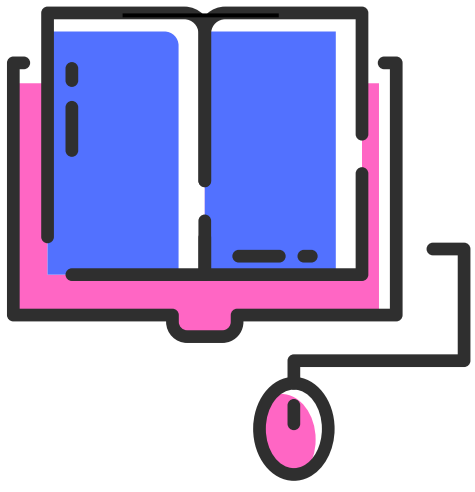
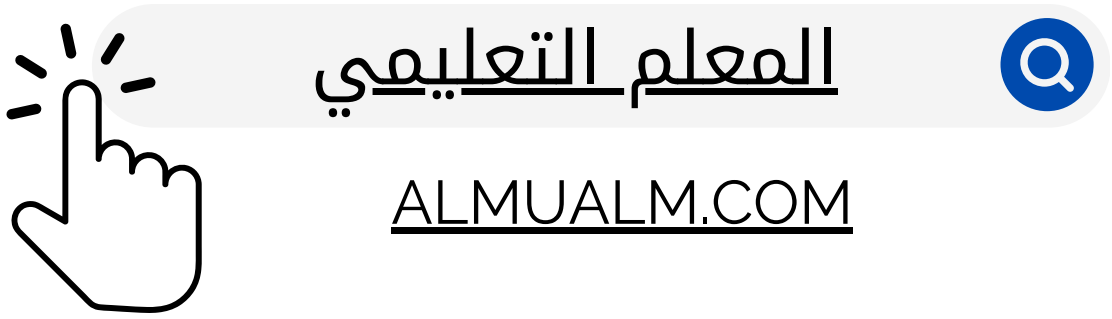
تم تحميل ورفع المادة على منصة



المعلم التعليمي

للعودة الى الموقع اكتب في بحث جوجل



مقرر كيمياء ٣

اعداد

أ / سلطان إبراهيم نصار الحربي

ثانوية نجد - حائل

أ/سلطان ابراهيم نصار الحربي
T/Sultan Ebrahim Nassar AL-harbi

@sulamri8

الـغـازات

س١/ عدد خواص الغازات ؟

التمدد	الانتشار	الانضغاط
الكثافة المنخفضة	التدفق	التصادم المرن

س٢/ املأ الفراغات التالية :

أ- تتكون الغازات من جسيمات صغيرة جدا و متباعدة لذلك تنعدم قوى التجاذب والتنافر بينها .
ب- يعود السبب لقابلية الغازات للانضغاط لأنها ذات كثافة منخفضة .
ت- نظرية الحركة الجزئية تصف سلوك المادة بالاعتماد على حركة جسيماتها
ث- حركة جسيمات الغاز مستمرة و عشوائية وتتحرك بخط مستقيم
ج- في التصادم المرن لا تفقد الطاقة الحركية لكنها تنتقل بين الجسيمات المتصادمة.
ح- ينتج عن حركة الجسيمات طاقة حركية يحددها عاملان هما كتلة الجسيم و سرعته .
خ- يتناسب الضغط عكسيا مع الحجم و يتناسب التمدد طرديا مع الحجم .
د- الانتشار هو حركة تداخل المواد معا مثل شم رائحة الطعام عند دخولك للمنزل
ذ- التدفق عندما يخرج الغاز من ثقب صغير مثل ثقب إطار السيارة

س٣/ اشرح علاقة الطاقة الحركية للجسيم ؟

$$KE = \frac{1}{2}\, m\, v^2$$

الطاقة الحركية KE	كتلة الجسيم m	سرعة الجسيم المتجهه V

س٤/ علل تشم رائحة الطعام عند دخولك للمنزل ؟

بسبب انتشار جسيمات الغاز من منطقة ذات تركيز عالي (المطبخ) الى منطقة ذات تركيز منخفض باقي أرجاء المنزل

س٥/ اذكر نص قانون جراهام للتدفق وفيما يستخدم ؟

ينص على أن معدل سرعة تدفق الغاز يتناسب تناسباً عكسياً مع الجذر التربيعي للكتلة المولية .

ويستخدم للمقارنة بين معدل انتشار غازين

واجب منزلي / سؤال ٢ صفحة ١٥

الحل / المعطيات $(C = 12 , O = 16)$

$$\frac{\text{معدل انتشار } CO}{\text{معدل انتشار } CO_2} = \sqrt{\frac{\text{الكتلة المولية } CO_2}{\text{الكتلة المولية } CO}} = \sqrt{\frac{(1x12) + (2x16)}{(1x12) + (1x16)}} = 1.25$$

أ/ ابراهيم نصار الحربي
T/Sultan Ebrahim Nassar AL-Harbi

ضغط الغاز

س١/ املأ الفراغات التالية :

أ- الضغط هو القوة الواقعة على وحدة المساحة

ب- أول من اثبت وجود ضغط للهواء هو عالم الفيزياء الإيطالي تورشلي

ت- البارومتر يستخدم لقياس الضغط الجوي .

ث- المانومتر يستخدم لقياس ضغط الغاز المحصور.

ج- الباسكال هو مقدار قوة واحد نيوتن لكل متر مربع ويرمز له بالرمز *Pa*

ح- يسجل ضغط الهواء بوحدة قياس تعرف بـ الضغط الجوي *(atm)*

الجدول 1-1 مقارنة بين وحدات قياس الضغط

الوحدة	العدد المساوي لـ 1atm	العدد المساوي لـ 1kPa
كيلو باسكال (kPa)	101.3 kPa	—
الضغط الجوي (atm)	—	0.009869 atm
ملمترات زئبق (mm Hg)	760 mm Hg	7.501 mm Hg
تور (torr)	760 torr	7.501 torr
رطل/بوصة مربعة (psi or lb/in^2)	14.7 psi	0.145 psi
بار (bar)	1.01 bar	100 kPa

س٢/ اذكر نص قانون دالتون للضغوط الجزئية وفيما يستخدم ؟

ينص على أن الضغط الكلي لخليط من الغاز يساوي مجموع الضغوط الجزيئية للغازات المكونة له .

ويستخدم لتحديد ضغط كل غاز في خليط من الغازات .

س٣/ اشرح قانون دالتون للضغوط الجزئية ؟

$$P_{total} = P_1 + P_2 + P_3 + \ldots P_n$$

P_{total} تمثل مجموع الضغوط (الضغط الكلي)

P_1 و P_2 و P_3 تمثل الضغوط الجزئية للغازات وحتى الضغط الجزئي لآخر غاز في الخليط P_n

تدريب صفي سؤال ٦ صفحة ٢٠

$P_t = P_1 + P_2 + P_{CO2}$	$P_{CO2} = 30.4 - 16.5 - 3.7$
$P_{CO2} = P_t - P_1 - P_2$	$P_{CO2} = 10.2$ KPa

س٤/ صف كيف تؤثر كتلة جسيم الغاز في معدل انتشاره وتدفقه ؟

يقل معدل سرعة الانتشار والتدفق بزيادة كتلة جسيم الغاز (علاقة عكسية)

T/Sultan Ebrahim Nassar AL-harbi

قوى التجاذب

س١/ قارن بين القوى داخل الجزيئات والقوى بين الجزيئات :

وجه المقارنة	داخل الجزيئات			بين الجزيئات		
التعريف	الترابط بين الذرات داخل الجزيء معا			تربط بين الجسيمات المتشابهة		
مثال	ترابط Na مع Cl			ترابط H_2O مع H_2O أو ترابط F مع F		
القوة	قوية			ضعيفة		
انواعها	الأيونية	التساهمية	الفلزية	التشتت	ثنائية القطبية	الهيدروجينية

س٢/ عدد أنواع القوى بين الجزيئات؟

أ- قوى التشتت (لندن) : غير قطبية , مثالها O_2

ب- قوى ثنائية القطبية : قطبية , مثالها HCl

ت- الروابط الهيدروجينية : ذات قطبية كبيرة , و تحتوي على ذرة هيدروجين مرتبطة مع ذرة صغيرة ذات كهروسالبية كبيرة تحتوي على الاقل على زوج واحد من الالكترونيات غير الرابطة .

