۱۶

در نتیجه مقدار کل هالیات: