

مقرر كيمياء عامة (٢)

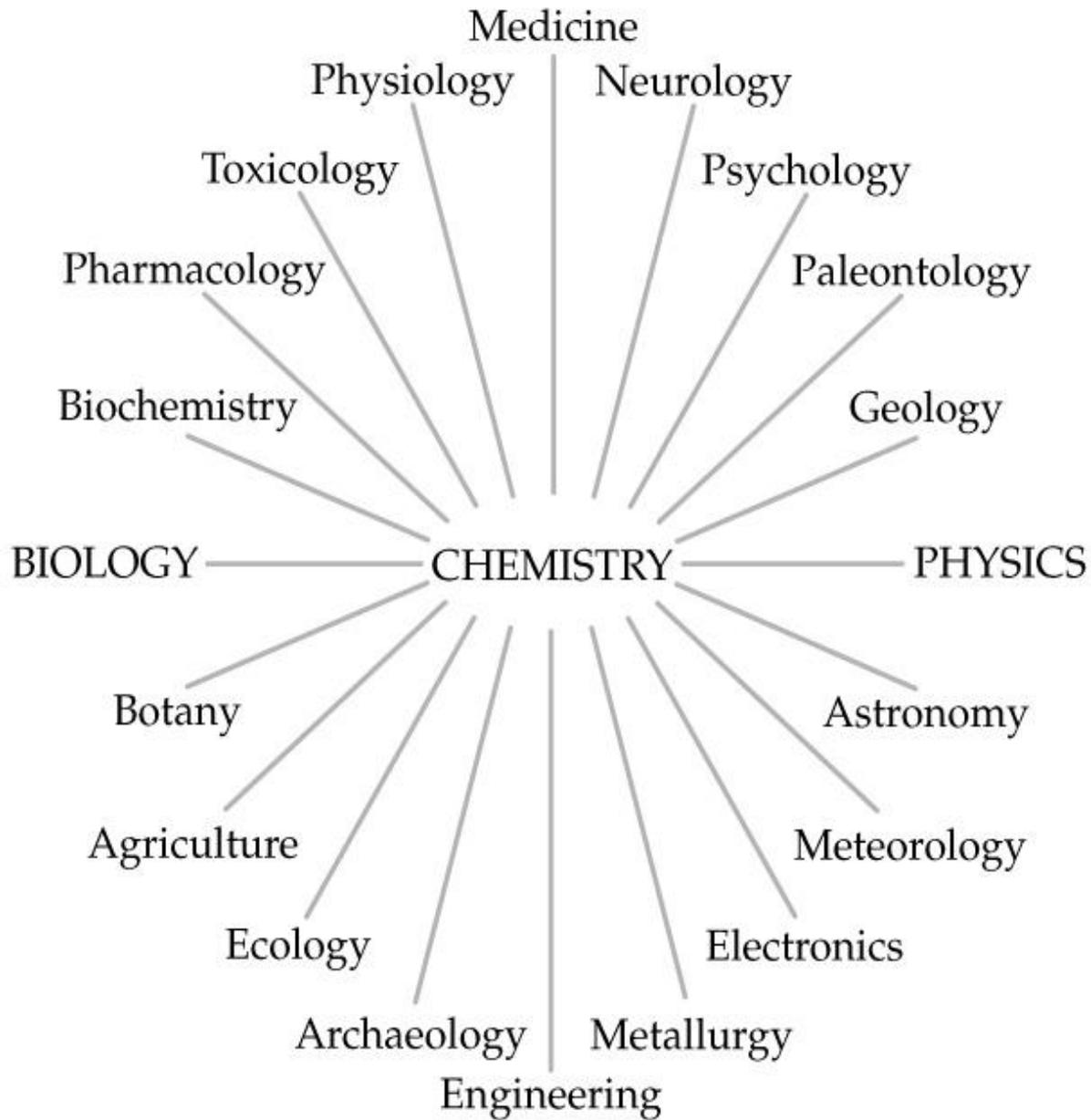
تدریس :

د. ریم خالد البلاي



الهدف من دراسة المقرر

- ١/ معرفة حالات المادة وخواصها والقوى الكيميائية .
- ٢/ معرفة قوانين الغازات وتطبيقاتها وكذلك النظرية الحركية.
- ٣/ التعرف على خواص المحاليل المختلفة .
- ٤/ التعرف على مفهوم الكيمياء الحرارية وتطبيقاتها.
- ٥/ معرفة الإتزان الطورية وقاعدة الصنف وتطبيقاتها .
- ٦/ التعرف على الإتزان الكيميائي وتطبيقاته في التفاعلات الكيميائية المختلفة .
- ٧/ تطبيق وتفسير الإتزان الأيوني وتطبيقاته .