مثالها : H_2O

س٣/ اكمل الفراغات التالية :

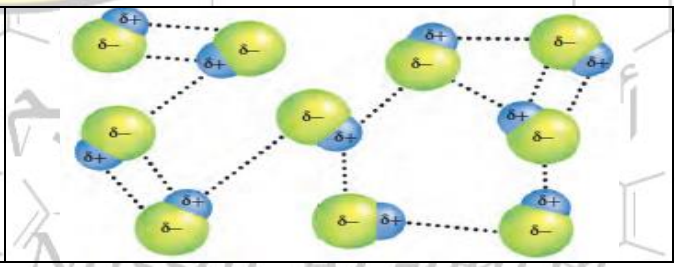
أ - تتغلب عادة الروابط الهيدروجينية على كل من قوى التشتت و القوى ثنائية القطبية

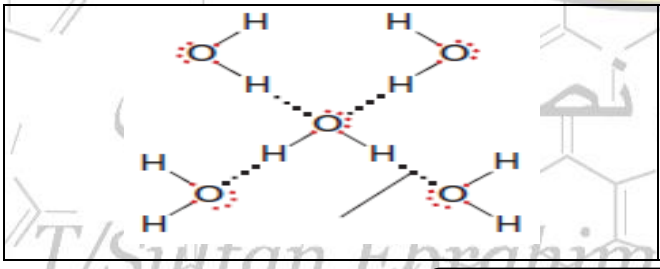
ب - لكي تتكون الرابطة الهيدروجينية لابد للهيدروجين أن يرتبط إما مع ذرة فلورأو اكسجين أو نيتروجين .

س٤/ علل البروم سائل واليود صلب في درجة حرارة الغرفة ؟

لأن حجم اليود اكبر من البروم فتكون له قوى تشتت اكبر من البروم

س٥/ حدد أنواع الروابط في الاشكال التالية : ١ – ثنائية القطبية ٢ - هيدروجينية





واجب منزلي / سؤال ١٦ صفحة ٢٦

الحل

HF يُكَون روابط هيدروجينية بسبب ارتباط الهيدروجين بذرة لها كهروسالبية عالية

H_2 تحتوي على قوى التشتت لأنها غير قطبية بسبب تساوي الكهروسالبية

المواد السائلة

س١/ أيهما أكثر كثافة السوائل أم الغازات ؟

السوائل.

س٢/ علل : تصنف الغازات و السوائل على أنها موائع؟

بسبب قابليتها للإنسياب و الإنتشار.

س٣/ عرف اللزوجة؟

هي مقاومة السائل للتدفق و الإنسياب .

س٤/ متى تزيد درجة لزوجة السوائل؟

عندما تكون القوى بين الجزيئية كبيرة .

س٥/ علل : لزوجة جالون من العسل أكبر من لزوجة كوب من العسل ؟

لأن كلما زادت كتلة المادة تزيد اللزوجة .

س٦/ ماذا يحدث للزوجة عند ارتفاع درجة الحرارة ؟

تقل .

س٧/ عرف ظاهرة التوتر السطحي؟

هي مقياس لمقدار قوة السحب الى الداخل بواسطة الجسيمات الموجودة داخل السائل .

س٨/ علل : استخدام المنظفات و الصابون يقلل التوتر السطحي؟

بسبب تكسير الروابط الهيدروجينية بين جسيمات الماء .

س٩/ قارن بين قوى التماسك و التلاصق؟

يقصد بقوى التماسك قوة الترابط بين الجسيمات المتماثلة .

يقصد بقوى التلاصق قوة الترابط بين الجسيمات المختلفة .

س١٠/ عرف الخاصية الشعرية ؟

هي إرتفاع الماء الى الأعلى في الأنابيب الإسطوانية الرقيقة جداً .

T/Sultan Ebrahim Nassar Al-harbi
سلطان ابراهيم نصار الحربي

المواد الصلبة

س١/ أيهما أكثر كثافة المواد الصلبة أم المواد السائلة؟

المواد الصلبة .

س٢/ عرف المادة الصلبة البلورية ؟

هي المادة التي تَكُون ذراتها او ايوناتها او جزيئاتها مرتبة في شكل هندسي منتظم .

س٣/ عرف وحدة البناء ؟

هي أصغر ترتيب للذرات في الشبكة البلورية يحمل التماثل نفسه .

واجب منزلي

س٤/ أكمل الفراغات التالية :

أ- تعرف المواد الصلبة غير المتبلورة بأنها المواد التي لا تترتب فيها الجسيمات بنمط مكرر ومنتظم , و لا تحتوي على بلورات

ب- تتكون المواد الصلبة غير المتبلورة عندما تبرد المواد المنصهرة بسرعة كبيرة

و من أمثلتها الزجاج و المطاط .

أ/ سلطان ابراهيم نصار الحربي
T/Sultan Ebrahim Nassar AL-harbi

تغيرات الحالة الفيزيائية

س١/ كيف تتغير الحالة الفيزيائية للمادة ؟

عند إضافة الطاقة اليها او انتزاعها منها

س٢/ عدد تغيرات الحالة الفيزيائية الماصة للطاقة ؟

أ- الانصهار : و هو تحول المادة من الحالة الصلبة الى الحالة السائلة
ب- التبخر : و هو تحول المادة من الحالة السائلة الى الحالة الغازية
ت- التسامي : و هو تحول المادة من الحالة الصلبة الى الحالة الغازية دون المرور بالحالة السائلة

س٣/ عدد تغيرات الحالة الفيزيائية الطاردة للطاقة؟

أ- التجمد : و هو تحول المادة من الحالة السائلة الى الحالة الصلبة
ب- التكاثف : و هو تحول المادة من الحالة الغازية الى الحالة السائلة و هي عكس عملية التبخر
ت- الترسب : و هو تحول المادة من الحالة الغازية الى الحالة الصلبة دون المرور بالحالة السائلة و هي عكس التسامي

س٤/ ماذا يوضح مخطط الحالة الفيزيائية للمادة ؟

حالة المادة تحت ظروف مختلفة من درجات الحرارة والضغط

قاعدة مهمة

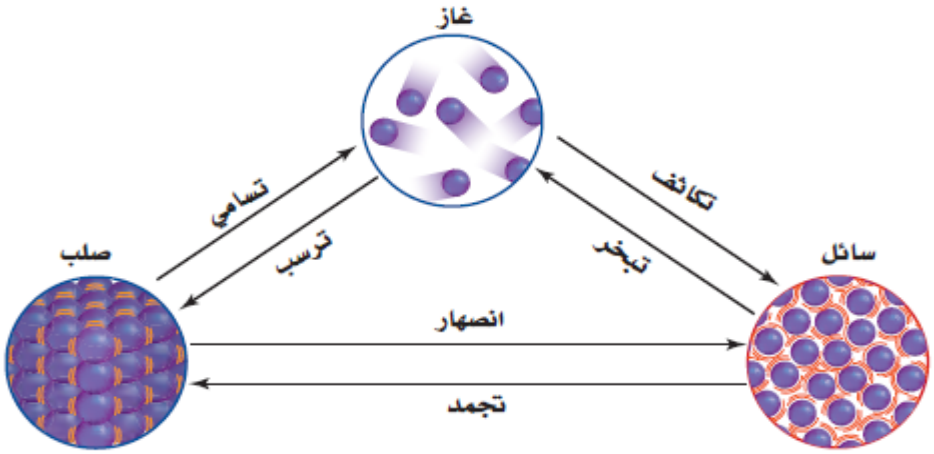
لو رتبنا حالات المادة من الأقوى للأضعف راح يكون الترتيب كالتالي

صلب > سائل > غاز

استنتج علاقة بين الجملة السابقة وهذا الدرس تساعدك في فهمه وليس حفظه؟

١ – اذا حولنا من قوي لضعيف (ماص)

٢ – اذا حولنا من ضعيف لقوي (طارد)



الطاقة

س١/ عرف الطاقة ؟

هي القدرة على بذل شغل أو إنتاج حرارة .

