تنويه

طلابنا الأعزاء: المصدر الدراسي الموثوق مئة بالمئة والطريق الوحيد لنيل العلامة الكاملة هو كتابك المدرسي الرسمي المقرر من وزارة التربية في الجمهورية العربية السورية وأي مصدر آخر يعتبر مساعد فقط في عملية الدراسة لمراجعة المعلومة بشكل سريع

إخلاء مسؤولية

إن هذا الملف وغيره من الملفات الدراسية التي نقوم بتحميلها ورفعها لكم عبر صفحتنا مرسلة من قبل طلاب قاموا بتصوير هذه الملخصات والأوراق الدراسية ليساعدوا زملائهم الذين لم يتمكنوا من تسجيل دورات مراجعة بسبب الظروف الخاصة للطالب وعليه فإن هذا الملف يجب مراجعته عند الدراسة تحسباً لوجود أخطاء غير مقصودة

ملاحظات هامة

هذا الملف ليس ملك لنا ولسنا نحن من حصل عليه وإنما مشاركة من قبل الطلاب وعليه نرجو الالتزام بالملاحظات الآتية

١- هذا الملف غير مخصص للبيع أو للتجارة

٢- في معظم الملفات نطلب أن يتم تصوير الغلاف وذلك حتى من يرغب بشراء نسخة من الملف يقوم بمراجعة صورة الغلاف وشراءه من المكتبة المعنية ببيع هذ الملخص

٣- نحن كـ جهة ناشرة لا نحقق أي مكاسب سواء مادية أو غير مادية من تلك الملفات التي نقوم برفعها لكم وإنما فقط لمساعدة الطلاب في الوصول لمراجع دراسية شاملة

٤- ملاحظة مكررة: لا يوجد أي ملخص أفضل من الكتاب المدرسي الرسمي المقرر

طريقة تحميل الملفات

جميع الملفات التي نقوم بنشرها ترفع مباشر على قناتنا (سوريانا التعليمية) عبر منصة التيلجرام بصيغة ملف جاهز للطباعة وبدقة عالية للدراسة وليس لدينا اسم آخر للنشر

.2

$$^{228}_{89}AC \rightarrow {}^{208}_{82}Pb + 5^{4}_{2}He + 3\,{}^{0}_{-1}e + Energy$$

المسألة الرابعة :

تنقص كتلة نواة الأوكسجين $^{16}_{8}O$ عن كتل مكوناتها وهي حرة بمقدار $\Delta m = -0.23 \times 10^{-27} Kg$ والمطلوب:

احسب طاقة الارتباط لهذه النواة. (سرعة انتشار الضوء في الخلاء $C = 3 \times 10^{8} m.s^{-1}$)

الحل:

$$\Delta E = \Delta m.C^2 = -0.23 \times 10^{-27} \times 9 \times 10^{16}$$

$$\Delta E = -2.07 \times 10^{-11} J$$ (طاقة الانتشار)

ولكن طاقة الارتباط موجبة دوماً:

$$\Rightarrow \Delta E = +2.07 \times 10^{-11} J$$

المسألة الخامسة :

تتحول نواة اليود المشع $^{131}_{53}I$ إلى نواة الكزينون Xe مطلقة جسيم بيتا فإذا كان عمر النصف لليود المشع المستخدم 6 days

والمطلوب:

1. اكتب المعادلة النووية المعبرة عن هذا التحول.
2. احسب النسبة المتبقية من اليود المشع بعد 24 days.

الحل:

1. $$^{131}_{53}I \rightarrow {}^{131}_{54}Xe + {}^{0}_{-1}\beta + Energy$$

2. $$n = \frac{t}{t_{\frac{1}{2}}} = \frac{24}{6} = 4$$

$\left(N \rightarrow \frac{N}{2} \rightarrow \frac{N}{4} \rightarrow \frac{N}{8} \rightarrow \frac{N}{16}\right)$ النسبة المتبقية هي : $\frac{1}{16}$

المسألة السادسة :

احسب ضغط عينة من غاز النتروجين عدد جزيئاتها 3.011×10^{23} في حوجلة حجمها $4\ L$ عند الدرجة 27°C مع العلم : $R = 8.314\ pa.m^3.mol^{-1}.k^{-1}$ وعدد أفوغادرو 6.022×10^{23}

الحل:

$$n = \frac{\text{عدد جزيئات الغاز}}{\text{عدد أفوغادرو}} = \frac{3.011 \times 10^{23}}{6.022 \times 10^{23}} = 0.5\ mol$$

$$P = \frac{nRT}{V} = \frac{0.5 \times 8.314 \times 300}{4 \times 10^{-3}} = 311.775\ pa$$

المسألة السابعة :

مزيج غازي في وعاء حجمه $21m^3$ ، يحوي على $11.8\ kg$ من غاز الميتان CH_4 ، و $2.3\ kg$ من غاز الإيتان C_2H_6، و $1.1\ kg$ من غاز البروبان C_3H_8 ، و كمية من غاز مجهول ، فإذا علمت أن الضغط الكلي للوعاء $1\ atm$ عند الدرجة 27°C

والمطلوب:

1. احسب عدد مولات الغاز المجهول.
2. احسب الكسر المولي بغاز الميتان.

$(C:12,\ H:1,\ R = 0,082\ atm.l.mol^{-1}.k^{-1})$

الحل:

.1

$$P_{CH_4} = \frac{m_{CH_4}.R.T}{M_{CH_4}.V} = \frac{11.8 \times 10^3 \times 0.082 \times 300}{16 \times 21 \times 10^3} = 0.86\ atm$$

$$P_{C_2H_6} = \frac{m_{C_2H_6}.R.T}{M_{C_2H_6}.V} = \frac{2.3 \times 10^3 \times 0.082 \times 300}{30 \times 21 \times 10^3}$$

$$P_{C_2H_6} = 0.089\ atm$$

$$P_{C_3H_8} = \frac{m_{C_3H_8}.R.T}{M_{C_3H_8}.V} = \frac{1.1 \times 10^3 \times 0.082 \times 300}{44 \times 21 \times 10^3} = 0.029\ atm$$

$$P_t = P_{CH_4} + P_{C_2H_6} + P_{C_3H_8} + P_x \Rightarrow$$

$$P_x = 1 - (0.86 + 0.089 + 0.029) = 0.022\ atm$$

$$n_x = \frac{P_x V}{R.T} = \frac{0.022 \times 21 \times 10^3}{0.082 \times 300} = 18.78 \approx 19\ mol$$

.2

$$X_{CH_4} = \frac{P_{CH_4}}{P_t} = \frac{0.86}{1} = 0.86$$

أو

$$X_{CH_4} = \frac{n_{CH_4}}{n_t}$$

المسألة الثامنة :

ينطلق غاز NO_2 من مصانع الأسمدة ويساهم في تشكيل الأمطار الحامضية، لدينا عينة من غاز NO_2 حجمها $1.5\ L$ عند الضغط $5.6 \times 10^3\ Pa$ ، احسب حجم الغاز عندما يصبح ضغطه $1.5 \times 10^4\ Pa$ بثبات درجة الحرارة.

الحل:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$ (حسب قانون بويل)

$$5.6 \times 10^3 \times 1.5 = 1.5 \times 10^4 \times V_2$$

$$\Rightarrow V_2 = \frac{5.6 \times 10^3 \times 1.5}{1.5 \times 10^4} = 0.56\ L$$

المسألة التاسعة :

عينة من غاز الأوكسجين O_2 حجمها $12.2\ L$ وعدد مولاتها $0.50\ mol$ عند الضغط $1\ atm$ ودرجة الحرارة 25°C إذا تحول غاز الأوكسجين O_2 إلى غاز الأوزون O_3 عند الضغط ودرجة الحرارة ذاتها. والمطلوب:

1. عدد مولات غاز الأوزون الناتج.
2. حجم غاز الأوزون الناتج.

الحل:

.1

$$3O_{2(g)} \rightarrow 2O_{3(g)}$$

$3mol$ $\quad$ $2mol$

$0.50mol$ $\quad$ $n_2\ mol$

$$n_2 = \frac{2 \times 0.50}{3} = 0.33\ mol$$

سوريانا التعليمية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عن المعايرة تسلك سلوك الأساس الضعيف.

مقارنة بين الجسيمات ... هام جداً سؤال أكيد

	جسيمات ألفا α	جسيمات بيتا β	أشعة غاما γ
الطبيعة	تطابق نواة الهليوم ^4_2He	إلكترونات عالية السرعة	أمواج كهرطيسية طاقتها عالية جداً
الشحنة	تحمل شحنتين موجبتين	تحمل شحنة سالبة	لا تحمل شحنة كهربائية
الكتلة	كتلتها تساوي أربعة أضعاف كتلة الهدروجين العادي	كتلتها تساوي كتلة الإلكترون	ليس لها كتلة سكونية
تأين الغازات	تأين الغازات التي تمر من خلالها	أقل قدرة على تأين الغازات من جسيمات ألفا	أقل قدرة على تأين الغازات من جسيمات بيتا
النفوذية	نفوذيتها ضعيفة	نفوذيتها أكبر من نفوذية جسيمات ألفا	نفوذيتها أكبر من نفوذية جسيمات بيتا
السرعة بالنسبة لسرعة الضوء	$0.05\,c$	$0.9\,c$	تساوي سرعة الضوء c
التأثر بالحقل الكهربائي	تنحرف نحو اللبوس السالب لمكثفة مشحونة	تنحرف نحو اللبوس الموجب لمكثفة مشحونة	لا تتأثر
التأثر بالحقل المغناطيسي	تنحرف بتأثير قوة لورنز	تنحرف بتأثير قوة لورنز بالجهة المعاكسة لجهة انحراف جسيمات ألفا	لا تتأثر

القسم العملي

المسألة الأولى: تحدث في الشمس تفاعلات اندماج وتنتج طاقة قدرها $38 \times 10^{27} J.S^{-1}$ ، **والمطلوب:**

1. حساب مقدار النقص في كتلة الشمس خلال ساعتين علماً أن سرعة انتشار الضوء في الخلاء: $C = 3 \times 10^8 m.s^{-1}$
2. الزمن اللازم ليصبح النشاط الاشعاعي لعينة من المادة المشعة $\frac{1}{16}$ ما كان عليه ، حيث أن عمر النصف لها 3دقائق.

الحل:

1. $\Delta E = \Delta m.C^2$

$$\Delta m = \frac{-38 \times 10^{27} \times 2 \times 3600}{9 \times 10^{16}}$$

$$\Delta m = -304 \times 10^{13} kg$$

2. **الزمن الكلي= عمر النصف × عدد مرات التكرار**

$(1 \rightarrow \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8} \rightarrow \frac{1}{16})$

$t = 3 \times 4 = 12\ min$ أو $270\ Sec$

المسألة الثانية : يبلغ عدد النوى لعنصر مشع في عينة ما 16×10^5 نواة ، وبعد مرور زمن 120s يصبح ذلك العدد 2×10^5 نواة ، **والمطلوب:** احسب عمر النصف لهذا العنصر المشع

الحل: عدد النوى المشعة:

$16 \times 10^5 \rightarrow 8 \times 10^5 \rightarrow 4 \times 10^5 \rightarrow 2 \times 10^5$

عدد مرات التكرار $= 3$

$$t_{\frac{1}{2}} = \frac{t}{\text{عدد مرات التكرار}} = \frac{120}{3} = 40s$$

المسألة الثالثة : يتحول الأكتينيوم المشع $^{228}_{89}AC$ إلى الرصاص المستقر $^{208}_{89}Pb$ وفق سلسلة نشاط اشعاعي، **والمطلوب:**

1. احسب عدد التحولات من النمط ألفا وعدد التحولات بيتا التي تقوم بها الأكتينيوم حتى تستقر.
2. اكتب المعادلة النووية الكلية المعبرة عن التحول السابق.

الحل:

1. $^{228}_{89}AC \rightarrow {}^{208}_{82}Pb + x\,{}^4_2He + y\,{}^0_{-1}e + Energy$

$228 = 208 + 4x + 0y$ ①

$89 = 82 + 2x - y$ ②

- من ① تحولات ألفا : $x = \frac{20}{4} = 5$
- تحولات بيتا نعوّض في② : $89 = 82 + 5(2) - y$

$y = 92 - 89 = 3$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- بماذا يتعلق عمر النصف ؟ علل: نوع المادة المشعة فقط.
- يتحول اليورانيوم المشع $^{235}_{92}U$ إلى الرصاص المستقر $^{207}_{82}Pb$ و المطلوب:

① احسب عدد التحولات من النمط ألفا والتحولات من النمط بيتا التي يقوم بها اليورانيوم حتى يستقر.

② اكتب المعادلة النووية الكلية.

الحل: ① $^{235}_{92}U \rightarrow x^{4}_{2}He + y^{0}_{-1}\beta + {}^{207}_{82}Pb + Energy$

$235 = 4x + 207 \quad ....(1) \Leftarrow x = 7$

$92 = 2x - y + 82 \quad ....(2) \Leftarrow y = 4$

② $^{235}_{92}U \rightarrow 7^{4}_{2}He + 4^{0}_{-1}\beta + {}^{207}_{82}Pb + Energy$

- تطلق نواة عنصر مشع X جسيم ألفا فتنتج نواة Y ثم تطلق هذه النواة الناتجة جسيم بيتا فتنتج نواة أخرى Z اكتب المعادلات المعبرة عن التفاعلات النووية الحاصلة.

الحل: $^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2}Y + {}^{4}_{2}\alpha + Energy$

$^{A-4}_{Z-2}Y \rightarrow {}^{A-4}_{Z-1}Z + {}^{0}_{-1}\beta + Energy$

ثانياً: الغازات

قوانين الغاز :

1) العلاقة بين حجم الغاز وضغطه (قانون بويل):

$PV = P_1V_1 = P_2V_2 = ___ = const$

راجع المسألة (8) من قسم المسائل

2) العلاقة بين حجم الغاز ودرجة الحرارة (قانون شارل):

$\frac{V}{T} = \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} = \frac{V_3}{T_3} = ___ = const$

تطبيق: يبلغ حجم عينة من غاز $2,58L$ عند درجة حرارة $15°C$ وضغط ثابت. والمطلوب:

- احسب الحجم الذي تشغله هذه العينة عند تسخينها إلى الدرجة $38°C$ وبقاء الضغط ثابت.

الحل: $T_1 = 15 + 273 = 288K$

$T_2 = 38 + 273 = 311K$

$V_1 = 2,58l \ , V_2 = ?$

$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow V_2 = \frac{T_2}{T_1}V_1 = \frac{311}{288} \times 2,58$

$\Rightarrow V_2 \approx 2,79L$

3) العلاقة بين ضغط الغاز ودرجة الحرارة (قانون غاي- لوساك) :

$\frac{P}{T} = \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} = ___ = const$

تطبيق: علبة معدنية تحوي غاز البوتان ضغطه $360kPa$ عند درجة حرارة $27°C$ والمطلوب:

- احسب قيمة الضغط الجديد للغاز في العلبة إذا تركت في سيارة وارتفعت درجة حرارتها إلى $50°C$ في يوم حار (بإهمال تمدد العلبة)

الحل: $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \Rightarrow \frac{360}{273+27} = \frac{P_2}{273+50}$

$\frac{360}{300} = \frac{P_2}{323} \Rightarrow P_2 = 387,6\ kPa = 387,6 \times 10^3 Pa$

4) العلاقة بين عدد مولات الغاز وحجمه (قانون أفوغادرو) :

$\frac{V}{n} = \frac{V_1}{n_1} = \frac{V_2}{n_2} = ___ = const$

راجع المسألة (10) ...من قسم المسائل

5) قانون الغازات العام :

$PV = nRT$

$\frac{P.V}{T} = \frac{P_1.V_1}{T_1} = \frac{P_2.V_2}{T_2} = ___ = nR = const$

راجع المسألة (6) ... من قسم المسائل

- استنتج عبارة الضغط الكلي لمزيج غازي بدلالة الكسر المولي

الحل:

$\begin{cases} P_1 = n_1 \frac{R.T}{V} & \text{الضغط الجزئي لغاز} \\ P_t = n_t \frac{R.T}{V} & \text{الضغط الكلي للمزيج الغازي} \end{cases}$

$\Rightarrow \frac{P_1}{P_t} = \frac{n_1 \frac{R.T}{V}}{n_t \frac{R.T}{V}}$

الكسر المولي للغاز $\frac{P_1}{P_t} = \frac{n_1}{n_t} \Rightarrow P_t = \frac{P_1.n_t}{n_1}$

سؤال امتحاني: استنتاج علاقة كثافة الغاز، ثم فسر ارتفاع المنطاد فوق سطح الأرض عند تسخين الهواء داخله.