الكيمياء

الكيمياء الغير
عضوية

الكيمياء
العضوية

الكيمياء غير العضوية :

الكيمياء التي تهتم بدراسة المركبات اللا عضوية اى مركباتها **لا** تحتوي على الكربون و الهيدروجين معا ودراسة خواصها الكيميائية والفيزيائية

أو

هي الكيمياء التي تهتم بدراسة جميع **العناصر** (من ضمنها الكربون) و **المركبات** التي **لا** تحتوي على الكربون

الكيمياء الفيزيائية :

هي دراسة الخواص ، التغيرات و العلاقة بين الطاقة و
المادة

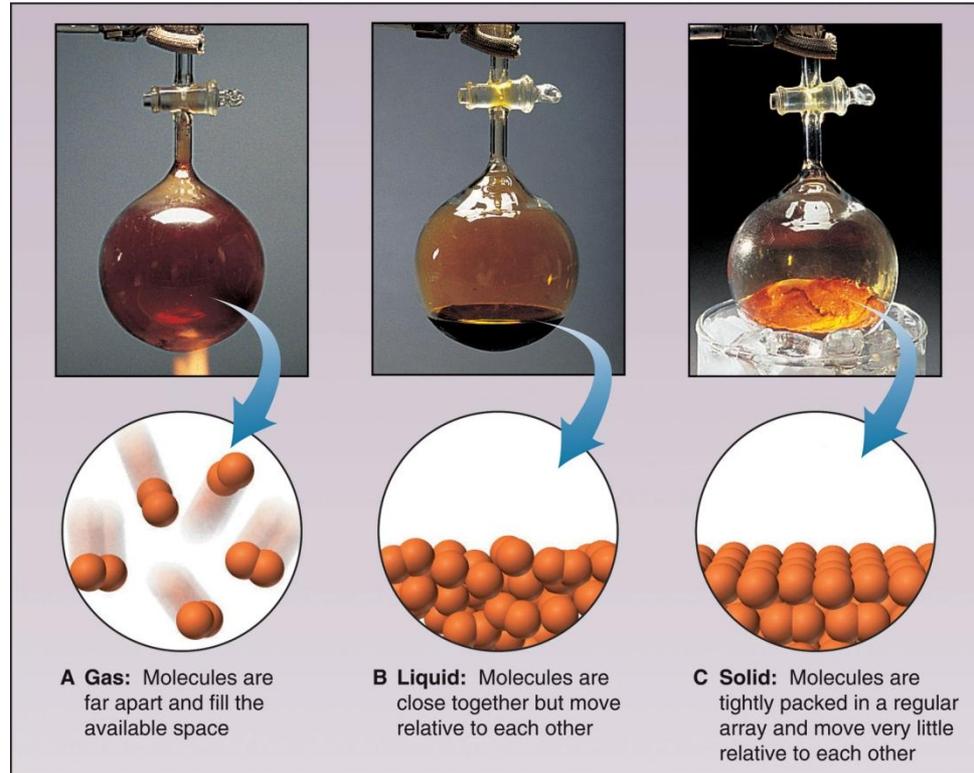
الغازات وقوانينها

الهدف من الدراسة

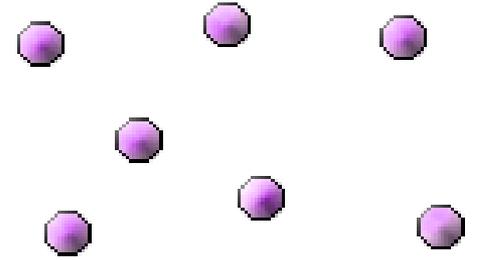
- تعلم كيفية استخدام قوانين الغازات لإيجاد العلاقات ما بين الضغط والحجم ودرجة الحرارة وكمية الغازات.
- تطبيق كميات الغازات في حسابات المعادلات الكيميائية
- استخدام النظرية الحركية الجزيئية في وضع نموذج يوضح سلوك الغازات