س٢/ ميز بين طاقة الوضع و الطاقة الحركية ؟

طاقة الوضع: هي الطاقة المخزونة في مادة ما نتيجة تركيبها .

الطاقة الحركية : هي الطاقة الناتجة عن حركة الأجسام .

س٣/ اذكر نص قانون حفظ الكتلة؟

الطاقة لا تفنى ولا تستحدث ولكن تتحول من شكل الى أخر .

س٤/ عرف الحرارة ؟

هي طاقة تنتقل من الجسم الساخن الى الجسم الأبرد .

س٥/ عرف السُعر؟

كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة $1g$ من الماء النقي درجة سيليزية واحدة.

الجدول 2-1 العلاقات بين وحدات الطاقة

العلاقة	معامل التحويل
$1\ J = 0.2390\ cal$	$\frac{1\ J}{0.2390\ cal}$ $\frac{0.2390\ cal}{1\ J}$
$1\ cal = 4.184\ J$	$\frac{1\ cal}{4.184\ J}$ $\frac{4.184\ J}{1\ cal}$
$1Cal=1Kcal$	$\frac{1\ Cal}{1000\ cal}$ $\frac{1000\ cal}{1\ Cal}$

واجب منزلي / سؤال ١ صفحة ٥٩

الحل

نحول من Cal الى cal بالضرب لـ 1000

$= 142000\ cal$

أ/ سلطان الحربي
T/Sultan Ebrahim Nasser AL-harbi

الحرارة النوعية

س١/ عرف الحرارة النوعية ؟

الحرارة النوعية لأي مادة هي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة $1g$ من تلك المادة درجة سيليزية واحدة .

س٢/ اشرح معادلة حساب الحرارة ؟

$\mathbf{q}$ الطاقة الحرارية الممتصة او المنطلقة

$\mathbf{C}$ الحرارة النوعية للمادة

$\mathbf{m}$ كتلة المادة بالجرام

$\Delta \boldsymbol{T}$ التغير في درجة الحرارة

$(T_f - T_i)$

$$\mathbf{q = C\ m\ \Delta T}$$

واجب منزلي / سؤال ٤ صفحة ٦١

الحل

$\Delta \boldsymbol{T} = 78.8 - 25 = 53.8°C$

$\mathbf{q = C\ m\ \Delta T} = 2.44 \text{ x } 34.4\ 53.8 = 4515.75\ J$

أ/ سلطان ابراهيم نصار الحربي
T/Sultan Ebrahim Nassar AL-harbi

الحرارة

س١/ أكمل الفراغات التالية :

أ- المُسعر هو جهاز معزول حرارياً و يستخدم لقياس كمية الحرارة الممتصة أو المنطلقة في أثناء عملية كيميائية أو فيزيائية.

ب- تدرس الكيمياء الحرارية تغيرات الحرارة التي ترافق التفاعلات الكيميائية و تغيرات الحالة الفيزيائية

ت- يعرف النظام بأنه جزء معين من الكون يحتوي على التفاعل .

ث- يعرف المحيط بأنه كل شيء في الكون غير النظام .

ج- يعرف الكون بأنه النظام مع المحيط .

ح- يعرف المحتوى الحراري (H) بأنه المحتوى الحراري للنظام تحت ضغط ثابت .

خ- يعرف التغير في المحتوى (ΔH) بأنه كمية الحرارة المفقودة أو المكتسبة في النظام أثناء التفاعل الكيميائي.

د- عندما يكون ΔH موجباً يكون التفاعل ماصاً للحرارة أما عندما يكون ΔH سالباً فيكون التفاعل طارداً للحرارة .

تدريب صفي / سؤال ١٥ صفحة ٦٥

معلومة سابقة الحرارة النوعية للماء = $4.184\ J\backslash g°C$

$$q = c\ m\ \Delta T$$

$$\Delta T = \frac{q}{cm} = \frac{-9750}{4.184\ x\ 335} = -6.956\ °C$$

$$\Delta T = Tf - Ti$$

$$Tf = \Delta T - Ti = -6.956 + 65.5$$

$$Tf = 58.544\ °C$$

أ/ سلطان ابراهيم نصار الحربي
T/Sultan Ebrahim Nassar AL-harbi

س١/ أكمل الفراغات التالية :

أ- تعرف حرارة الاحتراق بأنها المحتوى الحراري الناتج عن حرق *1 mol* من المادة احتراقاً كاملاً .

ب- تعرف حرارة التبخير المولارية ΔH_{vap} بأنها الحرارة اللازمة لتبخر *1 mol* من سائل .

ت- تعرف حرارة الانصهار ΔH_{fus} بأنها الحرارة اللازمة لصهر *1 mol* من مادة صلبة .

ث- يعرف تفاعل الاحتراق بأنه عبارة عن تفاعل الوقود مع الأكسجين .

واجب منزلي / سؤال ٢٣ صفحة ٧٣

الحل

معلومة من الجدول ΔH_{fus} للميثانول = 3.22 KJ\mol

الكتلة المولية للميثانول (CH_3OH) = 32 g\mol

عدد المولات = $\frac{\text{الكتلة بالجرام}}{\text{الكتلة المولية}} = \frac{25.7}{32} = 0.8\ mol$

من المعادلة	1 mol CH_3OH → 3.22 KJ\mol
من الحسابات	0.8 mol CH_3OH → ? KJ\mol

بتطبيق قاعدة الوسطين في الطرفين (عملية المقص)

$? = 2.576\ KJ$

أ/ سلطان ابراهيم نصار الحربي
T/Sultan Ebrahim Nassar AL-harbi

حساب التغير في المحتوى الحراري

س١/ أكمل الفراغات التالية :

أ- ينص قانون هس على أنه من الممكن حساب التغير في المحتوى الحراري للتفاعل بجمع معادلتين كيميائيتين حراريتين أو أكثر من تغيرات المحتوى الحراري لها .

ب- تعرف حرارة التكوين القياسية ΔH_f° بأنها التغير في المحتوى الحراري الذي يرافق تكوين $1\ mol$ من المركب في الظروف القياسية من عناصره في حالاتها القياسية .

"ملاحظة هامة "

حرارة التكوين القياسية للغازات ثنائية الذرة مثل الأكسجين والنيتروجين والكلور والفلور تساوي صفر

س٢/ اشرح معادلة التجميع ؟

معادلة التجميع

$$\Delta H^\circ_{rxn} = \Sigma \Delta H^\circ_{f(\text{products})} - \Sigma \Delta H^\circ_{f(\text{reactants})}$$

ΔH°_{rxn} تمثل حرارة التفاعل القياسية، و Σ تمثل مجموع الحدود.

تدريب صفي / سؤال ٣٥ صفحة ٨٢

الحل :

علما بأن حرارة التكوين القياسية بـ $kJ|mol$ هي : $(NH_3 = -46\ ,\ NO_2 = 33.2\ ,\ H_2O = -285.8)$

$$H\ rxn = [(4x33.2) + (6x-285.8)] - [(4x-46) + (7x0)]$$

$$\Delta H\ rxn = (-1582) - (-184) = -1398\ KJ$$

أ/ سلطان ابراهيم نصار الحربي
T/Sultan Ebrahim Nassar AL-harbi

نموذج لسرعة التفاعلات الكيميائية

س١/ أكمل الفراغات التالية:

أ- نظرية التصادم هي المفتاح لفهم الإختلاف في سرعة التفاعلات .

ب- سرعة التفاعل الكيميائي يعبر عن التغير في تركيز المواد المتفاعلة أو الناتجة في وحدة الزمن و يعبر عنها بوحدة $mol \setminus L.s$.

ت- تنص نظرية التصادم على حتمية اصطدام الذرات و الأيونات و الجزيئات بعضها ببعض لكي يتم التفاعل.

ث- حالة غير مستقرة من تجمع الذرات تسمى المعقد النشط .

