Ministry of Higher Education and Scientific Research

University of Anbar

College Science

Department Chemistry

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الانبار

كلية العلوم

قسم الكيمياء

الكـــراس التـــعريفي لتجـــــــــارب

مختبـــــــــــر الكيمياء العامة

الكيمياء العضوية

المرحلة الاولى

(المحاضرة الرابعة)

درجة الغليان

Boiling Point

اعداد:

م.م. فاطمة خليل إبراهيم الذيابي

(تجارب الفصل الدراسي الثاني)

- **تجربة رقم (2)**

1- **اسم التجربة** .: **قياس درجة الغليان للمواد العضوية Boiling Point**

2- **الهدف من التجربة .:** تحديد درجة غليان المواد العضوية.

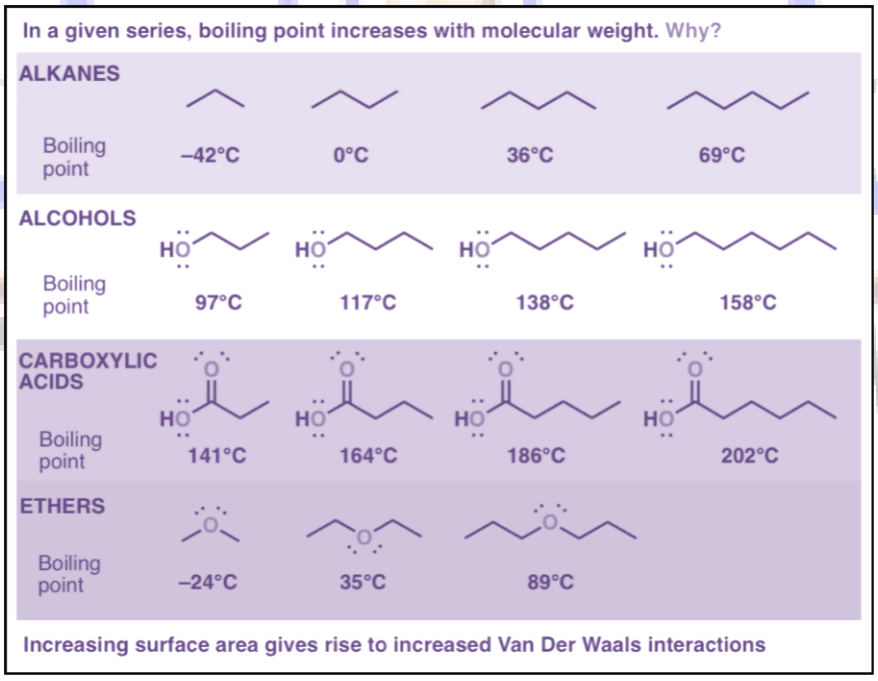
3- **المعدات المستخدمة .:** أنبوبة اختبار، انبوبة شعرية، محرار، حمام مائي تسخين، مصدر لهب، زيت البارافين، حلقة مطاطية.

درجة الغليان Boiling Point : وهي درجة الحرارية التي يتحول فيها المادة من الحالة السائلة الى الحالة الغازية(بخارية) والتي يتساوى عندها الضغط البخاري لذلك السائل مع الضغط الجوي، حيث انه كلما ازداد الضغط الجوي المحيط (الضغط الجوي الخارجي)بالسائل زادت درجة غليانه، وهذا يمكن مشاهدته عند تغير الضغط الجوي بسبب تغير مستوى الارتفاع عن سطح البحر حيث نلاحظ تغير درجة الغليان فيغلي الماء في الاماكن الجبلية بأقل من مئة درجة مئوية.

****العوامل المؤثرة على درجة الغليان:**

1- **الضغط الجوي**: تتناسب درجة غليان السائل طردياً مع الضغط الجوي.

2- **الوزن الجزيئي**: بزيادة الوزن الجزيئي للمركب تزداد المساحة السطحية التي تسبب زيادة قوى فاندرفالز.



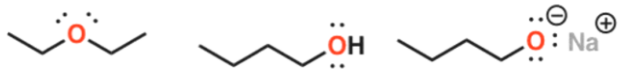
3- **تأثير القوى الرابطة**: توجد قوى بين الجزيئات يكون تأثيرها اكبر من قوى فاندر فالز على درجة الغليان.

الآصرة(الرابطة)الايونية > الاصرة الهيدروجينية > عزم ثنائي القطب(Dipole-Dipole) > قوى فاندر فالز

**** حيث ان الاصرة الايونية لها تأثير اكبر من بقية القوى على زيادة درجة الغليان وللمركبات التي لها نفس الوزن الجزيئي تقريباً كما تبينها الامثلة التالية:**

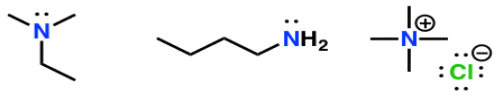
Boiling Points Reflect Intermolecular Attractive Forces

Example - Alcohol derivatives (of similar molecular weight)