حالات المادة الثلاث

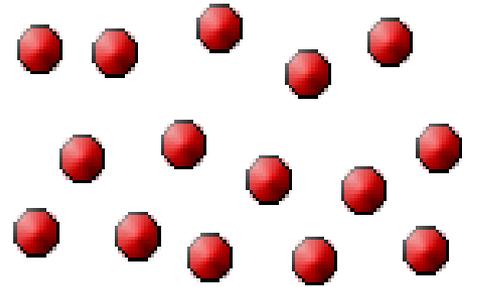
الصلبة السائلة الغازية



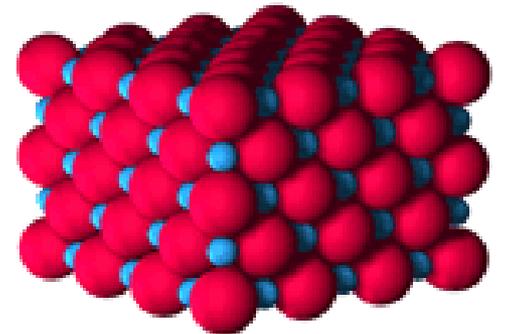
الغازية



السائلة



الصلبة



خواص الغازات

- تشكل الغازات مخاليط متجانسة مع الغازات الأخرى
- الغاز ليس له شكل معين ولا حجم معين
- كثافة الغازات أقل من كثافة السوائل والمواد الصلبة
- خواص الغازات: أربع متغيرات فيزيائية توصف حالة

الغاز وهي:

١. الحجم، V
٢. الضغط، P
٣. درجة الحرارة، T
٤. كمية الغاز، n (عدد المولات)

- ماهو الضغط؟
- وحداته:

$$\text{Kg ms}^{-2}/\text{m}^2 = \text{kgm}^{-1}\text{s}^{-2}(\text{Pascal})$$

تعريف الضغط الجوي: وزن عمود من الهواء مساحة مقطعه 1m^2 ومقاسا بوحدة النيوتن.

الضغط القياسي: الضغط الجوي عند سطح البحر وعند درجة الصفر المئوي

تعريف الجو atm: وزن عمود من الهواء مساحة مقطعه 1m^2 عندما تكون درجة الحرارة صفر مئوي

الوحدات المستخدمة

• درجة الحرارة: الكالفن، K(SIU)

الوحدة الشائعة: الدرجة المئوية °C

$$T(K) = 273.15 + ^\circ C$$

• الضغط: الباسكال Pa(SIU) $(1Pa = 1kg.m/s^2)$

الوحدات الشائعة: atm ، torr (mmHg)

$$1atm = 101325 Pa = 760 torr (mmHg)$$

• الحجم: m^3 (SIU) الوحدات الشائعة: لتر $(1m^3=1000L)$

قوانين الغاز المثالي

• قوانين الغازات :

• قانون بويل: (عند ثبوت n, T)
$$V \propto \frac{1}{P}$$

• قانون شارل: (عند ثبوت n, P)
$$V \propto T$$

• قانون أفوجادرو: (عند ثبوت P, T)
$$V \propto n$$

• قانون جاي لوساك: (عند ثبوت V, n)
$$P \propto T$$

قانون بويل

علاقة الضغط - الحجم

عند ثبوت درجة الحرارة وكتلة الغاز

$$V \propto \frac{1}{P}$$

$$VP = k$$

حيث k ثابت التناسب، وبالتالي:

$$V_1 P_1 = V_2 P_2$$

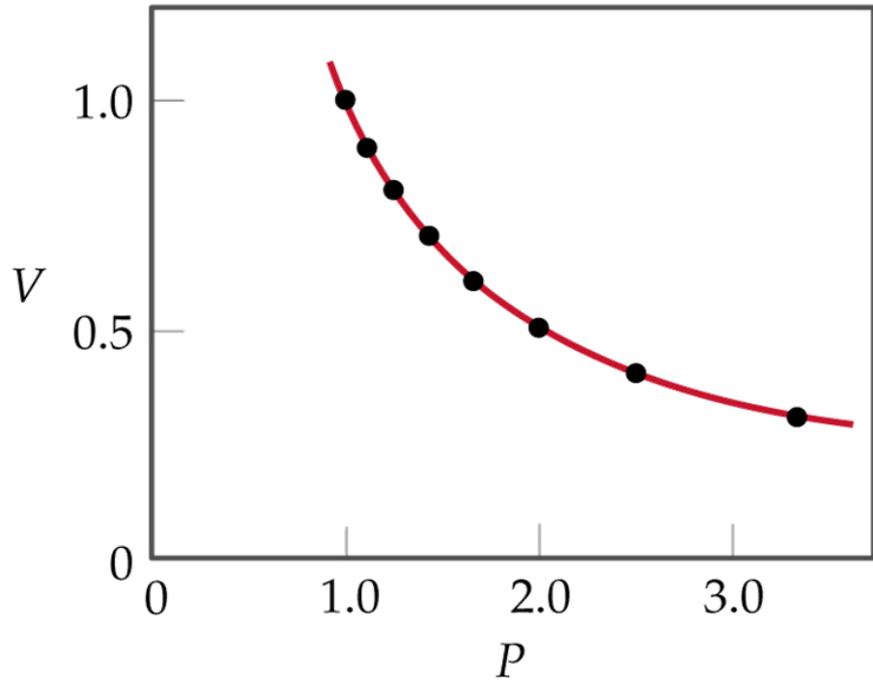
مثال ٧-٢

يبلغ ضغط كمية معينة من غاز في اناء حجمه 4L مقدار
2 atm عند صفر مئوية فكم يبلغ ضغط نفس الكمية عند
نفس درجة الحرارة إذا وضعت في إناء حجمه 2L ؟

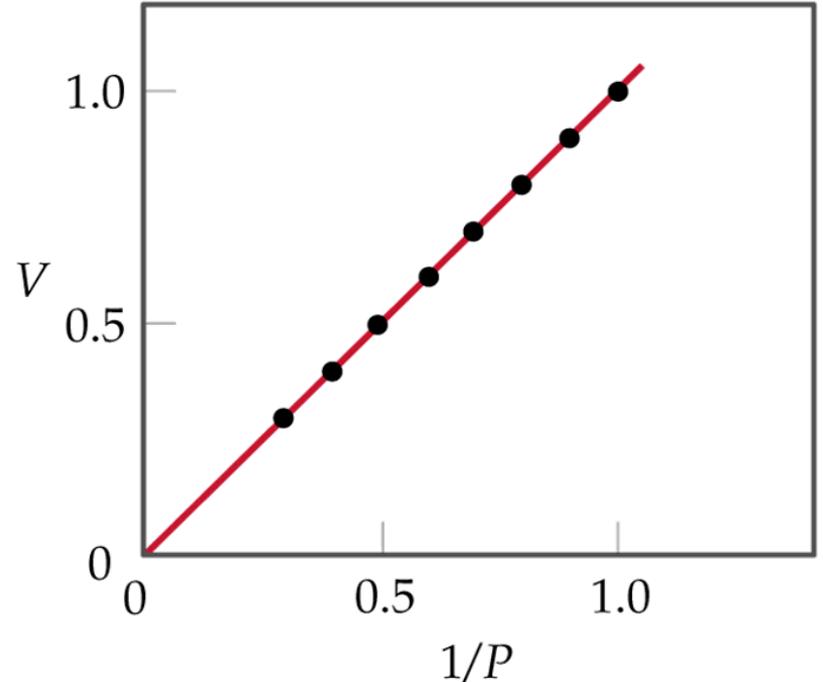
قانون بويل

- يتناسب حجم كمية معينة من غاز ما تناسباً عكسياً مع ضغط ذلك الغاز

$$VP = k$$



(a)



(b)