ج- الحد الادنى من الطاقة لدى الجزيئات المتفاعلة و اللازم لتكوين المعقد النشط و إحداث التفاعل تسمى طاقة التنشيط و يرمز لها بالرمز (Ea)

الجدول 3-1 ملخص نظرية التصادم
1. يجب أن تتصادم (ذرات أو أيونات أو جزيئات) المواد المتفاعلة.
2. يجب أن تتصادم المواد المتفاعلة في الاتجاه الصحيح.
3. يجب أن تتصادم المواد المتفاعلة بطاقة كافية لتكون المعقد المنشط.

س٢/ اشرح معادلة متوسط سرعة التفاعل ؟

معادلة متوسط سرعة التفاعل

$$\text{Rate} = -\frac{\Delta[\text{reactants}]}{\Delta t}$$

حيث تمثل Δ [reactants] التغير في تركيز المواد المتفاعلة.

Δt تمثل التغير في الزمن $t_2 - t_1$

استعمل البيانات الموجودة في الجدول أدناه لحساب متوسط سرعة التفاعل :

بيانات التجربة للتفاعل $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$			
الزمن s	$[H_2]$	$[Cl_2]$	[HCl]
0.00	0.030	0.050	0.000
4.00	0.020	0.040	

1. احسب متوسط سرعة التفاعل معبرًا عنه بعدد مولات H_2 المستهلكة لكل لتر في كل ثانية.
2. احسب متوسط سرعة التفاعل معبرًا عنه بعدد مولات Cl_2 المستهلكة لكل لتر في كل ثانية.

T/Sultan Ebrahim Nassar AL-harbi

الحل :

١

$$\Delta[reactant] = 0.02 - 0.03 = -0.01\,M \quad , \quad \Delta t = 4 - 0 = 4\,s$$

$$Rate = -\frac{\Delta[reactant]}{\Delta t} = \frac{-0.01}{4} = 2.5\,x10^{-3}\,mol\setminus L.s$$

٢

$$\Delta[reactant] = 0.04 - 0.05 = -0.01\,M \quad , \quad \Delta t = 4 - 0 = 4\,s$$

$$Rate = -\frac{\Delta[reactant]}{\Delta t} = \frac{-0.01}{4} = 2.5\,x10^{-3}\,mol\setminus L.s$$

العوامل المؤثرة في سرعة التفاعل

س١/ حدد العوامل المؤثرة في سرعة التفاعل؟

١- طبيعة المواد المتفاعلة . كلما كانت المادة نشيطة زادت سرعت التفاعل
٢- التركيز . كلما زاد التركيز زادت سرعت التفاعل .
٣- مساحة السطح . كلما زادت مساحة السطح زاد عدد التصادمات بالتالي تزداد سرعة التفاعل
٤- درجة الحرارة . كلما زادت درجة الحرارة زاد عدد التصادمات بالتالي تزداد سرعة التفاعل
٥- المحفزات و المثبطات .

س٢/ قارن بين المحفزات و المثبطات؟

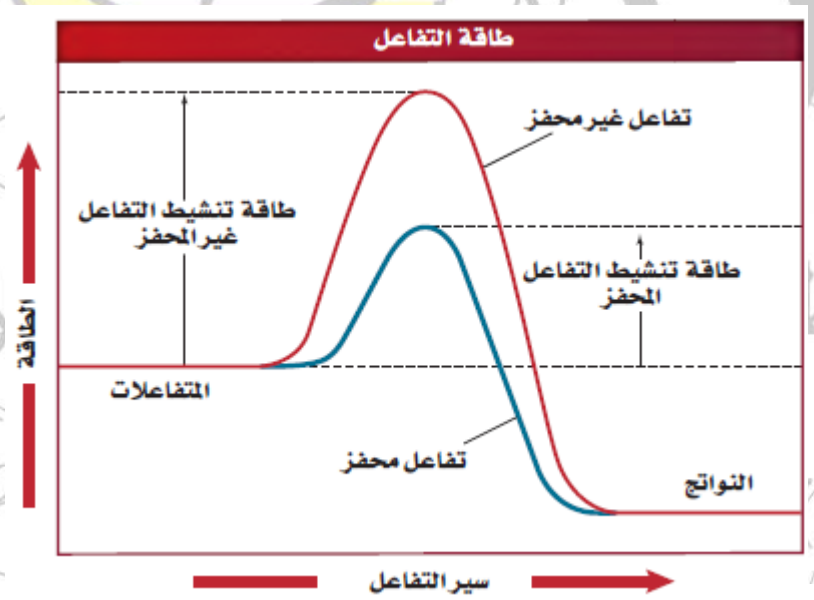
المحفزات : تعمل على زيادة سرعة التفاعل الكيميائي دون أن تؤثر في النواتج .

المثبطات: تعمل على إبطاء سرعة التفاعل الكيميائي دون أن تؤثر في النواتج.

س٣/ اعط مثال على كل من المحفزات والمثبطات ؟

١ – المحفزات - الانزيمات

٢ – المثبطات – المواد الحافظة



قوانين سرعة التفاعل

س١/ ماذا تسمى العلاقة بين سرعة التفاعل الكيميائي و تركيز المواد المتفاعلة؟

قانون سرعة التفاعل .

س٢/ اشرح القانون العام لسرعة التفاعل؟

$[A]$, $[B]$ تمثل تراكيز المواد المتفاعلة

R يمثل سرعة التفاعل

K يمثل ثابت سرعة التفاعل

m , n تمثلان رتب التفاعل

$$R = K[A]^m [B]^n$$

س٣/حدد رتبة التفاعل في المعادلات التالية :

$R = K[H_2O_2]$ تفاعل من الرتبة الأولى

$R = K[H_2][NO_2]^2$

تفاعل من الرتبة الثالثه

لأن H_2 من الرتبة الأولى و NO_2 من الرتبة الثانية ومجوعهم يساوي ثلاثه

واجب منزلي / سؤال ١٨ صفحة ١١٠

الحل

$$R = K[A]^3$$

أ/ سلطان ابراهيم نصار الحربي
T/Sultan Ebrahim Nassar AL-harbi

حالات الاتزان الديناميكي

س١/ اكمل الفراغات التالية :

أ- يعتمد تعبير ثابت الاتزان على تراكيز المواد المتفاعلة والناتجة .
ب- يعرف التفاعل العكسي بأنه التفاعل الكيميائي الذي يحدث في الإتجاهين الأمامي والعكسي .
ت- يعرف الاتزان الكيميائي بأنه الحالة التي يوازن فيها التفاعل الأمامي والعكسي احداهما الاخر , لأنهما يحدثان بالسرعة نفسها .
ث- ينص قانون الاتزان الكيميائي على أنه عند درجة حرارة معينة يمكن للتفاعل الكيميائي أن يصل الى حالة تصبح فيها نسب تراكيز المتفاعلات و النواتج ثابتة .
ج- اذا كان $Keq > 1$ فان تراكيز المواد الناتجة أكبر من تراكيز المواد المتفاعلة عند الاتزان .
ح- اذا كان $Keq < 1$ فان تراكيز المواد المتفاعلة أكبر من تراكيز المواد الناتجة عند الاتزان .
خ- الاتزان المتجانس يقصد به أن المتفاعلات والنواتج موجودة في الحالة الفيزيائية نفسها .
د- الاتزان الغير المتجانس يقصد به أن توجد المتفاعلات والنواتج في أكثر من حالة فيزيائية .
ذ- عند وجود مادة صلبة أو سائلة لا تكتب في تعبير ثابت الاتزان ويعبر عنها بـ واحد

س٢/ اشرح معادلة تعبير ثابت الاتزان ؟

Keq ثابت الإتزان

تمثل $[A]$, $[B]$ التراكيز المولارية للمتفاعلات

تمثل $[C]$, $[D]$ التراكيز المولارية للنواتج

الأسس تمثل معاملات المعادلة الموزونة

$$Keq = \frac{[C]^c\,[D]^d}{[A]^a\,[B]^b}$$

تدريب صفي / سؤال *1,C* صفحة *129*

الحل

$$Keq = \frac{[H2O]\,[CH4]}{[CO]\,[H2]^3}$$

واجب منزلي / سؤال *3,d* صفحة *131*

الحل

$$Keq = \frac{[CO]\,[H2]}{[H2O]}$$

أ/ سلطان ابراهيم الحربي
T/Sultan Ebrahim AL-harbi

العوامل المؤثرة في الاتزان الكيميائي

س١/ ما هو مبدأ لوتشاتلييه ؟

إذا بذل جهد على نظام في حالة إتزان فإن ذلك يؤدي الى إزاحة النظام في اتجاه يخفف اثر هذا الجهد .