الحل: قانون الغازات العام $PV = nRT$

$\Rightarrow \frac{n}{V} = \frac{P}{R.T} \Rightarrow \frac{m}{M.V} = \frac{P}{R.T}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

القسم النظري

أولاً: الكيمياء النووية

- مقارنه بين الجسيمات (راجع الجدول من المكثفة صفحة 8)
- رمز النواة : ${}^{A}_{Z}X$ ← A العددالكتلي ، Z ← العددالذري
- **الجسيمات الأولية:**

1. جسيم بيتا ${}^{0}_{-1}\beta$ أو ${}^{0}_{-1}e$
2. جسيم ألفا ${}^{4}_{2}\alpha$ أو ${}^{4}_{2}He$
3. النيوترون ${}^{1}_{0}n$
4. البروتون ${}^{1}_{1}p$ او ${}^{1}_{1}H$
5. البوزيترون ${}^{0}_{+1}\beta$ أو ${}^{0}_{+1}e$

✓ أكمل ووازن المعادلات النووية، ثم اكتب نوع التفاعل - التحول (مربعات + فراغات) :

1. ${}^{238}_{92}U \rightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{234}_{90}Th + \text{Energy}$

(التحول من النمط ألفا)

2. ${}^{11}_{6}C \rightarrow {}^{0}_{+1}e + {}^{11}_{5}B + \text{Energy}$

(التحول من النمط بوزيترون)

3. ${}^{234}_{90}Th \rightarrow {}^{234}_{91}Pa + {}^{0}_{-1}\beta + \text{Energy}$

(التحول من النمط بيتا)

4. ${}^{81}_{37}Rb + {}^{0}_{-1}e \rightarrow {}^{81}_{36}Kr + \text{Energy}$

(أسر الالكتروني)

5. ${}^{197}_{79}Au + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{198}_{79}Au + \text{Energy}$

(تفاعل التقاط)

6. ${}^{4}_{2}He + {}^{14}_{7}N \rightarrow {}^{17}_{8}O + {}^{1}_{1}H + \text{Energy}$

(التفاعل التطاير)

7. ${}^{236}_{92}U \rightarrow {}^{92}_{36}Kr + {}^{141}_{56}Ba + 3\,{}^{1}_{0}n + \text{Energy}$

(تفاعل انشطار)

8. $4\,{}^{1}_{1}H \rightarrow {}^{4}_{2}He + 2\,{}^{0}_{+1}\beta + \text{Energy}$

(تفاعل اندماج)

قد يأتي السؤال يطلب كتابة المعادلة ونوعها لذلك احفظ الجسيمات الأولية.

✓ عندما تكون النوى غير المستقرة واقعة تحت حزام الاستقرار ، فما الجسيم الذي تطلقه النواه للعودة الى داخل الحزام ؟

الحل: تطلق بوزيترون ${}^{0}_{+1}\beta$

المعادلة ⇦ ${}^{1}_{1}P \rightarrow {}^{1}_{0}n + {}^{0}_{+1}\beta$

✓ عندما تكون النوى فوق حزام الاستقرار، فما الجسيم الذي تطلقه النواه للعودة إلى داخل الحزام؟ اكتب المعادلة المعبرة عن ذلك

الحل: تطلق جسيم بيتا ${}^{0}_{-1}\beta$

المعادلة ⇦ ${}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{0}_{-1}\beta + {}^{1}_{1}P$

✓ فسر ؟ يرافق تفاعلات الاندماج النووي انطلاق طاقة هائلة

الحل: بسبب تحول جزء من الكتلة إلى طاقة

✓ فسر ؟ مجموع كتل مكونات النواة وهي حرة أكبر من كتلة النواة

الحل: بسبب طاقة الارتباط (بسبب تحول النقص في الكتلة إلى طاقة)

✓ فسر ؟ يعد النيوترون أفضل قذيفة نووية الحل: لأنه معتدل الشحنة فلا يحدث تدافع كهربائي بينه وبين النواة المقذوفة

✓ فسر ؟ إطلاق النواة للبوزيترون الحل: بسبب تحول بروتون إلى نيوترون يستقر داخل النواة فينطلق بوزيترون خارج النواة

✓ فسر ؟ إطلاق النواة للالكترونات المؤلفة لجسيمات بيتا

الحل: بسبب تحول نيوترون إلى بروتون يستقر داخل النواة فينطلق جسيم بيتا خارج النواة

✓ فسر ؟ عدم تأثر أشعة غاما بالحقل الكهربائي

الحل: لأنها لا تحمل شحنة.

✓ فسر ؟ تأثر كل من جسيمات ألفا وجسيمات بيتا بالحقل الكهربائي الحل: لأن جسيمات ألفا مشحونة بشحنتين موجبتين وجسيمات بيتا مشحونة بشحنة سالبة

سوريانا التعليمية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

➢ بماذا يتعلق عمر النصف ؟ الحل: بنوع المادة المشعة فقط.

➢ يتحول اليورانيوم المشع $^{235}_{92}U$ إلى الرصاص المستقر $^{207}_{82}Pb$ و المطلوب :

① احسب عدد التحولات من النمط ألفا والتحولات من النمط بيتا التي يقوم بها اليورانيوم حتى يستقر.

② اكتب المعادلة النووية الكلية.

الحل : ① $^{235}_{92}U \rightarrow x\,^{4}_{2}He + y\,^{0}_{-1}\beta + {}^{207}_{82}Pb + Energy$

$235 = 4x + 207 \quad \ldots.(1) \Leftarrow x = 7$

$92 = 2x - y + 82 \quad \ldots.(2) \Leftarrow y = 4$

② $^{235}_{92}U \rightarrow 7\,^{4}_{2}He + 4\,^{0}_{-1}\beta + {}^{207}_{82}Pb + Energy$

➢ تطلق نواة عنصر مشع $^{A}_{Z}X$ جسيم ألفا فتنتج نواة ، ثم تطلق هذه النواة الناتجة جسيم بيتا فتنتج نواة أخرى ، اكتب المعادلات المعبرة عن التفاعلات النووية الحاصلة.

الحل : $^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2}y + {}^{4}_{2}\alpha + Energy$

$^{A-4}_{Z-2}y \rightarrow {}^{A-4}_{Z-1}Z + {}^{0}_{-1}\beta + Energy$

ثانياً: الغازات

قوانين الغاز :

1) العلاقة بين حجم الغاز وضغطه (قانون بويل) :

$PV = P_1V_1 = P_2V_2 = ___ = const$

راجع المسألة (8) من قسم المسائل

2) العلاقة بين حجم الغاز ودرجة الحرارة (قانون شارل) :

$\frac{V}{T} = \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} = \frac{V_3}{T_3} = ___ = const$

تطبيق

يبلغ حجم عينة من غاز $2,58L$ عند درجة حرارة $15°C$ وضغط ثابت. والمطلوب:

احسب الحجم الذي تشغله هذه العينة عند تسخينها إلى الدرجة $38°C$ وبقاء الضغط ثابت.