قانون شارل

علاقة الحجم – درجة الحرارة

عند ثبوت الضغط وكتلة الغاز (T)
بالكالفن)

$$V \propto T$$

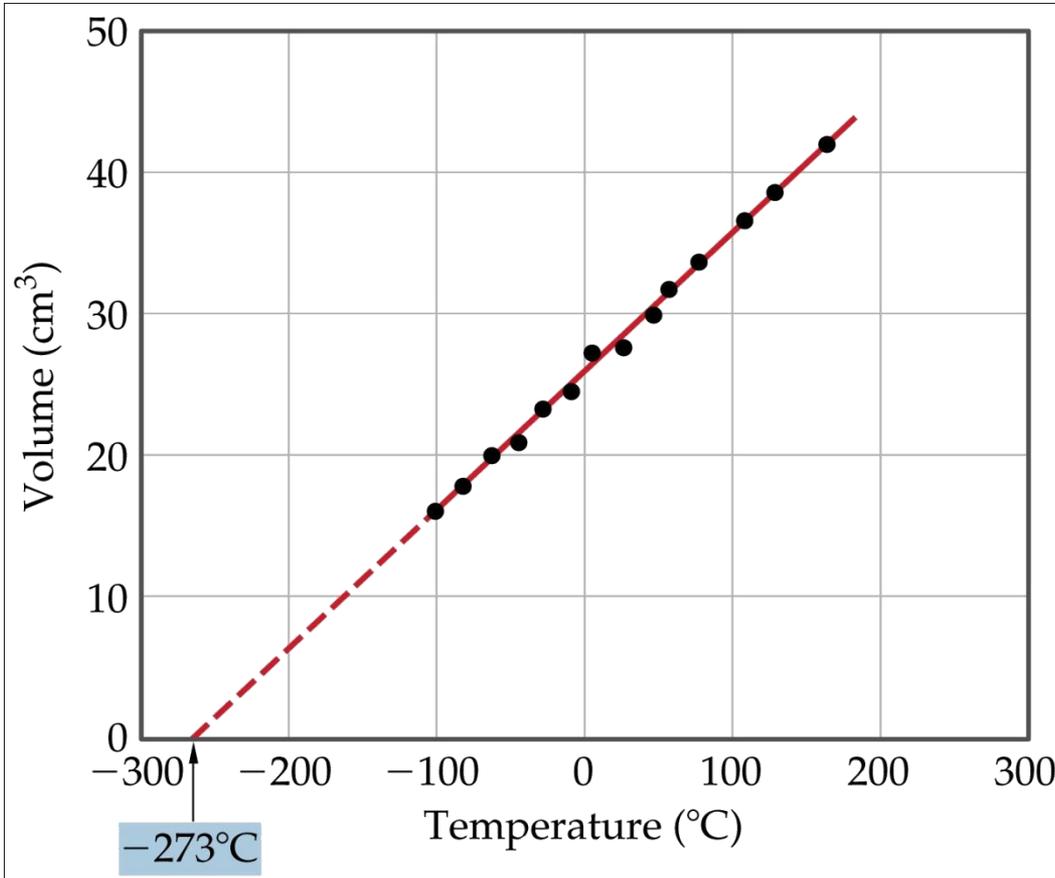
$$\frac{V}{T} = k \quad \text{وبالتالي:}$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

حيث k ثابت التناسب. إذن

قانون شارل

- يتناسب حجم كمية معينة من غاز ما عند ثبوت الضغط تناسباً طردياً مع درجة الحرارة المطلقة.



$$\frac{V}{T} = k$$

قانون أمونتون

- يتناسب ضغط كمية معينة من غاز ما تناسباً طردياً مع درجة الحرارة المطلقة عند ثبوت الحجم