س٢/ عدد العوامل المؤثرة في الاتزان الكيميائي ؟

١ - التركيز

$$CO_{(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_{4(g)} + H_2O_{(g)}$$

اتجاه الاتزان نحو اليمين

1. $CO_{(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow CH_{4(g)} + H_2O_{(g)}$ — إضافة مادة متفاعلة $CO_{(g)}$

اتجاه الاتزان نحو اليسار

3. $CO_{(g)} + 3H_{2(g)} \leftarrow CH_{4(g)} + H_2O_{(g)}$ — إزالة مادة متفاعلة $CO_{(g)}$

2. $CO_{(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow CH_{4(g)} + H_2O_{(g)}$ — إزالة ناتج $H_2O_{(g)}$

4. $CO_{(g)} + 3H_{2(g)} \leftarrow CH_{4(g)} + H_2O_{(g)}$ — إضافة ناتج $H_2O_{(g)}$

٢ – الضغط والحجم

زيادة الضغط (يقل الحجم)	
ينزاح الاتزان ناحية عدد المولات الأقل	ثابت الاتزان لا يتغير
قل الضغط (زيادة الحجم)	
ينزاح الاتزان ناحية عدد المولات الأكثر	ثابت الاتزان لا يتغير

٣ – درجة الحرارة

تفاعل طارد للحرارة

1. $CO_{(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_{4(g)} + H_2O_{(g)} +$ حرارة — رفع درجة الحرارة (حرارة) — يزاح الاتزان نحو اليسار

2. $CO_{(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_{4(g)} + H_2O_{(g)} +$ حرارة — خفض درجة الحرارة (حرارة) — يزاح الاتزان نحو اليمين

تفاعل ماص للحرارة

3. حرارة $+ N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2\ NO_{2(g)}$ — رفع درجة الحرارة (حرارة) — يزاح الاتزان نحو اليمين

4. حرارة $+ N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2\ NO_{2(g)}$ — خفض درجة الحرارة (حرارة) — يزاح الاتزان نحو اليسار

٤ – العوامل المحفزة

استعمال ثوابت الاتزان

س١/ اكمل الفراغات التالية :

أ- يستعمل تعبير ثابت الاتزان في حساب تراكيز المواد وذوبانيتها .

ب- وحدة قياس تراكيز الاتزان هي mol \ L .

ت- من أمثلة المركبات الايونية التي تذوب بسرعة في الماء كلوريد الصوديوم و رمزه ($NaCl$) و من أمثلة المركبات الايونية التي تذوب قليلاً في الماء كبريتات الباريوم و رمزه ($BaSO_4$)

ث- يعرف ثابت حاصل الذوبانية بأنه ناتج ضرب تراكيز الأيونات الذائبة كل منها مرفوع لأس يساوي معاملها في المعادلة الكيميائية .

ج- يشار الى ذوبانية يوديد الفضة AgI بـ (S) و هي عدد مولات AgI التي تذوب في $1\ L$ من المحلول

ح- يرمز لثابت حاصل الذوبانية بالرمز (Ksp) و يرمز للحاصل الايوني بالرمز (Qsp) .

خ- اذا كان $Qsp<Ksp$ فان المحلول غير مشبع , و لا يتكون راسب.

د- اذا كان $Ksp=Qsp$ فان المحلول مشبع , و لا يحدث تغير.

ذ- اذا كان $Qsp>Ksp$ فسوف يتكون راسب .

ر- يعرف الايون المشترك بأنه ايون مشترك بين اثنين او اكثر من المركبات الأيونية .

ز- وجود الايون المشترك في محلول يقلل ذوبانية المادة المذابة .

تدريب صفي / سؤال $18,a,c$ صفحة 143

الحل

a

فقرة C لطالب الاسبوع

$$Keq = \frac{[CH_3OH]}{[CO][H_2]^2}$$

$$[CO] = \frac{[CH_3OH]}{Keq\ .\ [H_2]^2}$$

$$[CO] = \frac{[1.32]}{[10.5][0.933]^2}$$

$$[CO] = 0.144\ mol\backslash L$$

$$Keq = \frac{[CH_3OH]}{[CO][H_2]^2}$$

$$[CH_3OH] = Keq\ .\ [CO]\ .\ [H_2]^2$$

$$[CH_3OH] = 10.5\ x\ 3.85\ x\ 0.0661^2$$

$$[CH_3OH] = 0.176\ mol\backslash L$$

مقدمة في المركبات العضوية

بدون كربونيل

نوع المركب	الصيغة العامة	المجموعة الوظيفية
هاليدات الألكيل	R-X X(=F,Cl,Br,I),	الهالوجين
هاليدات الآريل	(X=F,Cl,Br,I)	الهالوجين
الكحولات	R-OH	الهيدروكسيل
الإيثرات	R-O-Ŕ	الإيثر
الأمينات	$R-NH_2$	الأمين

مع كربونيل

الألدهيدات		الكربونيل
الكيتونات		الكربونيل
الأحماض الكربوكسيلية		الكربوكسيل
الإسترات		الإستر
الأميدات		الأميد

القواعد الستة في التفريق بين المركبات العضوية

١ – اذا شاهدت X إما هاليد الكيل أو هاليد اريل	الشرط : أن لا يرتبط X مع حلقة بنزين الشرط : أن يرتبط X مع حلقة بنزين
٢ – اذا شاهدت OH إما كحول أو حمض كربوكسيلي	الشرط : أن لا ترتبط OH مع كربونيل الشرط : أن ترتبط OH مع كربونيل
٣ – اذا شاهدت N إما أمين أو أميد	الشرط : أن لا يرتبط N مع كربونيل الشرط : أن يرتبط N مع كربونيل
٤ – اذا شاهدت -O- إما ايثر أو استر	الشرط : أن لا ترتبط -O- مع كربونيل الشرط : أن ترتبط -O- مع كربونيل
٥ – اذا شاهدت H متصلة بكربونيل الدهيد	
٦ – اذا شاهدت كربونيل متصلة بذرتي كربون من الطرفين كيتون	

الاسم	الانجليزي
ميثان	methane
إيثان	ethane
بروبان	propane
بيوتان	butane
بنتان	pentane
هكسان	hexane
هبتان	heptane
أوكتان	octane
نونان	nonane
ديكان	decane

خطوات تسمية الألكانات ذات السلاسل المتفرعة حسب (*IUPAC*) :

١ – نحدد عدد ذرات الكربون في اطول سلسلة متصلة مستخدما اسم الالكان غير المتفرع الذي يحتوي على هذا العدد من ذرات الكربون على انه اسم السلسلة الرئيسة في الصيغة البنائية .

٢ – نحدد رقم كل ذرة كربون في السلسلة الرئيسة مبتدئاً الترقيم من طرف السلسلة الأقرب الى المجموعة البديلة إذ تعطي هذه الخطوة مواقع جميع المجموعات البديلة أصغر أرقام ممكنه .

٣ – نسمي كل مجموعة الكيل بديلة ونضع اسم المجموعة قبل اسم السلسلة الرئيسة .

٤ – عند تكرار مجموعة الاكيل نفسها اكثر من مره بوصفها تفرعاً عن السلسلة الرئيسة نستخدم البادئات (ثنائي , ثلاثي , رباعي) قبل اسم المجموعة للدلالة على عدد المرات التي تظهر فيها ونستخدم رقم ذرة الكربون التي تتصل بها المجموعة للدلالة على موقعها.

٥ – عندما تتصل مجموعة الكيل مختلفة عن السلسلة الرئيسة نفسها نضع أسمائها بالترتيب الهجائي ولا تؤخذ البادئات في الحسبان عند تحديد الترتيب الهجائي .