الحل : $T_1 = 15 + 273 = 288K$

$T_2 = 38 + 273 = 311K$

$V_1 = 2,58l \ , V_2 = ?$

$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow V_2 = \frac{T_2}{T_1}V_1 = \frac{311}{288} \times 2,58$

$\Rightarrow V_2 \approx 2,79L$

3) العلاقة بين ضغط الغاز ودرجة الحرارة (قانون غاي- لوساك) :

$\frac{P}{T} = \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} = ___ = const$

تطبيق

علبة معدنية تحوي غاز البوتان ضغطه $360kPa$ عند درجة حرارة $27°C$ والمطلوب:

احسب قيمة الضغط الجديد للغاز في العلبة إذا تركت في سيارة وارتفعت درجة حرارتها إلى $50°C$ في يوم حار (بإهمال تمدد العلبة)

الحل : $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \Rightarrow \frac{360}{273+27} = \frac{P_2}{273+50}$

$\frac{360}{300} = \frac{P_2}{323} \Rightarrow P_2 = 387,6\ kPa = 387,6 \times 10^3 Pa$

4) العلاقة بين عدد مولات الغاز وحجمه (قانون أفوغادرو) :

$\frac{V}{n} = \frac{V_1}{n_1} = \frac{V_2}{n_2} = ___ = const$

راجع المسألة (10) ...من قسم المسائل

5) قانون الغازات العام :

$PV = nRT$

$\frac{P.V}{T} = \frac{P_1.V_1}{T_1} = \frac{P_2.V_2}{T_2} = ___ = nR = const$

راجع المسألة (6) ... من قسم المسائل

استنتج عبارة الضغط الكلي لمزيج غازي بدلالة الكسر المولي

الحل :

$\begin{cases} P_1 = n_1\frac{R.T}{V} & \text{الضغط الجزئي لغاز} \\ P_t = n_t\frac{R.T}{V} & \text{الضغط الكلي للمزيج الغازي} \end{cases}$

$\Rightarrow \frac{P_1}{P_t} = \frac{n_1\frac{R.T}{V}}{n_t\frac{R.T}{V}}$

الكسر المولي للغاز $\frac{P_1}{P_t} = \frac{n_1}{n_t} \Rightarrow P_t = \frac{P_1.n_t}{n_1}$

سؤال امتحاني

استنتاج علاقة كثافة الغاز، ثم فسر ارتفاع المنطاد فوق سطح الأرض عند تسخين الهواء داخله.

الحل : قانون الغازات العام $PV = nRT$

$\Rightarrow \frac{n}{V} = \frac{P}{R.T} \Rightarrow \frac{m}{M.V} = \frac{P}{R.T}$

تطلب النسخة الأصلية من مكتبة الأمل مع إمكانية الشحن للمحافظات عن طريق الواتس آب 0959458194

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$$\Rightarrow \frac{m}{V} = \frac{P.M}{R.T}$$

تعطى كثافة الغاز بالعلاقة : $d = \frac{m}{V}$

$\Leftarrow d = \frac{P.M}{R.T}$ يؤدي تسخين الهواء داخل المنطاد إلى نقصان كثافته لتصبح أقل من كثافة الهواء المحيط به.

تطبيق

احسب الضغط الجزئي لغاز النتروجين مقدراً ب atm عند مستوى سطح البحر ، إذا علمت أن نسبته 78% من مجمل الغازات من مجمل الغازات المكونة للهواء .

الحل : $P_1 = X_1 . P_t = \frac{78}{100} \times 1 = 0,78\ atm$

قانون غراهام في الانتشار والتسرب :

$\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}}$; v_1 سرعة انتشار الغاز الأول.

M_1 الكتلة المولية للغاز الأول.

v_2 سرعة انتشار الغاز الثاني.

M_2 الكتلة المولية للغاز الثاني.

تطبيق

يستخدم غاز سداسي فلوريد اليورانيوم UF_6 في عمليات تخصيب الوقود النووي في المفاعلات النووية **و المطلوب:**

احسب نسبة سرعة انتشار غاز الهيدروجين H_2 إلى سرعة انتشار غاز سداسي فلوريد اليورانيوم UF_6 حيث :

$M_{H_2} = 2\ g.mol^{-1}$ و $M_{UF_6} = 352\ g.mol^{-1}$

الحل :

$$\frac{v_{H_2}}{v_{UF_6}} = \sqrt{\frac{M_{UF_6}}{M_{H_2}}} = \sqrt{\frac{352}{2}} = 13,3$$

- ميزات الغاز المثالي من الكتاب صفحة..32
- ما هي النقاط التي تعتمد عليها النظرية الحركية للغازات مع الشرح ؟

الحل :

① عشوائية الحركة: تتحرك جزيئات الغاز بحركة عشوائية مستمرة وفق مسارات مستقيمة ضمن الحجم الذي يشغله الغاز

② يهمل حجم جزيء الغاز مقابل حجم الغاز **فسر؟** نتيجة تباعد الجزيئات.

③ تهمل قوى التأثير المتبادل بين جزيئات الغاز

④ لا يتغير متوسط الطاقة الحركية للجزيئات بمرور الزمن.

⑤ تزداد الطاقة الحركية لجزيئات الغاز بازدياد درجة الحرارة.

✓ فسر ؟ انتشار رائحة العطر في كامل أرجاء الغرفة عند رش كمية صغيرة منه الحل : بسبب الحركة العشوائية لجزيئات الغاز حتى تملأ الحيز الذي توجد فيه بشكل متجانس.