$$P \propto T$$

$$\frac{P}{T} = k$$

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

العلاقة بين ضغط الغاز وكميته

$$\frac{P}{n} = \text{constant} = K$$

العلاقة بين درجة حرارة الغاز وكميته

$$nT = \text{constant} = K$$

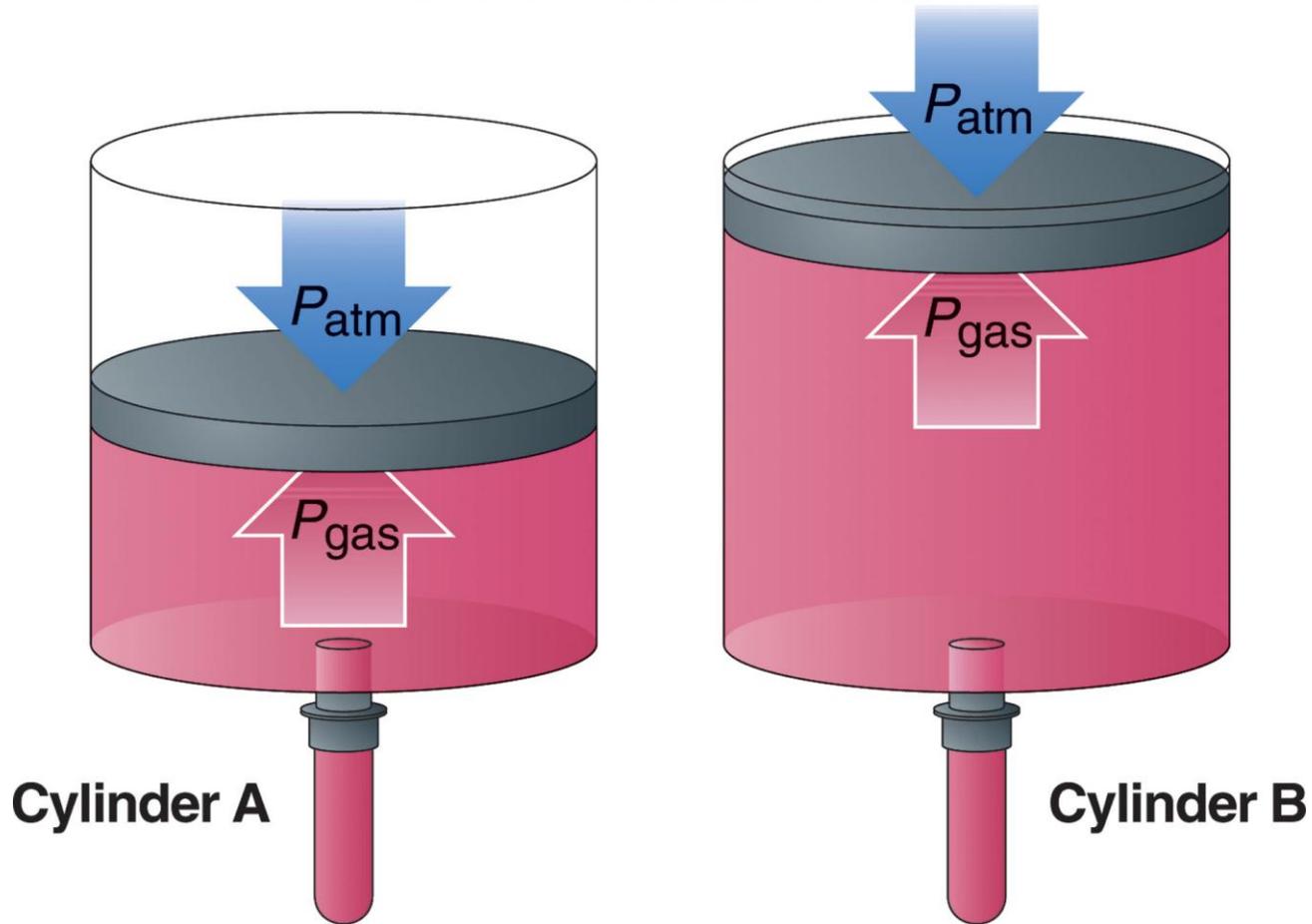
قانون أفوجادرو

علاقة الحجم - كمية الغاز

- قانون جاي - لوساك في اتحاد الغازات:
عند ثبوت درجة الحرارة والضغط، فإن حجوم الغازات المتفاعلة تتناسب مع معاملات الغازات في معادلة التفاعل
- فرضية أفوجادرو: الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة عند نفس الضغط ودرجة الحرارة تحوي نفس العدد من الجزيئات.
- قانون أفوجادرو: يتناسب حجم غاز عند درجة حرارة وضغط معين تناسباً طردياً مع عدد مولات الغاز.

قانون أفوجادرو

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



قانون أفوجادرو

• رياضياً:

$$V \propto n$$

$$V = kn$$

• إذن:

• الحجم المولي: إنَّ حجم مول واحد أو 6.02×10^{23} (عدد أفوجادرو) جزيء من أي غاز في الشروط النظامية من ضغط ودرجة حرارة يساوي 22.4L

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{n_1}{n_2}$$