٦ – نكتب الاسم كاملاً مستخدما الشرطات (-) لفصل الارقام عن الكلمات والفواصل (,) للفصل بين الارقام ولا نترك فراغاً بين اسم المجموعة واسم السلسلة الرئيسة .

هاليدات الالكيل وهاليدات الاريل

س١/ اكمل الفراغات التالية :

أ- المجموعة الوظيفية هي ذرة أو مجموعة من الذرات تتفاعل دائما بالطريقة نفسها .

ب- تنتج مواد لها خواص فيزيائية وكيميائية مختلفة عند إضافة مجموعة وظيفية إلى مركبات هيدروكربونية

ت- هاليدات الألكيل : مركبات عضوية تحتوي ذرة هالوجين مرتبطة برابطة تساهمية بذرة كربون أليفاتية .

ث- هاليدات الأريل : مركبات عضوية تحتوي ذرة هالوجين مرتبطة مع حلقة بنزين أو مجموعة أروماتية .

ج- تفاعلات الاستبدال : تحل ذرة أو مجموعة ذرية محل ذرة أو مجموعة ذرية أخرى في المركب .

ح- تفاعلات الهلجنة : تحل ذرة هالوجين محل ذرة هيدروجين .

خ- من خواص هاليدات الالكيل درجة غليانها وكثافتها عالية

قاعدة تسمية هاليدات الالكيل والأريل

١ - البحث عن اطول سلسلة كربون
٢ – الترقيم من الأقرب للتفرع
٣ – يعطى الرقم الأصغر للأول ابجدية باللغة الانجليزية
٤ – إضافة حرف (و) لأسماء الهالوجينات مثل فلورو / كلورو / برومو / يودو
٥ – إضافة كلمة بنزين لهاليد الأريل

واجب منزلي / سؤال *1,2,3* صفحة *166*

ج١ - ٣,٢ – ثنائي فلورو بيوتان

ج٢ - ١ – برومو – ٥ – كلورو بنتان

ج٣ - ٣,١ – ثنائي برومو – ٢ – كلورو بنزين

س٥/ اذكر السبب لما يلي :

أ - تستعمل هاليدات الالكيل كمواد اولية بوصفها مذيبات و مواد تنظيف؟

لأنها تذيب الجزيئات غير القطبية بسهولة مثل الدهون والزيوت .

ب – درجة الغليان والكثافة تزداد عند الانتقال من الأعلى الى الأسفل في الهالوجينات ؟

لأن كلما انتقلنا للأسفل يزداد عدد الالكترونات الخارجية بالتالي تزداد الطاقة

الجدول 3-5 **تفاعلات الاستبدال**

تفاعلات الاستبدال العامة لتكوين هاليدات الألكيل $R-CH_3 + X_2 \rightarrow R-CH_2X + HX$ حيث X فلور، أو كلور، أو بروم	مثال على تفاعلات الاستبدال (الهلجنة) $C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow C_2H_5Cl + HCl$ إيثان كلورو إيثان
تفاعلات تكوين الكحولات $R-X + OH^- \rightarrow R-OH + X^-$ هاليد الألكيل كحول	مثال على تفاعلات تكوين الكحولات $CH_3CH_2Cl + OH^- \rightarrow CH_3CH_2OH + Cl^-$ إيثانول كلوروإيثان
تفاعلات تكوين الأمينات $R-X + NH_3 \rightarrow R-NH_2 + HX$ هاليد الألكيل أمين	مثال على تفاعلات تكوين الأمينات $CH_3(CH_2)_6CH_2Br + NH_3 \rightarrow CH_3(CH_2)_6CH_2NH_2 + HBr$ أوكتيل أمين 1-برومو أوكتان

الكحولات و الايثرات و الامينات

س١/ قارن بين الكحولات والايثرات :

وجه المقارنة	الكحولات	الإيثرات
القطبية	قطبية	قطبية
الروابط الهيدروجينية	تكون	لا تكون
درجة الغليان	مرتفعة	منخفضة
الذوبان في الماء	تذوب	قليلة الذوبان

س٢/ اكمل الفراغات التالية:

أ- يقصد بالكحولات أنها مركبات عضوية ناتجة عن حلول مجموعة هيدروكسيل محل ذرة هيدروجين .

ب- يعد الكحول مذيباً جيداً للمواد العضوية القطبية و ذلك بسبب قطبية مجموعة الهيدروكسيل في الكحول .

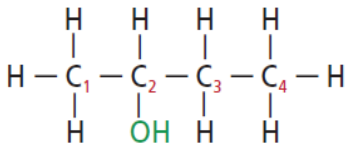
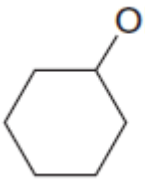
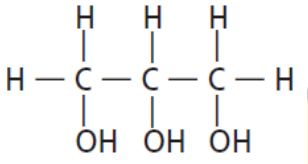
ت- الايثرات مركبات عضوية تحتوي على ذرة اكسجين مرتبطة مع ذرتين من الكربون .

ث- لا تكون جزيئات الايثرات روابط هيدروجينية مع بعضها البعض و ذلك بسبب عدم وجود ذرات هيدروجين مرتبطة مع الاكسجين .

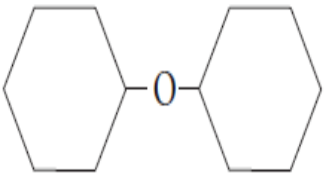
ج- الايثرات عموماً شديدة التطاير

ح- تحتوي الامينات على ذرات نيتروجين مرتبطة مع ذرات الكربون في سلاسل اليفاتية أو حلقات اروماتية .

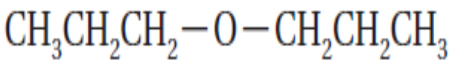
قاعدة تسمية الكحول (الكانول)

٢ – بيوتانول	هكسانول حلقي	٣،٢،١- ثلاثي هيدروكسيل بروبان
		

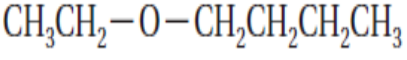
قاعدة تسمية الايثرات (الكيل ايثر) أو (الكيل الكيل ايثر)



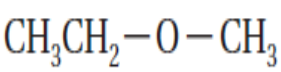
هكسيل حلقي إيثر



بروبيل إيثر



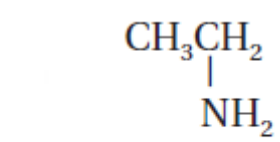
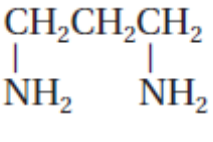
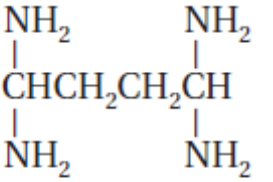
بيوتيل إيثيل إيثر



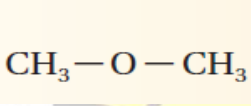
إيثيل ميثيل إيثر

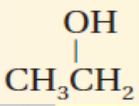
تابع الكحولات و الايثرات و الامينات

تسمية الامينات

 ايثيل أمين	 3،1-بروبان ثنائي أمين (3،1 - ثنائي أمينو بروبان)	 4،4،1،1 - بيوتان رباعي أمين 4،4،1،1 - رباعي أمينو بيوتان

س١/ حلل – اعتمادًا على الصيغة البنائية أدناه – أي المركبين أكثر ذوبانية في الماء؟ فسّر إجابتك.





ج١ / الايثانول (اليمين) لأنه اكثر قطبية ويكون روابط هيدروجينية مع الماء

س٢/ اكمل الجدول التالي :

	الكحولات	الايثرات	الامينات
مثال	الايثانول	ايثيل ايثر	الأنلين
استخدامه	مطهر في المنتجات الطبية	مخدر في العمليات الجراحية	انتاج الاصباغ عميقة اللون

تدريب صفي سؤال 9 صفحة 173

A - المجموعة الوظيفية NH_2	الاسم ٢ – امينو بروبان
B - المجموعة الوظيفية OH	الاسم هكسانول حلقي
C - المجموعة الوظيفية $-O-$	الاسم ميثيل بروبيل ايثر

س٣/ لماذا تكون درجة غليان الايثانول اعلى بكثير من الامينو ايثان رغم أن الكتلة المولية لهما متساوية تقريبا ؟

لأن الرابطة O-H في الايثانول اكثر قطبية من الرابطة N-H في الامينو ايثان بالتالي تكون الرابطة الهيدروجينية اقوى في الايثانول

سلطان إبراهيم نصار الحربي
T/Sultan Ebrahim Nassar AL harbi

مركبات الكربونيل

س١/ اكمل الفراغات التالية :

أ- تحتوي مركبات الكربونيل على ذرة اكسجين ترتبط برابطة ثنائية مع الكربون في المجموعة الوظيفية.

ب- تعرف الالدهيات بأنها مركبات عضوية تقع فيها مجموعة الكربونيل في أخر السلسلة و تَكُون مرتبطة مع ذرة كربون من طرف وبذرة هيدروجين من الطرف الآخر .

ت- لا تستطيع جزيئات الالدهيدات تكوين روابط هيدروجينية و ذلك لان جزيئاتها لا تحتوي على ذرات هيدروجين مرتبطة مباشرة مع ذرة الاكسجين و لذلك تَكُون درجة غليانها منخفضة .

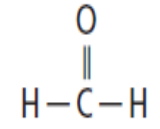
ث- تعرف الكيتونات بانها مركبات عضوية ترتبط فيها ذرة الكربون في مجموعة الكربونيل مع ذرتي كربون في السلسلة .

ج- تعرف الاحماض الكربوكسيلية بأنها مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الكربوكسيل وتتكون من مجموعة كربونيل مرتبطة مع مجموعة هيدروكسيل .

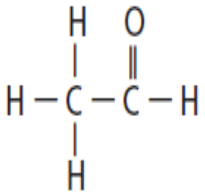
ح- تقوم بعض الحشرات بإنتاج حمض الفورميك و ذلك للدفاع عن نفسها .

خ- تعمل الاحماض الكربوكسيلية على تحويل لون ورقة تباع الشمس الزرقاء الى حمراء و تتميز بمذاق حمضي لاذع .

تسمية الالدهيدات (الكانال)

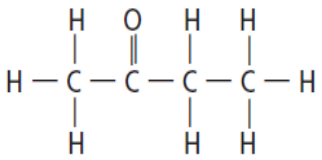


ميثانال (فورمالدهيد)

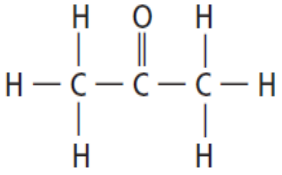


إيثانال (أسيتالدهيد)

تسمية الكيتونات (الكانون)



2- بيوتانون (ميثيل إيثيل كيتون)

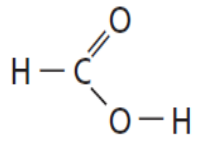


2- بروبانون (الأسيتون)

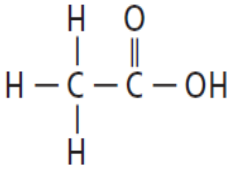
أ/ سلطان إبراهيم نصار الحربي
T/Sult harbi

تابع مركبات الكربونيل

تسمية الاحماض الكربوكسيلية (حمض الالكانويك)



حمض الميثانويك (حمض الفورميك)



حمض الإيثانويك (حمض الأسيتيك)

س١/ اكمل الجدول التالي :

العائلة	الخواص العامة	مثال	الاستخدام
الالدهيدات	١ – قطبية ونشطة في التفاعل ٢ – لا تكون روابط هيدروجينية بين جزيئاتها ٣ – تذوب في الماء اكثر من الالكانات ولكن اقل من الكحول والامينات	البنزالدهيد	يعطي نكهة اللوز الطبيعية
		السينااميد	يعطي عم القرفة الطبيعية
الكيتونات	١ – قطبية ولكنها اقل نشاط من الالدهيدات ٢ – لا تكون روابط هيدروجينية بين جزيئاتها ٣ – تكون روابط هيدروجينية مع الماء لكنها قليلة الذوبان	الاسيتون	يزيل طلاء الاظافر
الاحماض الكربوكسيلية	١ – قطبية ونشطة في التفاعل ٢ – تذوب في الماء ٣ – تتأين في المحاليل المائية ٤ – تحتوي بعض الاحماض على مجموعتي كربوكسيل وهي اكثر حامضية	حمض الفورميك	يفرز النمل سما يحتوي هذا الحمض للدفاع عن نفسه

س٢/ اكمل الفراغات التالية :

أ- تعرف الاسترات بأنها مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربوكسيل حلت فيها مجموعة الكيل محل ذرة الهيدروجين الموجودة في مجموعة الهيدروكسيل .

ب- الإسترات مركبات قطبية متطايرة و رائحتها عطرة , و توجد أنواع كثيرة منها في العطور و النكهات الطبيعية و في الفواكه و الشموع .

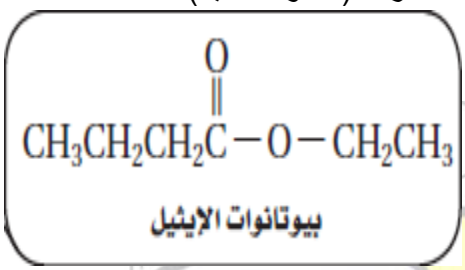
ت- تعرف الاميدات بأنها مركبات عضوية تنتج عن استبدال مجموعة هيدروكسيل في الحمض الكربوكسيلي بذرة نيتروجين مرتبطة مع ذرات أخرى .

أ/ سلطان ابراهيم نصار الحربي
T/Sultan Ebrahim Nassar Alharbi

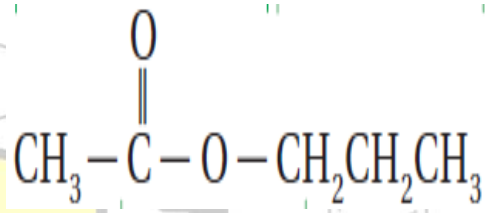
مركبات الكربونيل

((مركبات عضوية مشتقة من الاحماض الكربوكسيلية))

تسمية الاسترات (الكانوات الكيل)

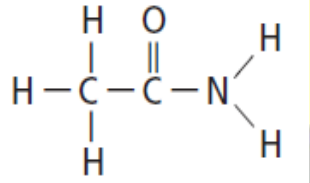


بيوتانوات الإيثيل



ايثانوات البروبيل

تسمية الأميدات (الألكان أميد)



الايثان اميد

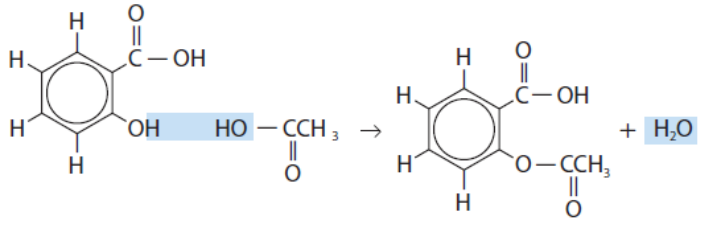
تدريب صفي سؤال 13 صفحة 179

A – استر	B – اميد	C – كيتون	D - الدهيد

تفاعلات التكاثف

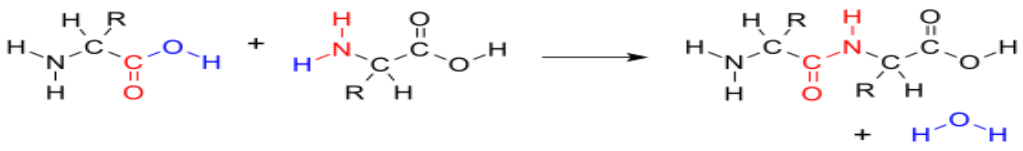
عبارة عن إرتباط اثنين من جزيئات صغيرة لمركبات عضوية لتكوين جزيء آخر اكثر تعقيدًا.

مثال :



حمض السلسليك — حمض الإيثانويك — حمض أسيتالسلسليك (الأسبرين) — ماء

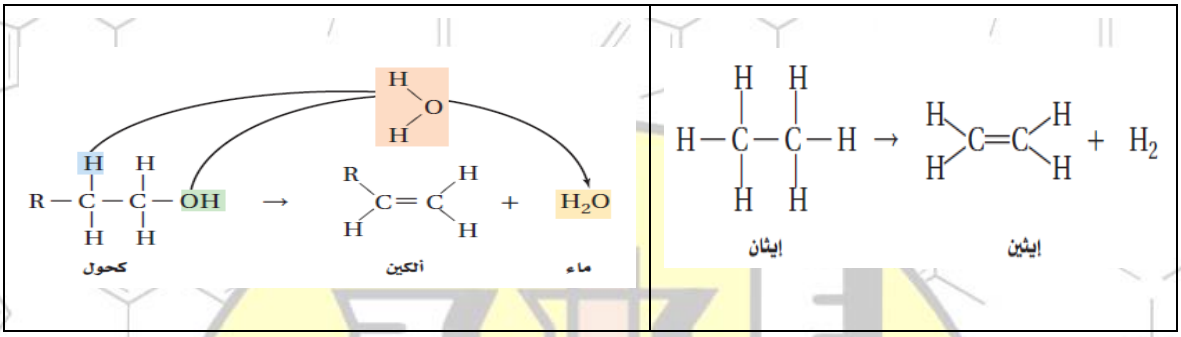
واجب منزلي اكمل التفاعل التالي ثم حدد عائلة المركب الناتج



تفاعلات أخرى للمركبات العضوية

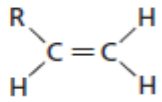
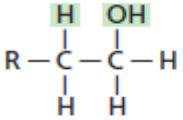
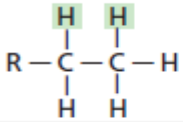
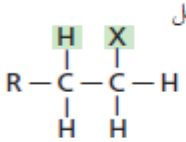
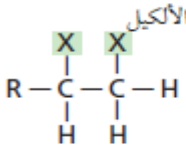
س١/ اكمل الفراغات التالية :

أ- تعرف تفاعلات الحذف بأنها التفاعلات التي يتم فيها حذف ذرتين من الذرات المرتبطة مع ذرتي كربون متجاورتين , حيث يتم إضافة رابطة ثنائية بين ذرتي الكربون .



ب- تحدث تفاعلات الاضافة عندما ترتبط ذرات أخرى مع ذرات الكربون المكونة للرابطة التساهمية الثنائية أو الثلاثية . و تتضمن تكسير الرابطة الثنائية في الألكينات أو الرابطة الثلاثية في الألكاينات .

الجدول 12-5 تفاعلات الإضافة

الألكين المتفاعل	المادة المتفاعلة المضافة	المادة الناتجة
	الماء	الكحول 
	الهيدروجين	ألكان 
	هاليد الهيدروجين	هاليد الألكيل 
	الهالوجين	ثنائي هاليد الألكيل 

ت- تعرف تفاعلات الهدرجة بأنها تفاعلات يتم فيها اضافة الهيدروجين الى ذرات الكربون التي تكون الرابطة الثنائية أو الثلاثية .

اكمل التفاعلات التالية

$$R-C\equiv C-H+H_2 \longrightarrow \text{R-CH=CH}_2$$

$$R-CH=CH_2+H_2 \longrightarrow \text{R-CH}_2-\text{CH}_3$$

تفاعلات الاكسدة والاختزال للمركبات العضوية

س١/ اكمل الفراغات التالية :

أ- الاكسدة هي عملية فقدان الكترونات , و تتأكسد المادة عندما تكتسب الاكسجين أو تفقد الهيدروجين

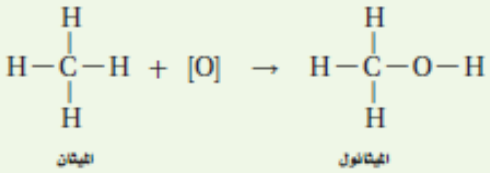
ب- الاختزال هو عملية إكتساب الكترونات و تختزل المادة عندما تفقد الاكسجين أو تكسب الهيدروجين .

ملاحظة

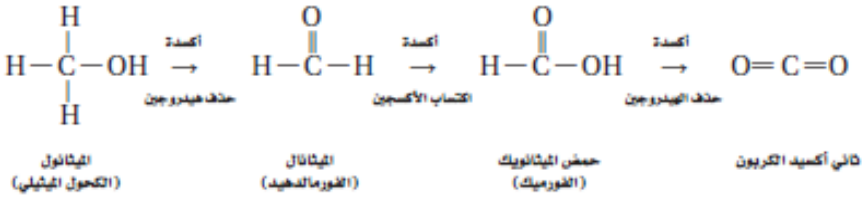
اذا لم يتواجد *OH* حول الكربون نحول هيدروجين واحد فقط الى *OH*
اذا تواجد *OH* واحد او اكثر نحول واحد فقط الى كربونيل (حذف ماء)
الكربونيل لا يتغير

الجدول 13-5 **تفاعلات الأكسدة والاختزال**

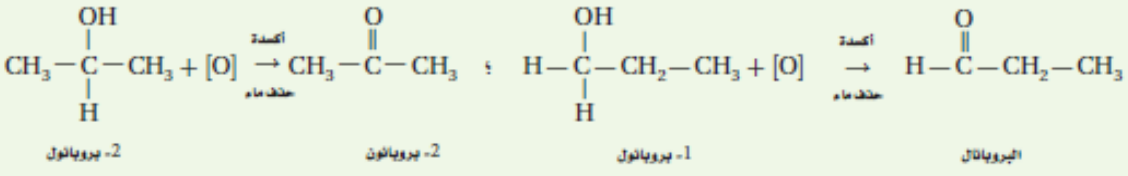
تحويل الألكانات إلى كحولات



الحصول على الألدهيدات والأحماض الكربوكسيلية من الكحولات



الحصول على الكيتونات من الكحولات



T/Sultan Ebrahim Nassar AL-Hadi

س٢/ واجب منزلي اكمل التفاعلات التالية :

$R-CH_2-CH_2-OH \rightarrow R-CH=CH_2 + H_2O$
$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH \rightarrow CH_3-CH_2-CH=CH_2 + H_2O$

البوليمرات

س١/ أكمل الفراغات الاتية :

أ- تعرف البوليمرات بأنها جزيئات كبيرة تتكون من الكثير من الوحدات البنائية المتكررة .

ب- تعرف المونومرات بأنها الجزيئات التي يصنع منها البوليمر .

ت- تعرف تفاعلات البلمرة بأنها التفاعلات التي ترتبط فيها المونومرات معاً .

ث- يستخدم البولي ايثيلين في صناعة العاب الاطفال و ذلك بكونه مادة غير سامة و غير قابلة للكسر .

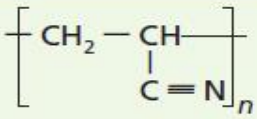
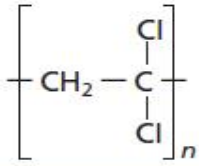
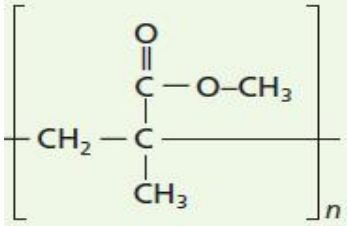
ج- تحضر البوليمرات من خلال تفاعلات البلمرة بالاضافة و البلمرة بالتكاثف .

راجع /جدول 14-5 صفحة 192

س٢/ عدد خواص البوليمرات ؟

سهولة تحضيرها	غير مكلفة	غير قابلة للصدأ
غير قابلة للتآكل	لا تحتاج اعادة طلاء	سهولة تشكيلها
لا تذوب في الماء	غير نشطة كيميائياً	رديئة التوصيل الكهربائي

س٣/ واجب منزلي عدد ثلاث بوليمرات واذكر استخداماتها والوحدة البنائية لها :

بولي أكريلونيتريل	الأقمشة والملابس والمفروشات والسجاد	
بولي فينيلدين كلوريد	تغليف الطعام والأقمشة	
بولي ميثيل ميثاكريلات	زجاج غير قابل للكسر، للنوافذ، والعدسات والتحف الفنية	

نهاية المقرر

اعداد المعلم / سلطان ابراهيم الحربى