✓ فسر ؟ تشكل أبخرة بيضاء بالقرب من عبوة حمض كلور الماء عند وضعها بالقرب من عبوة محلول النشادر. الحل : بسبب انتشار جزيئات غازي كلور الهدروجين والنشادر خارج عبوتيهما وتكوين ملح كلوريد الأمونيوم الأبيض وفق التفاعل التالي: $HCl_{(g)} + NH_{3(g)} \rightarrow NH_4Cl_{(g)}$

✓ اكتب نص قانون دالتون، ثم اكتب بالرموز العلاقة الرياضية المعبرة عنها

الحل : الضغط الكلي لمزيج غازي يساوي مجموع الضغوط الجزئية للغازات المكونة له، ونعبر عنه بالقانون :

$$P_t = P_1 + P_2 + P_3 + \cdots$$

مثال: أجريت تجارب مخبرية على عينة غازية عند ضغط ثابت، وكانت النتائج كما في الجدول الآتي:

الحجم $V_{(L)}$	درجة الحرارة	$V/T\ (L.K^{-1})$
22	270	0,081
21	259	0,081
18	220	0,081
9	111	0,081

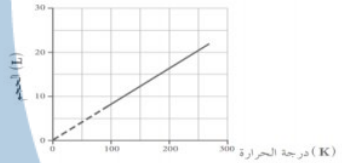
و المطلوب:

① ارسم الخط البياني لتغير الحجم بدلالة درجة الحرارة مقدرة بالكلفن، ماذا تستنتج من الرسم؟

② اكتب نص النتيجة التي توصلت إليها ، ثم اكتب بالرموز العلاقة المعبرة عنها.

الحل :

①



يتناسب حجم عينة من غاز طرداً مع درجة حرارته المطلقة عند ثبات ضغط الغاز

② نسبة حجم عينة من غاز إلى درجة حرارته مقدرة بالكلفن ثابتة عند ضغط ثابت أي :

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} = \frac{V_3}{T_3} = \cdots = const$$

ثالثاً : سرعة التفاعل الكيميائي

$$mA + nB \rightarrow pC + qD$$

السرعة الوسطية:

- $V_{avg(A)} = -\frac{\Delta[A]}{\Delta t}$ لاستهلاك المادة A
- $V_{avg(B)} = -\frac{\Delta[B]}{\Delta t}$ لاستهلاك المادة B
- $V_{avg(C)} = +\frac{\Delta[C]}{\Delta t}$ لتشكل المادة C
- $V_{avg(D)} = +\frac{\Delta[D]}{\Delta t}$ لتشكل المادة D

هام جداً.. مادخلنا بعدد المولات

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عن المعايرة تسلك سلوك الأساس الضعيف.

مقارنة بين الجسيمات ... هام جداً سؤال أكيد

	جسيمات ألفا α	جسيمات بيتا β	أشعة غاما γ
الطبيعة	تطابق نواة الهليوم ^4_2He	إلكترونات عالية السرعة	أمواج كهرطيسية طاقتها عالية جداً
الشحنة	تحمل شحنتين موجبتين	تحمل شحنة سالبة	لا تحمل شحنة كهربائية
الكتلة	كتلتها تساوي أربعة أضعاف كتلة الهدروجين العادي	كتلتها تساوي كتلة الإلكترون	ليس لها كتلة سكونية
تأين الغازات	تأين الغازات التي تمر من خلالها	أقل قدرة على تأين الغازات من جسيمات ألفا	أقل قدرة على تأين الغازات من جسيمات بيتا
النفوذية	نفوذيتها ضعيفة	نفوذيتها أكبر من نفوذية جسيمات ألفا	نفوذيتها أكبر من نفوذية جسيمات بيتا
السرعة بالنسبة لسرعة الضوء	$0.05\,c$	$0.9\,c$	تساوي سرعة الضوء c
التأثر بالحقل الكهربائي	تنحرف نحو اللبوس السالب لمكثفة مشحونة	تنحرف نحو اللبوس الموجب لمكثفة مشحونة	لا تتأثر
التأثر بالحقل المغناطيسي	تنحرف بتأثير قوة لورنز	تنحرف بتأثير قوة لورنز بالجهة المعاكسة لجهة انحراف جسيمات ألفا	لا تتأثر

القسم العملي

المسألة الأولى: تحدث في الشمس تفاعلات اندماج وتنتج طاقة قدرها $38 \times 10^{27} J.S^{-1}$ ، **و المطلوب:**

1. حساب مقدار النقص في كتلة الشمس خلال ساعتين علماً أن سرعة انتشار الضوء في الخلاء: $C = 3 \times 10^8 m.s^{-1}$
2. الزمن اللازم ليصبح النشاط الاشعاعي لعينة من المادة المشعة $\frac{1}{16}$ ما كان عليه ، حيث أن عمر النصف لها 3دقائق.

الحل:

1. $\Delta E = \Delta m.C^2$

$$\Delta m = \frac{-38 \times 10^{27} \times 2 \times 3600}{9 \times 10^{16}}$$

$$\Delta m = -304 \times 10^{13} kg$$

2. الزمن الكلي= عمر النصف × عدد مرات التكرار

$$(1 \to \frac{1}{2} \to \frac{1}{4} \to \frac{1}{8} \to \frac{1}{16})$$

$t = 3 \times 4 = 12\ min$ أو $270\ Sec$

المسألة الثانية : يبلغ عدد النوى لعنصر مشع في عينة ما 16×10^5 نواة ، وبعد مرور زمن 120s يصبح ذلك العدد 2×10^5 نواة ، **و المطلوب:** احسب عمر النصف لهذا العنصر المشع

الحل : عدد النوى المشعة:

$$16 \times 10^5 \to 8 \times 10^5 \to 4 \times 10^5 \to 2 \times 10^5$$

عدد مرات التكرار $= 3$

$$t_{\frac{1}{2}} = \frac{t}{\text{عدد مرات التكرار}} = \frac{120}{3} = 40s$$

المسألة الثالثة : يتحول الأكتينيوم المشع $^{228}_{89}AC$ إلى الرصاص المستقر $^{208}_{89}Pb$ وفق سلسلة نشاط اشعاعي، **و المطلوب:**

1. احسب عدد التحولات من النمط ألفا وعدد التحولات بيتا التي تقوم بها الأكتينيوم حتى تستقر.
2. اكتب المعادلة النووية الكلية المعبرة عن التحول السابق.