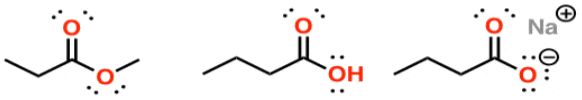
Mol. weight	74.12	74.12	96.1
Name	Diethyl ether	n-butanol	Sodium n-butoxide
Strongest intermolecular force	DIPOLE-DIPOLE	HYDROGEN BONDING	IONIC
Boiling point	35°C	117°C	> 260°C

Amine derivatives (of similar molecular weight)



Mol. weight	73.1	73.1	109.6
Name	*N,N*-dimethyl ethylamine	*n*-butylamine	Tetramethyl ammonium chloride
Strongest intermolecular force	DIPOLE-DIPOLE	HYDROGEN BONDING	IONIC
Boiling point	36°C	77°C	> 260°C

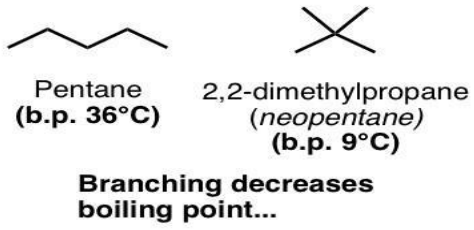
Carboxylic acid derivatives (roughly similar molecular weight)



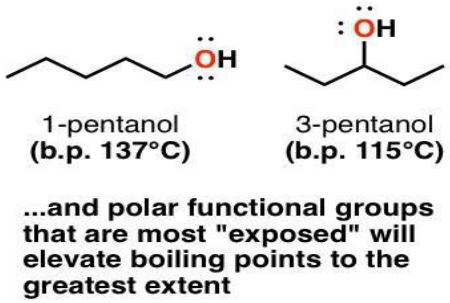
Mol. weight	88.1	88.1	111.1
Name	Methyl propionate	Butyric acid	Sodium butanoate
Strongest intermolecular force	DIPOLE-DIPOLE	HYDROGEN BONDING	IONIC
Boiling point	80°C	163°C	> 260°C

BOTTOM LINE: Intermolecular forces go in the order Ionic > Hydrogen bonding > Dipole-dipole > Van der Waals dispersion forces (London forces).

4- **التفرع**: حيث انه كلما زاد التفرع للسلسلة الكاربونية في المركب العضوي تقل درجة الغليان ، أي التناسب بين التفرع ودرجة الغليان تناسباً عكسياً.
والمثال التالي يوضحها:



**تنطبق قاعدة التفرع ايضاً على الاواصر الهيدروجينية حيث انه مجاميع الهيدروكسيل (OH) الطرفية لها حرية بالارتباط اكثر من مجاميع الهيدروكسيل المتفرعة والتي سيكون لها تأثير أقل على زيادة درجة الغليان. والمثال التالي يوضحها:



4- طريقة العمل (وصف التجربة) :.

يتم وضع كمية من المادة العضوية (السائلة) في أنبوبة اختبار صغيرة مصنوعة من الزجاج المقاوم للحرارة (انبوبة غليان) ويتم وضع انبوبة شعرية داخلها بحيث يكون طرف الانبوبة الشعرية المفتوح للأسفل والطرف المغلق إلى الأعلى، يتم ربط انبوبة الغليان و محرار مناسب بحلقة مطاطية بحيث أن نهاية انبوبة الغليان تكون بنفس مستوى بصلة المحرار، تثبت المجموعة اعلاه بواسطة (Clamp) وتوضع داخل حمام مائي أو زيتي على أن لا تلامس المجموعة قعر الحمام، يتم تسخين الحمام بواسطة مصدر لهب أو مسخن كهربائي ويتم مراقبة النهاية المفتوحة للأنبوبة الشعرية داخل العينة (على أن يتم تحريك الحمام باستمرار الضمان الحصول على توزيع حراري جيد، فعند ظهور سيل من الفقاعات من طرف الانبوبة الشعرية يتم تسجيل درجة الغليان الأولى T_1 وبعدها مباشرة يتم ابعاد مصدر التسخين وانتظار نزول درجة الحرارة واستمرار مراقبة سيل الفقاعات لحين توقفه حيث يتم تسجيل درجة الغليان الثانية T_2 ، ومن ثم يتم استخراج درجة الغليان بأخذ معدل الدرجتين أعلاه.

*النتائج

$$\text{درجة الغليان} = \frac{T_1 + T_2}{2}$$

((مواصفات الحمام المستخدم في قياس درجة الغليان))

- لا يحرر أبخرة سامة
- متوفر و رخيص الثمن
- لا يتفكك بفعل التسخين
- شفاف يمكن من خلاله رؤية العينة

** يمكن استخدام الحمام المائي للعينات التي تكون درجة غليانها أقل من مئة درجة مئوية.

**اسئلة

ما المقصود بقوى فاندرفالز؟

***ما المقصود بعزم ثنائي القطب؟**

****أيهما أكبر درجة غليان الهبتان ام الأوكتان ولماذا؟**

*****درجة غليان الماء_____ ، عند ضغط ____من الزئبق.**

جامعة الانبار
1987 1438
UNIVERSITY OF ANBAR