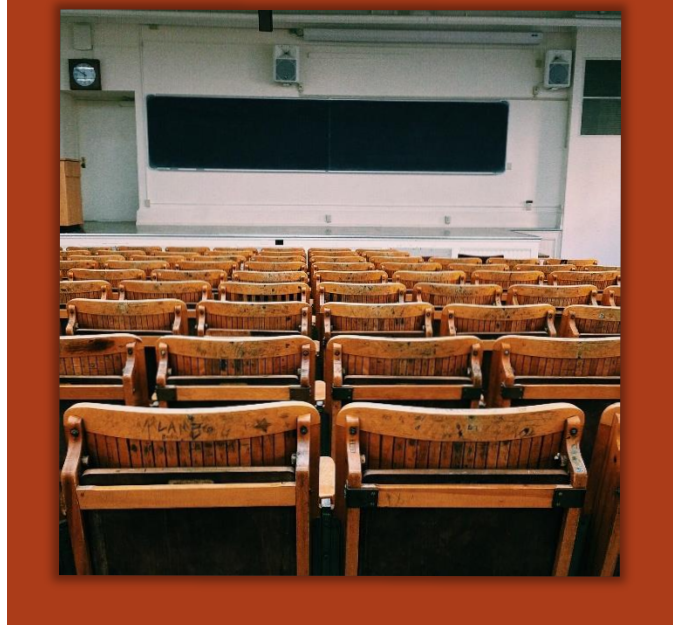
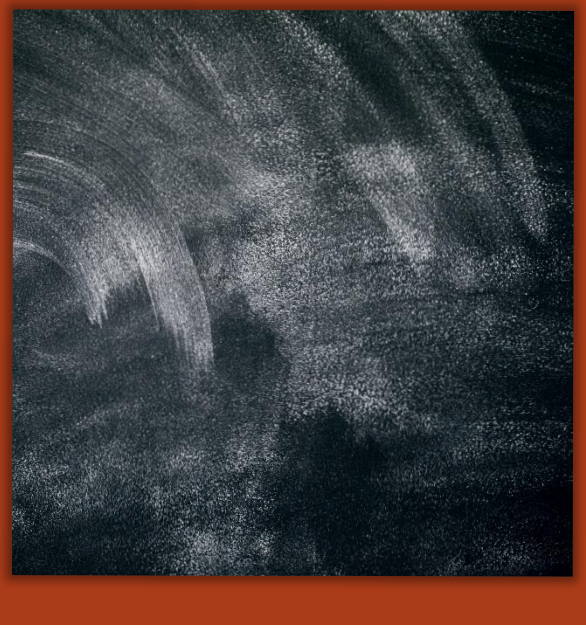
Start of the year





الكيمياء الغير عضوية
لطلاب المستوى الأول
شعبة عامة

المحاضرة الخامسة

أستاذ المادة

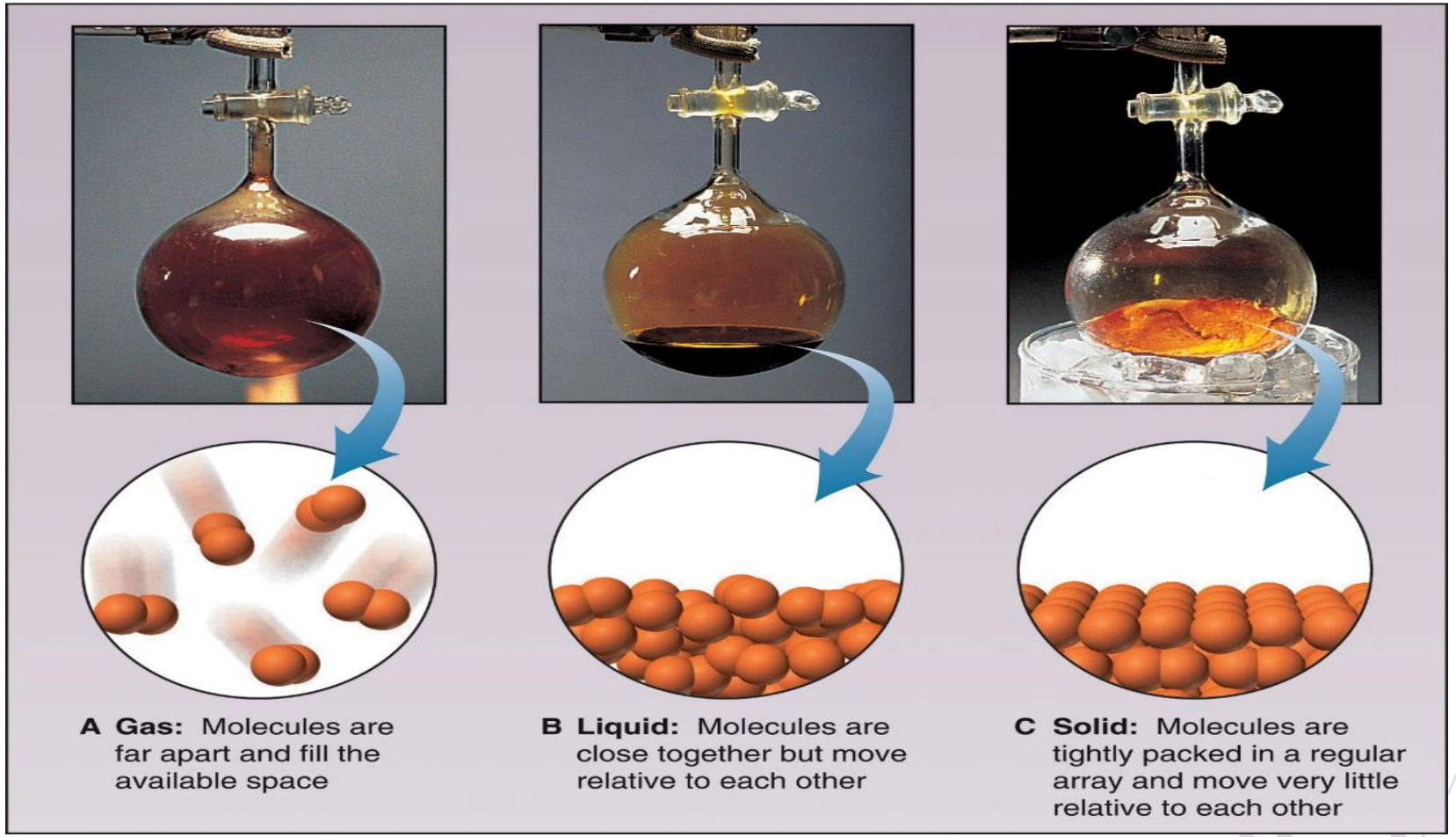
أ.د. إيناس مكاوى د. أحمد محمود

الكيمياء غير العضوية

Inorganic Chemistry

الحالة السائلة
The Liquid State

The gaseous state — الغازية
The liquid state — السائلة
The solid state — الصلبة



- تتميز المواد الصلبة بالصفات العامة التالية:
  - لها قابلية ضئيلة للإنضغاط.
  - قوة الجذب بين جزيئاتها أقوى ما يمكن.
  - الضغط البخارى للمواد الصلبة ضئيل جدا.

صلب

- **تتميز المواد الصلبة بالصفات العامة التالية:**
- تختلف المواد الصلبة فيما بينها فى خواصها البلورية - حرارتها النوعية - ألوانها - كثافتها ودرجة ذوبانها فى المذيبات المختلفة - درجة إنصهارها.
- هناك بعض المواد الصلبة كالزجاج والشمع الأحمر تتميز بأنها فى درجة الحرارة العادية تكون صلبة سهلة الكسر وإذا سخنت فإنها تلين وتتحول إلى الحالة السائلة - والواقع أن هذه المواد ما هى إلا مواد سائلة ذات درجات لزوجة مرتفعة ولكنها تقل بإرتفاع درجة الحرارة.

- التسامى:
- أمثلة:
  - اليود والنفثالين والكافور وكذلك الثلج الجاف.

خواص المواد الصلبة

- **التميع:**
  - المواد الصلبة التى تذوب بكثرة يحتوى المحلول المذكورعلى كمية كبيرة من المذاب وتبعا لذلك يكون الضغط البخارى للمحلول قليلا أى أن المحلول الناتج لا يوجد فى حالة إتزان مع الهواء الجوى بل يبدأ فى إمتصاص كميات إضافية من الرطوبة وذلك لكى يصل إلى حالة إتزان.
  - وعندما يصبح المحلول مخففا يكون فى حالة غير مشبعة ويعمل على إذابة كمية أخرى من المادة الصلبة وتستمر هذه العملية حتى تذوب المادة الصلبة كلية.

خواص المواد الصلبة

- تستمر العملية حتى يصبح الضغط البخارى للمحلول مساويا للضغط البخارى لبخار الماء فى الجو أى حتى الوصول إلى حالة الإتزان.
- يطلق على المواد الصلبة التى تسلك هذا السلوك بالمواد المتميعة أو الهيجروسكوبية.
- المادة لا تتميع إلا إذا كان الضغط البخارى لمحلولها المشبع أقل من الضغط البخارى لبخار الماء فى الجو.
- أمثلة:
- أيدروكسيد الصوديوم وكلوريد الكالسيوم ومن السوائل التى تمتاز بالهيجروسكوبية الكحول والجلسرين وحمض الكبريتيك المركز النقى.

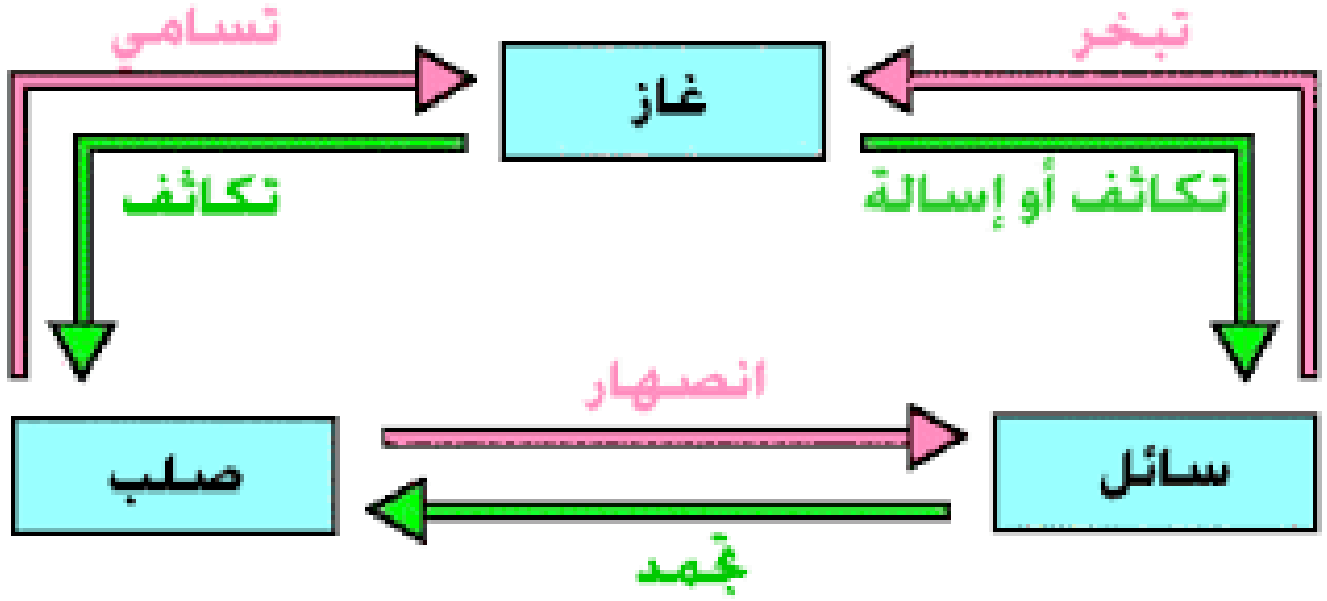
- **التزهر:**
- إذا كان الضغط البخارى فى هذه الحالة أكبر من الضغط البخارى لبخار الماء فى الجو فإن الملح المتبلور يفقد جزء من الماء ويقال أن الملح قد تزهر.
- **أمثلة:**
- كربونات الصوديوم وثيوكبريتات الصوديوم.

- **التجمد والإنصهار:**
- نقطة التجمد للحالة السائلة ونقطة الإنصهار للحالة الصلبة لأى مادة هى درجة الحرارة التى يكون فيها السائل والصلب فى حالة إتزان وعند هذه الدرجة تعتبر درجة التجمد ودرجة الإنصهار متساوية وعند هذه الدرجة أيضا يكون الضغط البخارى لكل من السائل والصلب متساوى.
- **تفسير عملية التجمد:**
- تبريد السائل يؤدى إلى إنخفاض فى متوسط الطاقة الحركية للجزيئات ويستمر هذا حتى نقطة التجمد وعند هذه النقطة تبدأ الجزيئات فى التوزيع بإنتظام فى شكل هندسى يميز المادة الصلبة البلورية.

خواص المواد الصلبة

- يصحب عملية الإنصهار إمتصاص للحرارة وتعرف الحرارة اللازمة فى هذه الحالة بالحرارة الكامنة للإنصهار وذلك عند نقطة التجمد.
- مقدار الحرارة التى تنتج بتبلور وحدة الوزن من مادة ما إلى الحالة الصلبة يساوى مقدار الحرارة التى تلزم لتحويل نفس الكمية من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.

ملخص حالات المادة



ملخص حالات المادة

المراجع

- كتاب الكيمياء الغير عضوية والعضوية (رقم الإيداع: (1993/2022م)، الترقيم الدولى: 978-977-94-3655-5).
- https://www.google.com/search?q=%D8%A7%D9%84%D8%AD%D8%A7%D9%84%D8%A9+%D8%A7%D9%84%D8%B5%D9%84%D8%A8%D8%A9&sxsrf=ALeKk00Dp7zqWZqewtubwwlTFgwdLIzH8g:1605612227127&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjhk8fTu4ntAhXOShUIHYmaDbMQ_AUoAXoECBYQAw&biw=1366&bih=657#imgrc=ukvWEr_vBdHXZM
- https://www.google.com/search?q=%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B3%D8%A7%D9%85%D9%89&sxsrf=ALeKk01i435PKK-TO6QYTztz3PgXnn_Sew:1605612805777&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiglb3nvYntAhW2RBUIHQ5gDZYQ_AUoAXoECBkQAw&biw=1366&bih=600
- https://www.google.com/search?q=%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B2%D9%87%D8%B1&tbm=isch&ved=2ahUKEwisn9Ofv4ntAhUPXxoKHdnNBPAQ2-cCegQIABAA&oq=%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B2%D9%87%D8%B1&gs_lcp=CgNpbWcQAzIECAAQGDIGCAAQChAYMgQIABAYOgQIIxAnOgIIADoFCAAQsQM6CAgAELEDEIMBOgYIABAFEB5Qg6cLWPHJC2Cj1AtoAHAAeACAAZkBiAGeBpIBAzAuNpgBAKABAaoBC2d3cy13aXotaW1nwAEB&sclient=img&ei=iLazX6w7j75p2ZuTgA8&bih=600&biw=1366#imgrc=DZ8e5UCtcxwhyM
- https://www.google.com/search?q=%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%AC%D9%85%D8%AF+%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%A5%D9%86%D8%B5%D9%87%D8%A7%D8%B1&tbm=isch&ved=2ahUKEwiD8tj7v4ntAhVJ0RoKHSh0ATIQ2-cCegQIABAA&oq=%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%AC%D9%85%D8%AF+%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%A5%D9%86%D8%B5%D9%87%D8%A7%D8%B1&gs_lcp=CgNpbWcQAzoECCMQJzoCCAA6BggAEAUQHjoECAAQGDoGCAAQChAYOgUIABCxAzoICAAQsQMQgwFQiusNWNXCDmD8yQ5oAHAAeACAAaUCiAGaE5IBBjAuMTQuMpgBAKABAaoBC2d3cy13aXotaW1nwAEB&sclient=img&ei=SbezX8OpAsmia6johZAD&bih=600&biw=1366#imgrc=qNxloBJeolZ8dM

THANKS FOR
YOUR
ATTENTION