الحل:

1. $^{228}_{89}AC \to {}^{208}_{82}Pb + x\,{}^4_2He + y\,{}^0_{-1}e + Energy$

$$228 = 208 + 4x + 0y \quad (1)$$
$$89 = 82 + 2x - y \quad (2)$$

- من (1) تحولات ألفا : $x = \frac{20}{4} = 5$
- تحولات بيتا نعوّض في (2) : $89 = 82 + 5(2) - y$

$$y = 92 - 89 = 3$$

سوريانا التعليمية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2.حسب قانون أفوغادرو: $\frac{V_1}{n_1}=\frac{V_2}{n_2}$

$$\Rightarrow V_2=\frac{n_2\times V_1}{n_1}=\frac{0.33\times 12.2}{0.50}=8.05\ L$$

المسألة العاشرة :

عينة من غاز الأوكسجين O_2 حجمها $24.6\ L$ عند الضغط $1\ atm$ ودرجة الحرارة $27℃$. و المطلوب:

1. احسب عدد مولات هذه العينة، علماً أن ($R=0,082\ atm.l.mol^{-1}.k^{-1}$)
2. إذا تحول غاز الأوكسجين O_2 إلى غاز الأوزون O_3 عند الضغط ودرجة الحرارة ذاتها. و المطلوب:
   a) عدد مولات غاز الأوزون الناتج.
   b) حجم غاز الأوزون الناتج. ($O:16$)

الحل :

لدينا $P=1\ atm\ ,\ T=27+273=300\ K$

$V=24.6\ L, R=0,082\ atm.l.mol^{-1}.k^{-1}$

1. $PV=nRT$

$$n=\frac{P\,V}{R.T}=\frac{1\times 24.6}{0,082\times 300}=\frac{24.6}{24.6}=1\ mol$$

2. a.

$$3O_{2(g)}\rightarrow 2O_{3(g)}$$

$3mol$ $2mol$

$1mol$ $n_2\ mol$

$$n_2=\frac{2\times 1}{3}=\frac{2}{3}mol$$

b. حسب قانون أفوغادرو: $\frac{V_1}{n_1}=\frac{V_2}{n_2}$

$$\frac{24.6}{1}=\frac{V_2}{\frac{2}{3}}\Rightarrow V_2=\frac{24.6\times 2}{3}=16.4\ L$$

المسألة الحادية عشر :

يتفاعل $1.5\ g$ من غاز النشادر NH_3 مع $3.65\ g$ من غاز كلور الهيدروجين HCL في وعاء حجمه $3L$ عند الدرجة $27℃$

و المطلوب:

1. اكتب المعادلة المعبرة عن التفاعل الحاصل.
2. بيّن حسابياً ما هو الغاز المتبقي بعد نهاية التفاعل.
3. احسب الضغط عند نهاية التفاعل بإهمال حجم المادة الصلبة الناتجة عن التفاعل السابق علماً أن ($R=0,082\ atm.l.mol^{-1}.k^{-1}$)

الحل :

1. $NH_3+HCL\rightarrow NH_4CL$
2. $n_{(NH_3)}=\frac{m}{M}$

حيث: $M_{(NH_3)}=17\ g.mol^{-1}$

$$n_{(NH_3)}=\frac{5.1}{17}=0.3\ mol$$

$$n_{(HCL)}=\frac{3.65}{36.5}=0.1\ mol$$

عدد مولات غاز النشادر أكبر من عدد مولات غاز HCL

$\Leftarrow$ الغاز المتبقي هو غاز NH_3

3. $n_{(NH_3)}=0.3-0.1=0.2\ mol$

$$P=\frac{n}{V}RT=\frac{0.2}{3}\times 0.082\times 300=1.64\ atm$$

المسألة الثانية عشر :

يحدث التفاعل الأولي في شروط مناسبة: $A_{(g)}+3B_{(g)}\rightarrow 2C_{(g)}$ فإذا علمت أن التراكيز الابتدائية $[B]_0=0.4\ mol.l^{-1}$, $[A]_0=0.2\ mol.l^{-1}$ وثابت سرعة التفاعل $K=10^{-2}$ و المطلوب:

1. حدد رتبة التفاعل السابق.
2. احسب سرعة التفاعل الابتدائية.
3. احسب تركيز المادة C وسرعة التفاعل بعد زمن يصبح فيه $[A]=0.1\ mol.l^{-1}$.

الحل :

1. التفاعل من الرتبة الرابعة
2. $v_0=k[A].[B]^3=10^{-2}(0.2)(0.4)^3$

$$v_0=128\times 10^{-6}mol.l^{-1}.s^{-1}$$

3.

	$A_{(g)}+3B_{(g)}\rightarrow 2C_{(g)}$		
التراكيز الابتدائية	0.2	0.4	0
التغير في التركيز	-x	-3x	+2x
التراكيز بعد زمن	$0.2-x$	$0.4-3x$	$2x$

$$[A]'=0.2-x\Rightarrow 0.1=0.2-x\Rightarrow x=0.1mol.l^{-1}$$

$$[C]'=2x=2(0.1)=0.2mol.l^{-1}$$

$$[B]'=0.4-3x=0.4-3(0.1)=0.1mol.l^{-1}$$

$$v'=k[A]'[B]'^3=10^{-2}(0.1)(0.1)^3$$

$$v'=1\times 10^{-6}mol.l^{-1}.s^{-1}$$

المسألة الثالثة عشر :

يمزج $200mL$ من محلول مادة A تركيزه $0.2mol.l^{-1}$ مع $800mL$ من محلول مادة B تركيزه $0.1mol.l^{-1}$ فيحدث التفاعل الأولي الممثل بالمعادلة الكيميائية الآتية: $A_{(g)}+2B_{(g)}\rightarrow C_{(g)}+2D_{(g)}$ ، إذا علمت أن ثابت سرعة هذا التفاعل : $K=4\times 10^{-2}$ و المطلوب:

1. قيمة السرعة الابتدائية لهذا التفاعل.
2. تركيز المادة C وقيمة سرعة التفاعل بعد زمن يصبح فيه $[D]=0.02\ mol.l^{-1}$.

الحل :

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

1. $C = \frac{C_1V_1}{V}$

$[A]_0 = \frac{(0.2)(200)}{1000} = 0.04\ mol.l^{-1}$

$[B]_0 = \frac{(0.1)(800)}{1000} = 0.08\ mol.l^{-1}$

$v_0 = k[A]_0.[B]_0{}^2 = 4\times10^{-2}(0.04)(0.08)^2$

$v_0 = 1024\times10^{-8} mol.l^{-1}.s^{-1}$

2. $A_{(g)} + 2B_{(g)} \rightarrow C_{(g)} + 2D_{(g)}$

التراكيز الابتدائية	0.04	0.08	0	0
التغير في التركيز	-x	-2x	+x	+2x
التراكيز بعد زمن	0.04-x	0.08-2x	+x	+2x

$[D]' = 2x = 0.02 \Rightarrow x = 0.01 mol.l^{-1}$

$[C]' = x = 0.01 mol.l^{-1}$

$[A]' = 0.04 - 0.01 = 0.03 mol.l^{-1}$

$[B]' = 0.08 - 0.02 = 0.06 mol.l^{-1}$

$v' = k[A]'[B]'^2 = 4\times10^{-2}(0.03)(0.06)^2$

$v' = 432\times10^{-8} mol.l^{-1}.s^{-1}$

المسألة الرابعة عشر :

لدينا التفاعل الأولي الآتي: $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2SO_{3(g)}$

و المطلوب:

1. إذا زاد تركيز $[SO_2]$ مرتين ونقص تركيز $[O_2]$ مرتين ،كم تصبح سرعة التفاعل.
2. إذا تضاعف الضغط على الوعاء، كم تصبح سرعة التفاعل.
3. كيف تتغير سرعة التفاعل إذا ضغط المزيج بحيث يصبح حجمه ثلث ما كان عليه مع ثبات درجة الحرارة.

الحل :

1. $v = k[SO_2]^2.[O_2]$

$[SO_2]' = 2[SO_2]$, $[O_2]' = \frac{[O_2]}{2}$

$v' = k[SO_2]'^2.[O_2]' = 2k[SO_2]^2.[O_2]$

$\Rightarrow v' = 2v$ تزداد السرعة مرتين

2. $P' = 2P \Rightarrow C' = 2C$

$[SO_2]' = 2[SO_2]$, $[O_2]' = 2[O_2]$

$v'' = k[SO_2]'^2.[O_2]' = 8k[SO_2]^2.[O_2]$

$\Rightarrow v'' = 8v$

3. $V' = \frac{1}{3}V \Rightarrow C' = 3C$

$[SO_2]' = 3[SO_2]$, $[O_2]' = 3[O_2]$

$v''' = k[SO_2]'^2.[O_2]' = 27k[SO_2]^2.[O_2]$

$\Rightarrow v''' = 27v$

المسألة الخامسة عشر :

يحدث التفاعل الآتي في شروط مناسبة:

$xNO_{2(g)} + yCO_{(g)} \rightarrow NO_{(g)} + CO_{2(g)}$ وكانت النتائج لقياس سرعة التفاعل الابتدائي في عدة تجارب بتراكيز مختلفة على الشكل:

	$[NO_2](moll^{-1})$	$[CO](moll^{-1})$	$v(mol.l^{-1}.s^{-1})$
1	0,10	0,10	0,0021
2	0,20	0,10	0,0084
3	0,20	0,20	0,0084

و المطلوب :

1. اكتب عبارة سرعة التفاعل اللحظية، واستنتج رتبته.
2. احسب ثابت سرعة التفاعل.

الحل :

1. $v = k[NO_2]^x.[CO]^y$

نعوض في نتائج التجربة الأولى:

$0,0021 = k(0,1)^x(0,1)^y$

نعوض في التجربة الثانية:

$0,0084 = k(0,2)^x(0,1)^y$

نقسم عبارة السرعة (2) على عبارة السرعة (1):

$\frac{0,0084}{0,0021} = \frac{k(0,2)^x(0,1)^y}{k(0,1)^x(0,1)^y} \Rightarrow \frac{84\times10^{-4}}{21\times10^{-4}} = \frac{(0,20)^x}{(0,10)^y}$

$\Rightarrow 4 = \left(\frac{0,20}{0,10}\right)^x \Rightarrow 4 = (2)^x \Rightarrow x = 2$

بنفس الطريقة نعوض نتائج التجربة الثالثة:

$0,0084 = k(0,2)^x.(0,2)^y$

نقسم عبارة السرعة 3على عبارة السرعة 2

$\frac{0,0084}{0,0084} = \frac{k(0,2)^x(0,2)^y}{k(0,2)^x(0,1)^y}$

$1 = (2)^y \Rightarrow y = 0$

$v = k[NO_2]^2.[CO]^0 \Rightarrow v = k[NO_2]^2$

رتبة التفاعل تساوي 2

2. $v = k[NO_2]^2$

(نعوض أحد الأسطر في قانون v)

$0,0021 = k(0,1)^2$

$\Rightarrow k = \frac{0,0021}{(0,1)^2} = 21\times10^{-2}$

المسألة السادسة عشر :

يوضع $5mol$ من المادة $A_{(g)}$ في وعاء مغلق سعته $10L$ ويسخن الوعاء إلى درجة حرارة معينة فيحدث التفاعل الأولي الممثل بالمعادلة : $2A_{(g)} \rightarrow B_{(g)} + 2C_{(g)}$ ، فإذا علمت أن السرعة الابتدائية لهذا التفاعل $v_0 = 10^{-2} mol.l^{-1}s^{-1}$

تطلب النسخة الأصلية من مكتبة الأمل مع إمكانية الشحن للمحافظات عن طريق الواتس آب 0959458194

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner